Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Noted M

CIA

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

25X1

COUNTRY	USSR	REPORT	
SUBJECT	Soviet Scientific Publications	DATE DISTR.	20 OCTOBER 1960
		NO. PAGES	2
		REFERENCES	RD
DATE OF INFO.			
PLACE & DATE ACQ.			25X1

25X1

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

1. Russian-language publications

a. Trudy Alma-Atinskogo Zooveterinarnogo Instituta (Transactions of the Alma-Ata Zooveterinary Institute). Published by the Kazakh State Publishing House, Alma-Ata, in 1959. Volume 11.

b. Trudy Moskovskogo Instituta Inzhenerov Geodezii Aerofotosemki i Kartografii (Transactions of the Moscow Institute of Engineers of Geodesy, Aerial Photography, and Cartography). Published by the Publishing House of Geodetic Literature, Moscow, in 1960. Issues 38, 40, and 41.

c. Publications of the Moscow State Pedagogical Institute i/n V.I. Lenin, Moscow:

(1) From the Geographical-Biological Faculty of the Institute:

Ekonomicheskaya Geografiya SSSR (Economic Geography of the USSR). Issue No. 5, published in 1960.

(2) Uchenyye Zapiski Kafedry Anatomii i Fiziologii Cheloveka i Zhivotnykh, Vypusk 3, Voprosy Sovmestnoy Raboty Bolshikh Polushariy Golovnogo Mozga i Kompensatsii Funktsii (Scientific Notes of the Chair of Anatomy and Physiology of Man and Animals, Issue No. 3, Questions of the Collaboration of the Large Hemispheres of the Brain and Compensating Functions). Published in 1960.

(3) Komsomol--Vernyy Pomoshchnik Partii v Kommunisticheskom Stroitelstve, Trudy Kafedry Istorii KPSS, Vypusk 6 (Komsomol--Reliable Assistant of the Party in Communist Construction, Transactions of the Chair of History of the CPSU), Issue No. 6. Published in 1960.

(4) Voprosy Istorii KPSS, Kafedra Istorii KPSS (Chast Pervaya) (Questions of the History of the CPSU, from the Chair of the History of the CPSU (First Part)). Published in 1959.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

STATE	x	ARMY	x	NAVY	x	AIR	x	FBI		AEC		NIC	x	NSA	x

(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)

25X1

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

25X1

(5) Uchenyye Zapiski Kafedra Istorii KPSS (Chast Vtoraya) (Scientific Notes from the Chair of the History of the CPSU (Second Part)). Published in 1960.

d. Publications of the Academy of Sciences, Moscow:

(1) Sovetskaya Arkheologiya (Soviet Archeology). Issue No. 3, from the Institute of Archeology, Academy of Sciences, USSR, published in 1960.

(2) Trudy Instituta Geografii, LXXIX, Materialy po Geomorfologii i Paleogeografii SSSR, 23, Morfologiya i Dinamika Beregov (Transactions of the Institute of Geography /of the Academy of Sciences USSR/, LXXIX, Materials on the Geomorphology and Paleogeography of the USSR, 23, Morphology and Dynamics of Shores). Published in 1960.

(3) Trudy Instituta Fiziki Zemli No. 10 (177), Voprosy Inzhenernoy Seysmologii, Vypusk 3 (Transactions of the Institute of the Physics of the Earth, No. 10 (177), Questions of Engineering Seismology, Issue 3). Published in 1960.

(4) Trudy Instituta Fiziki Zemli im. O. Yu. Shmidta, 11 (178), Voprosy Teoreticheskoy Seysmologii i Fiziki Zemnykh Nedr (Transactions of the Institute of the Physics of the Earth i/n O. Yu. Shmidt, 11 (178), Questions of Theoretical Seismology and Physics of the Earth's Center). Published in 1960.

e. Izvestiya Akademii Nauk Kazakhskoy SSR, Seriya Geologicheskaya (Report of the Academy of Sciences Kazakh SSR: Geological Series). Published by the Academy of Sciences Kazakh SSR, Alma Ata, 1960. Issue No. 2 (39) (two copies).

f. Informatsionnyy Byulleten Sovetskoy Antarkticheskoy Ekspeditsii (Information Bulletin of the Soviet Antarctic Expedition). Published by the Publishing House "Morskoy Transport", Leningrad, 1960. Issues 14, 18, 19, and 20.

g. Izvestiya Akademii Nauk UzSSR (Reports of the Academy of Sciences, UzSSR), published by the Academy of Sciences Uzbek SSR, Tashkent, 1960.

(1) Seriya Obshchestvennykh Nauk (General Sciences Series). Issue No. 4.

(2) Seriya Tekhnicheskikh Nauk (Technical Sciences Series). Issue No. 4.

2. When detached from this report, the publications may be considered UNCLASSIFIED.

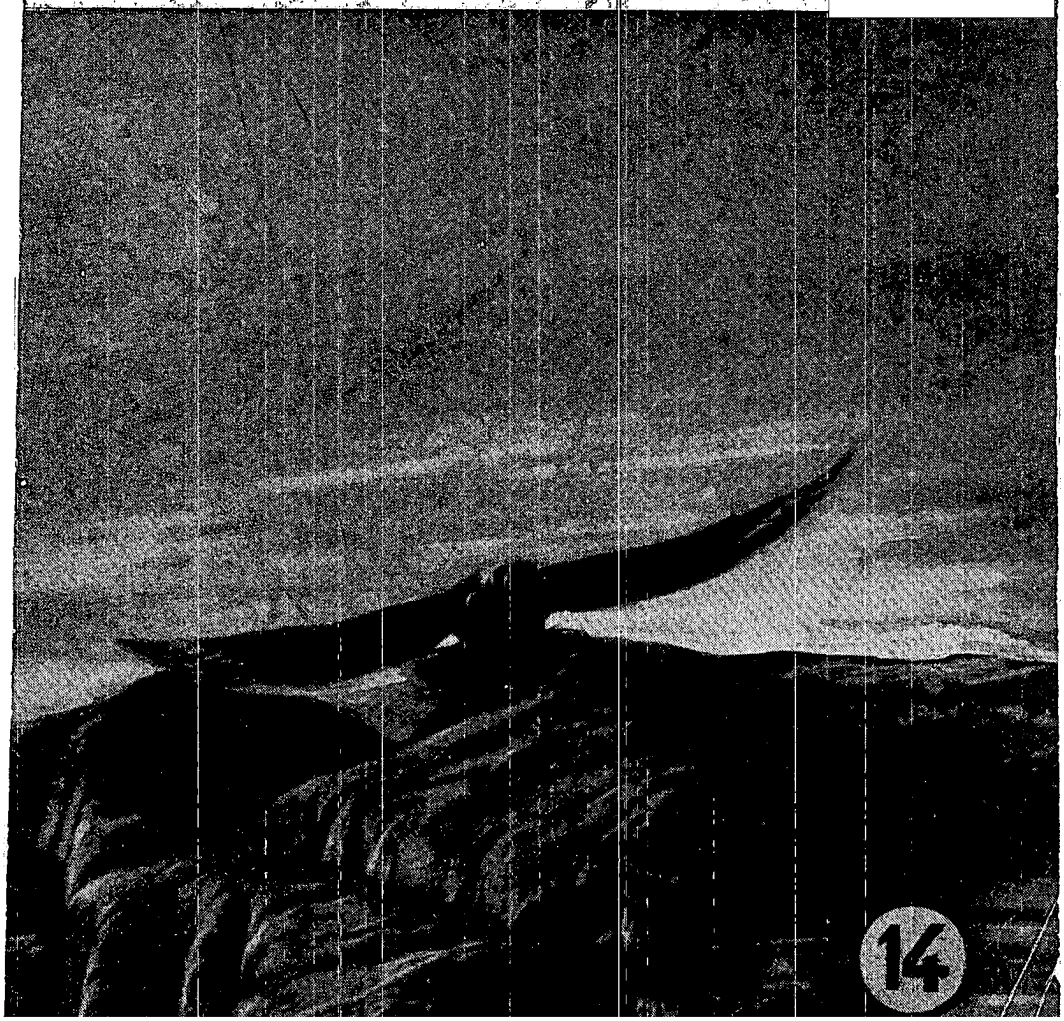
25X1

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Информационный БЮЛЛЕТЕНЬ Советской Антарктической экспедиции

STAT



Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На обложке: *Поморник на скалах о. Хасуэлл.*
Фото Е. С. Короткевича

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ
МИНИСТЕРСТВА МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

14

1960

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ»
ЛЕНИНГРАД

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ответственный редактор *М. М. Сомов*

Редакционная коллегия:

А. П. Андрияшев, В. Х. Буйницкий, И. М. Долгин,
С. В. Калесник, Е. С. Короткевич, И. В. Максимов (зам. отв. редактора),
А. П. Никольский, М. Г. Равич, Г. М. Таубер,
А. Ф. Трешников (зам. отв. редактора), *В. В. Фролов.*

Ответственный секретарь *С. Б. Слевич*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АНТАРКТИКА

Участникам антарктических экспедиций Австралии, Англии, Аргентины, Бельгии, Новой Зеландии, Норвегии, СССР, США, Франции, Чили, Южно-Африканского Союза, Японии

От имени Советского правительства и от себя лично сердечно поздравляю всех участников антарктических экспедиций с наступающим 1960 годом!

Ваш героический, благородный труд во имя науки в суровых условиях Антарктики вызывает искреннее восхищение всего человечества.

Мы уверены, что ваши дружные совместные усилия, направленные на раскрытие тайн Антарктики, позволят успешнее использовать силы природы на благо людей.

Недавно подписанный в Вашингтоне двенадцатью государствами договор об Антарктике будет содействовать дальнейшему развитию сотрудничества государств в изучении этого района. Этот договор, предусматривающий использование Антарктики только в мирных целях, может служить хорошим примером урегулирования международных вопросов в интересах всеобщего мира.

Желаю вам здоровья, большого личного счастья и дальнейших успехов в научных исследованиях. Прошу передать мои новогодние поздравления и добрые пожелания вашим семьям.

Н. ХРУЩЕВ,

Председатель Совета Министров Союза ССР

Москва, Кремль. 31 декабря 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

Н. Ф. Григорьев. Наледи в Восточной Антарктиде 5
Н. П. Русин. Турбулентный теплообмен в приземном слое воздуха в Антарктиде 9
П. Д. Астапенко. Об основных формах атмосферной циркуляции в Антарктике 14
И. В. Максимов. Течения в районе моря Беллинсгаузена 19
Л. Н. Баранский, Н. Л. Науменков. Наблюдение за земными токами на станциях Мирный и Оазис в 1957 г. 24
Г. А. Соляник. Массовый лов черноглазки (*Euphausia superba*) разноглубинным тралом с китобойного судна 29
В. Н. Мальцев. Поиски банки Банзарэ 31
По радио из Антарктики 33
Жизнь и работа на станции Лазарев 35

Заметки наблюдателя

П. С. Воронов. Облака — разрушители гор Антарктиды 37
Б. А. Савельев. Рождение айсберга 38

Антарктика в зарубежной печати

С. С. Работы США в Антарктике в 1959/60 г. 39
С. С. Короткие сообщения 40
Библиография 43

CONTENTS

N. F. Grigoryev. Naledy in East Antarctica 5
N. P. Rusin. Turbulent exehange in the Antarctic surface air . . . 9
P. D. Astapenko. On the main forms of the Antarctic atmospheric circulation 14
I. V. Maksimov. Currents in the Bellingsgausen Sea area 19
L. N. Baranskiy, N. L. Naumenkov. Earth currents measurements at Mirnyy and Oazis, 1957 24
G. A. Solyanic. Mass catching of Euphausia superba with trawl for different depths from the whaling ship 29
V. N. Maltsev. Bansare Bank search 31
Radio messages from the Antarctic 33
Life and Work a Lazarev station 35

Observer's notes

P. S. Voronov. Clouds as Antarctic mountains destroyer 37
B. A. Savelyev. Birth of an iceberg 38

Antarctic in the foreign press

S. S. U.S.A. works in the Antarctic in 1959/60 39
S. S. Short reports 40
Bibliography 43

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 14, 1960

Северо-восточное отделение Института мерзлотоведения им. В. А. Обручева Академии наук СССР

Н. Ф. ГРИГОРЬЕВ, кандидат географических наук

Наледи в Восточной Антарктиде

Во время геокриологических исследований в 1957—1958 гг. в районе холмов Бангер-Хилс (Восточная Антарктида) было собрано много данных о различных криогенных явлениях, развитых на поверхности суши, свободной от ледникового покрова.

Наледи, встреченные на поверхности участков антарктической суши, относятся к натечным льдам, входящим, по определению П. А. Шумского [1], в группу повторно-конжеляционных льдов; их образование связано с промерзанием потоков, струй и капель талых ледниковых вод, стекающих по твердому основанию. Среди этих наледей можно выделить два типа: речные и грунтовые.

Речные наледи были встречены в первой половине ноября 1957 г. в краевой части холмов Бангер-Хилс. Наиболее значительная из них по размерам отмечалась в русле ручья Наледного, расположенного в 2 *км* к северо-западу от края ледникового барьера. В самой узкой части русла, где летом наблюдались водопады высотой 1—1,5 *м*, располагались наклонные или висячие наледи шириной около 3 *м*, толщиной до 2 *м* (рис. 1). Ниже долина ручья сразу расширялась, и весь ее плоский участок (длиной около 100 *м*) также был покрыт наледью толщиной 0,5 *м*. Общая площадь наледи составляла около 500 $м^2$.

В конце декабря в расширении долины ручья Наледного, в стороне от узкого русла, наблюдались отдельные поля нерастаявшего льда площадью 20—50 $м^2$, толщиной 0,3—0,4 *м*. Его остатки, по-видимому, сохранятся до следующей зимы.

На поверхности висячих наледей отмечались натечные формы льда молочно-белого цвета. Поверхность плоской наледи ровная, цвет льда белесовато-голубой. Его текстура неправильнослоистая.

[1] П. А. Шумский. Основы структурного ледоведения. Изд. Акад. наук СССР, М., 1955.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рассматривая географическое положение и механизм образования наледей, следует отметить, что поскольку в антарктических условиях возникновение большинства речных наледей связано только с таянием края ледника, то и прослеживаются они лишь в периферийной части холмов или «оазисов» на расстоянии 1—3 *км* от края ледникового барьера. Источников подземных вод, с которыми в заполярной части северного полушария часто связано образование речных наледей, в районе холмов Бангер-Хилс не обнаружено.

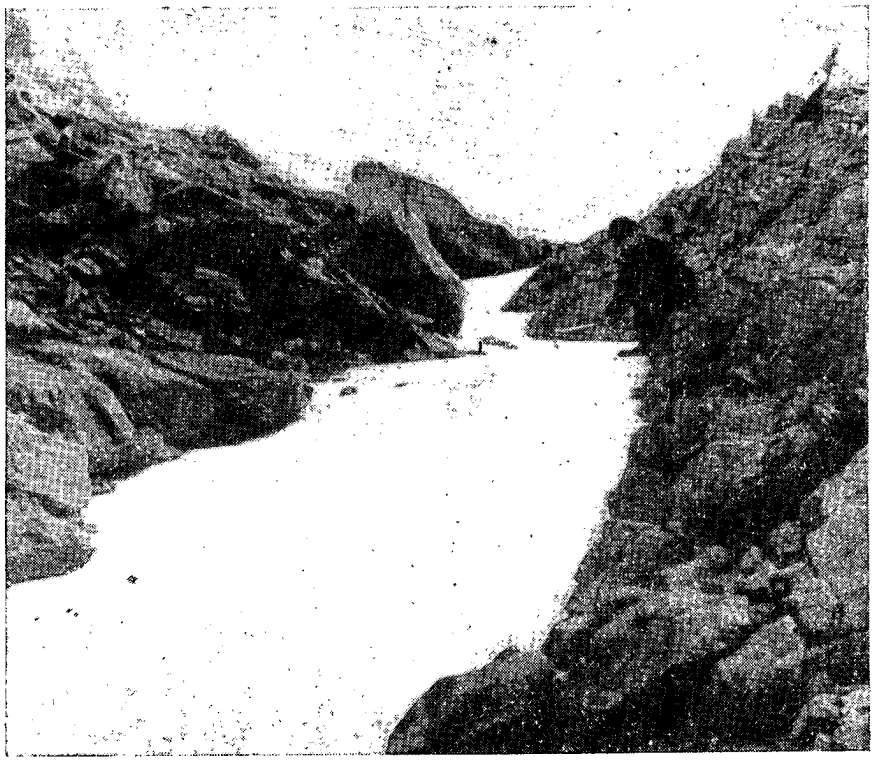


Рис. 1. Висячая наледь в районе холмов Бангер-Хилс.

В конце февраля происходит промерзание мелководных потоков до дна, а затем подрусловых потоков и таликов. Прежде всего полностью промерзают сужения русла и участки с бо́льшим уклоном. После резкого сокращения, а местами и полного промерзания живого сечения русла подрусловые воды прорывают мерзлую корку грунта или льда и, изливаясь на поверхность, образуют слои натечного льда различной толщины.

Речные наледи представляют собой зимние и часто многолетние образования.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Грунтовые наледи были встречены в первой половине ноября 1957 г. вдоль восточной и юго-восточной окраин холмов Бангер-Хилс. Они прослеживались непосредственно у края ледникового барьера в узкой полосе (100—200 *м*) от подножья ледника, где неровности коренного рельефа, недавно освободившиеся от льда, местами были покрыты слоем моренных отложений.

Большинство наледей располагалось в нижней части склонов и в устьях узких и неглубоких распадков поверх конусов выноса об-

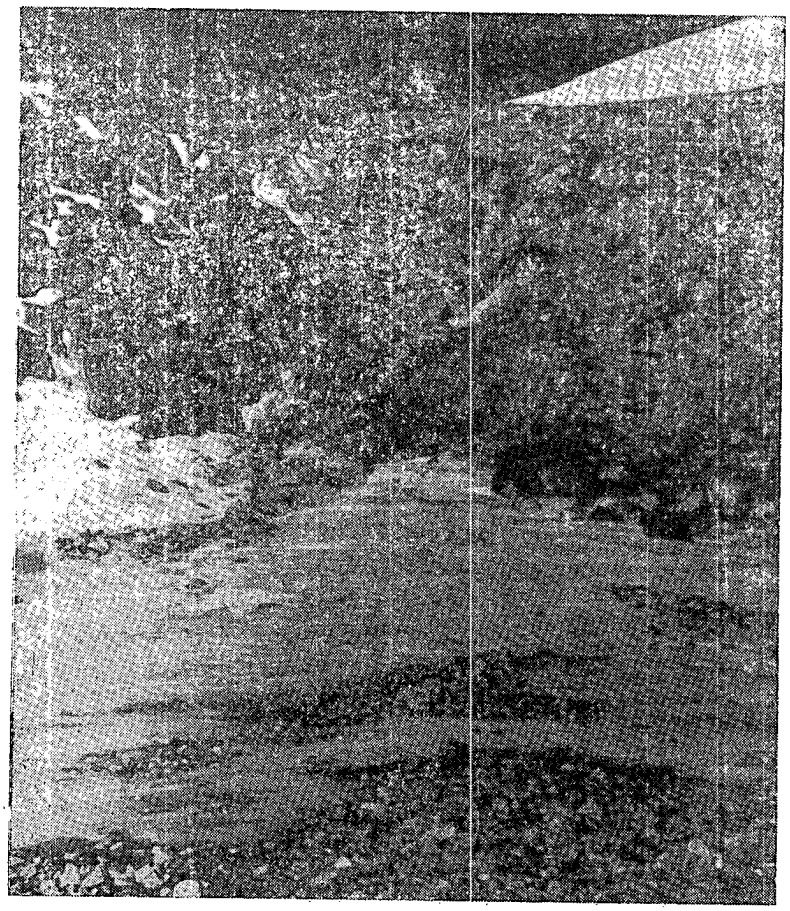


Рис. 2. Грунтовая наледь в районе холмов Бангер-Хилс.

ломочного материала (рис. 2). В отдельных грунтовых наледях общая площадь льда достигала 400 $м^2$ при мощности до 0,25 *м*. Было отмечено, что его толщина увеличивалась к подножью склона. На наклонной поверхности грунтовых наледей часто встреча-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лись натечные формы (наплывы) льда. Лед грунтовых наледей имеет грязновато-серый оттенок, так как содержит больше минеральных примесей, чем лед речных наледей. Его текстура неправильнослоистая.

Образование грунтовых наледей в антарктических условиях происходит, по-видимому, следующим образом. Весной во время сильных заморозков верхний увлажненный слой моренных отложений, успевший к этому времени оттаять на некоторую глубину (20—25 *см*), начинает быстро промерзать с поверхности. Если морозы продолжаются в течение нескольких дней, то при резком промерзании и сокращении мощности талого слоя грунтовые воды, стекая по склону, прорывают верхний промерзший слой. Воды, изливаясь, замерзают, образуя ледяную корку различной толщины. При повышении температуры воздуха грунтовые наледи начинают таять. Этот процесс ускоряется наличием минеральных примесей во льду. Таким образом, грунтовые наледи в Антарктиде представляют собой, как правило, временные, весенние образования.

Помимо речных и грунтовых наледей, в группу натечных льдов можно включить и ледяные сталактиты, сталагмиты и колонны, которые можно наблюдать весной и летом по краям ледника, ледниковых пещер и трещин во льду, а также наледи, образующиеся летом на дне временных водотоков, промоин и колодцев, расположенных на поверхности краевой части ледникового плато.

Пояс грунтовых наледей прослеживается в непосредственной близости к краю ледникового плато, а цепочка речных наледей располагается на расстоянии 1—3 *км* от края ледника.

Таким образом, образование большинства наледей в Антарктиде связано с процессами таяния льда, снега, фирна и последующими процессами промерзания воды в грунтах и в слоях снега, фирна и льда.

Поступила 19/VII 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 14, 1960

Главная геофизическая обсерватория

Н. П. РУСИН, кандидат географических наук

Турбулентный теплообмен в приземном слое воздуха в Антарктиде

На основании данных антарктических экспедиций можно считать доказанным, что Антарктида — единственный материк на земном шаре, где годовой радиационный баланс подстилающей поверхности (B) является отрицательным. Это значит, что потеря тепла снежной поверхностью путем излучения превышает поступление тепла за счет радиации солнца и неба.

Казалось бы, что при таких условиях из года в год должна понижаться температура подстилающей поверхности и прилегающего к ней слоя воздуха, т. е. должно происходить похолодание климата Антарктиды. Однако ее температурный режим остается примерно постоянным или даже имеется тенденция к потеплению климата. Причиной такой стабильности температурного режима является турбулентный теплообмен (L). В отличие от других районов земного шара, интенсивность турбулентного теплообмена при инверсиях на территории Антарктиды из-за больших скоростей ветра необычайно велика.

Если принять годовой теплообмен в снежном покрове близким к нулю и пренебречь вследствие малых значений скрытой теплотой парообразования, то для глубинных районов Антарктиды можно считать $L=B$. Это значит, что турбулентный поток тепла здесь составляет 5—7 *ккал/см*^{2} в год.[1] На побережье Антарктиды, где происходит большое испарение, годовая величина L в несколько раз превышает годовой радиационный баланс.

Располагая данными общеметеорологических и специальных градиентных наблюдений на Советских антарктических станциях, мы рассчитали месячные, суточные и даже среднечасовые коли-

[1] Н. П. Русин. Радиационный баланс снежной поверхности в Антарктиде. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 2, 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чества L в различные периоды года. Для иностранных станций, данными градиентных наблюдений которых мы не располагали, необходимые исходные значения (разность температур Δt в слое 0,5—2,0 *м* и скорость ветра u_1 на высоте 1 *м*) определялись расчетным путем.

Для большинства станций были известны лишь средние температуры воздуха на высоте 2 *м* и редко (исключая советские станции) — температура на уровне деятельной поверхности. На тех станциях, где температура деятельной поверхности (льда и снега) была известна, вначале по логарифмическому закону рассчитали температуру воздуха на высоте 0,5 *м* ($t_{0,5}$), а затем уже вычислили Δt. То, что параметр шероховатости z_{00} в данных условиях был мал, позволило с полным основанием считать температуру на уровне z_{00} такой же, как и на уровне деятельной поверхности z_0, не производя при этом каких-либо дополнительных пересчетов.

Для тех иностранных станций, где не были известны температуры подстилающей поверхности t_0, приходилось их вычислять с помощью корреляционных связей между t_2 и t_0, установленных по значениям, найденным на соседних или на расположенных в аналогичных условиях станциях.

На основании полученных исходных данных были рассчитаны месячные суммы турбулентного потока тепла для ряда антарктических станций. Расчет производился по методу турбулентной диффузии (табл. 1).

Как видно из таблицы, по годовым суммам турбулентного теплообмена в Антарктиде можно выделить четыре зоны:

1. Участки побережья (шельфовые льды, припай и др.), которые из-за своего географического положения не подвержены влиянию стоковых ветров. Годовая сумма турбулентного потока тепла здесь составляет примерно от —7, —10 *ккал/см²*. Турбулентный теплообмен обусловливается главным образом интенсивностью адвекции теплого морского воздуха на более холодную подстилающую поверхность.

2. Участки побережья, подверженные влиянию стоковых ветров. Годовая сумма турбулентного потока тепла на этих участках достигает —12 и даже —20 *ккал/см²* и более.

3. Обширная зона, представляющая собой пологий склон ледникового купола Антарктиды. Годовая сумма L здесь составляет около —7, —10 *ккал/см²*. Турбулентный поток тепла обусловливается главным образом господствующими здесь круглый год стоковыми ветрами, повторяемость которых достигает в отдельные месяцы 90%.

4. Внутренние области антарктического плато. Годовая сумма L здесь составляет около —5 до —7 *ккал/см²* в год. Турбулентный поток тепла в этой зоне обусловливается главным образом наличием мощных инверсий и большим перепадом температур между подстилающей поверхностью и воздухом. Сравнительно небольшие

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Месячные суммы турбулентного потока тепла в Антарктиде
(*ккал/см²*)

Станция и период наблюдения	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Береговые станции													
Мирный 1956—1959 гг.	—1,1	+0,1	—1,0	—1,8	—1,6	—1,9	—1,9	—2,2	—1,5	—0,5	—0,1	—1,2	—14,5
Шельф Шеклтона 1912—1913 гг.	—0,7	—0,7	—	—0,9	—1,4	—0,8	—1,2	—0,5	—0,7	—1,4	—0,3	—0,1	(—9,5)
Порт Мартин 1950—1951 гг.	+0,2	—0,9	—2,2	—2,4	—2,8	—3,0	—2,9	—3,1	—2,0	—1,9	—0,6	+0,1	—21,5
Дюмон-Дюрвиль 1956—1957 гг.	—1,2	—0,1	—2,1	—1,8	—1,8	—2,2	—1,2	—1,6	—1,5	—1,0	—0,5	+1,2	—16,2
Моусон 1955—1957 гг.	—1,1	—0,3	—1,4	—1,4	—2,1	—1,9	—2,2	—1,7	—1,7	—1,7	—0,0	+1,1	—16,6
Норвегия 1957 г.	—	—	—	—1,2	—1,2	—1,8	—1,3	—1,3	—0,9	—0,9	—0,1	—0,3	—
Сиова 1957 г.	—	—	—0,4	—1,0	—0,9	—1,2	—1,3	—1,0	—0,9	—0,9	—0,1	+0,2	—
Мак-Мёрдо 1902—1912 гг. (5 лет)	—0,1	—0,8	—1,4	—1,1	—1,3	—1,5	—1,6	—1,6	—1,2	—1,1	—1,0	—0,2	—12,9
Мак-Мёрдо 1957 г.	—	—	—1,0	—1,2	—1,2	—1,4	—1,1	—1,2	—1,1	—1,0	—0,9	0,0	—
Холли Бей 1957 г.	—	—	—1,1	—1,0	—1,3	—1,6	—1,6	—1,0	—1,0	—0,9	—1,0	—0,5	(—11)
Литтл Америка 1929—1930 и 1934—1935 гг.	—0,5	—0,7	—1,2	—1,0	—1,0	—1,1	—1,0	—1,0	—1,3	—1,1	—0,8	—0,3	—11,0
Литтл Америка 1957 г.	—	—	1,2	—1,0	—1,5	—1,9	—1,3	—1,4	—1,0	—1,0	—0,6	—0,2	—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолж. табл. 1

Станция и период наблюдения	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Франхейм 1911—1912 гг.	—0,4	—	—	—0,9	—0,6	—0,8	—1,0	—0,9	—1,0	—1,3	—0,8	—0,3	—
Континентальные станции													
Пионерская 1956—1958 гг.	+0,4	—0,2	—0,5	—0,4	—1,2	—1,2	—1,1	—1,2	—0,9	—0,4	—0,4	—0,8	—7,9
Восток-1 1957 г.	—	—	—	—0,6	—1,0	—1,2	—1,0	—1,2	—1,6	—0,8	—	—	—
Комсомольская 1958 г.	+0,3	—0,1	—1,4	—1,2	—1,4	—1,1	—1,2	—0,7	—0,9	—0,6	+0,1	+0,5	—7,7
Восток 1958 г.	+0,5	+0,1	—0,3	—1,2	—1,7	—1,4	—1,0	—0,9	—1,3	0,0	0,0	+0,6	—6,6
Советская 1958 г.	—	—	—0,5	—0,9	—1,0	—1,4	—1,1	—1,1	—1,1	—1,0	—0,7	+0,4	—
Шарко 1957 г.	—	—	—	—0,5	—0,7	—1,0	—1,0	—1,2	—1,1	—0,8	—0,5	—0,6	—
Бёрд 1957 г.	—	—	—	—0,5	—0,6	—0,8	—1,2	—1,5	—1,1	—0,6	—0,5	—0,6	—
Амундсен — Скотт 1957 г.	—	—	—	—	—1,1	—0,9	—1,2	—1,2	—1,0	—0,8	—0,3	—0,3	—
Прибрежные морские станции													
Гаусс 1902—1903 гг.	0,1	0,0	—0,5	—0,8	—1,3	—0,7	—1,0	—1,6	—0,7	—0,6	—0,3	+0,2	—7,2
Бельжика 1898—1899 гг.	0,2	0,0	—1,1	—1,2	—1,0	—1,1	—1,0	—1,0	—1,1	—0,6	—0,4	+0,2	—8,1
ВС-4 1956 г.	—	—	—	—	—	—	—	—0,8	+0,2	—	—	—	—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

скорости ветра, наблюдающиеся в центральных областях Антарктиды, не могут разрушить этих инверсий, но способствуют увеличению турбулентного потока тепла к подстилающей поверхности. Поэтому в центральных областях Антарктиды, где средние годовые скорости ветра в 2—3 и даже 5 раз меньше, чем на ледниковом склоне и побережье, годовая сумма L почти такая же, как и на склоне.

Из табл. 1 видно, что турбулентный поток тепла в каждой зоне обладает хорошо выраженным годовым ходом, разным для каждой зоны и не имеет прямой связи с годовым ходом коэффициента турбулентности. Если у коэффициента турбулентности на побережье отмечается в году лишь один максимум (зимой) и один минимум (летом), то у турбулентного потока тепла в этой зоне существуют в течение года два максимума и два минимума. В глубине Антарктиды, где максимальная турбулентность наблюдается в летнее время, а минимальная — в зимнее, месячные суммы турбулентного потока тепла, наоборот, достигают наибольших значений зимой, а наименьших летом.

Такое своеобразие годового хода L на побережье и в глубине Антарктиды объясняется особенностями суточного хода температуры воздуха и подстилающей поверхности, а вместе с ним и градиента температуры в приземном слое воздуха в полярных областях.

С наступлением весны градиенты температуры воздуха в приземном слое в течение суток дважды переходят через нуль, меняя знак. Чем ближе к лету, тем период с положительными градиентами становится длиннее. Турбулентный поток тепла, направленный ночью к снежной поверхности, днем оказывается обратным. В течение суток отрицательные и положительные суммы L взаимно компенсируются, в результате чего суточные, а следовательно, и месячная суммы турбулентного потока тепла к концу весны оказываются близкой к нулю.

Поступила 25/VI 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 14, 1960

Ленинградский гидрометеорологический институт

П. Д. АСТАПЕНКО, кандидат географических наук

Об основных формах атмосферной циркуляции в Антарктике

На основе составленных в Международном антарктическом центре погоды в Литтл Америке ежедневных синоптических карт выявилась возможность рассматривать все синоптические процессы в Антарктике в связи с основными общепринятыми формами атмосферной циркуляции. Начатую другими авторами и прежде всего Г. М. Таубером [3] и С. С. Гайгеровым [2] типизацию процессов оказалось возможным распространить на всю Антарктику и на все сезоны года.

Известны шесть вариантов меридиональной формы циркуляции в Антарктике: меридиональная тихоокеанская западная (МТЗ); меридиональная тихоокеанская восточная (МТВ); меридиональная атлантическая западная (МАЗ); меридиональная атлантическая восточная (МАВ); меридиональная индийская западная (МИЗ) и меридиональная индийская восточная (МИВ).

Зональная форма циркуляции в высоких широтах южного полушария существует в четырех вариантах: зональная полная (ЗП) без всяких меридиональных нарушений (наблюдается редко); зональная с нарушением над Тихим океаном (ЗНТ); зональная с нарушением над Атлантикой (ЗНА) и зональная с нарушением над Индийским океаном (ЗНИ).

Для детализации приведенных форм можно дополнительно указывать одну или несколько типичных синоптических ситуаций; общее число последних невелико (до 20).

При развитии меридиональных процессов одновременно над несколькими районами океанов можно составить соответствующую комбинацию из двух или трех вариантов этой формы циркуляции.

На рис. 1 приведен пример меридиональной формы циркуляции за период с 6 по 10 мая 1958 г. с блокирующей перемычкой высокого давления над восточной частью Тихого океана (МТВ). Пояс

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

низкого давления вокруг континента разомкнут над морями Беллинсгаузена и Амундсена. Циклоническая деятельность активизируется перед перемычкой высокого давления над Землей Мэри Бёрд, морем и шельфом Росса, а также над приполюсным плато, примыкающим к шельфу Росса. Примерно над этими же районами

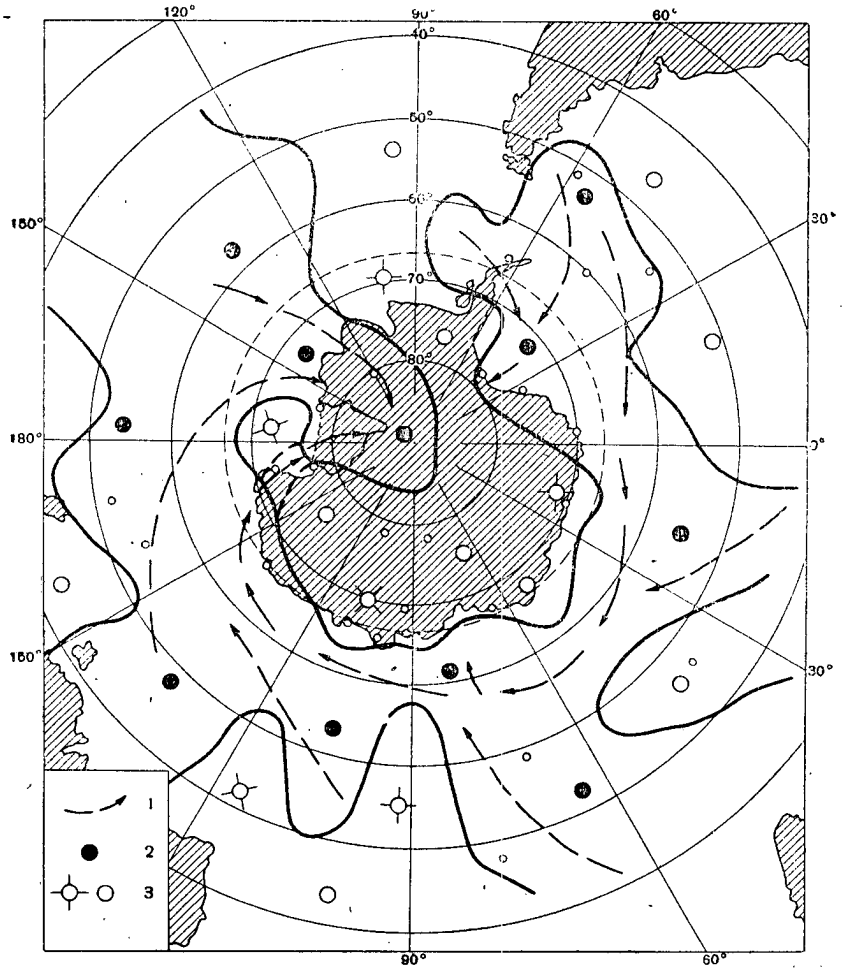


Рис. 1. Меридиональная форма циркуляции (тихоокеанская восточная) в период с 6 по 10 мая 1958 г.

1 — пути перемещения циклонов; *2* — районы циклонической деятельности; *3* — районы антициклонической деятельности.

в тропосфере наблюдается адвекция тепла. Над станцией Амундсен 7 мая отмечено натекание облачности, выпадение осадков и повышение температуры на 5—7° за сутки на уровнях 600—400 *мб*. В эти дни над полюсом в средней и верхней тропосфере зафикси-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рован ветер до 75 *км/ч*, направления — 150° з. д. На вертикальных разрезах атмосферы за этот период хорошо заметно прохождение атмосферных фронтов не только над Литтл Америкой, но и над станцией Бёрд, расположенной на высоте 1500 *м* над уровнем моря. Под тропопаузой над Литтл Америкой отмечалось северо-западное струйное течение скоростью до 200 *км/ч*.

Анализ других случаев меридиональной формы циркуляции показал, что ее признаками для Антарктики могут служить: 1) появление в верхней и средней тропосфере ветров, усиливающихся до 80—100 *км/ч* и более, с хорошо выраженной меридиональной составляющей; 2) сопутствующие им адвективные изменения температуры на тех же уровнях; 3) значительные изменения высоты (более 1500 *м* в сутки) и температуры тропопаузы; 4) выход депрессий на континент или их стационирование; 5) распространение на север гребней антарктического антициклона в тылу депрессий; 6) образование над внутриконтинентальными станциями облачности фронтального характера, осадков, метелей, колебаний температуры, типичных для прохождения циклонов или ложбин.

С меридиональной формой циркуляции преимущественно связано возникновение струйных течений (в 75% случаев) и глубоких циклонов.

На рис. 2 приводится пример зональной формы циркуляции за период с 9 по 12 апреля 1958 г., не нарушенной блокирующими перемычками высокого давления (ЗП). Над антарктическим континентом отмечался единый хорошо развитой антициклон с гребнем, ориентированным на шельф Росса. Его влияние распространилось на весь материк, но не на окружающие моря. Над последними происходило беспрепятственное движение циклонов антарктического фронта с запада на восток вокруг Антарктиды. На ряде станций на побережье Восточной Антарктиды в тропосфере наблюдались слабые ветры восточной четверти, сменившиеся к концу периода западными ветрами. В целом зона западных воздушных течений в Атлантическом и Индийском океанах оказалась смещенной к северу (55—50° ю. ш.).

Типичным для зональной формы циркуляции, при которой нередко отмечаются восточные ветры в нижней и средней тропосфере, является общее ослабление ветров в тропосфере над антарктическим побережьем [1]; отсутствие заметных адвективных изменений температуры в этом слое над континентальными станциями и ограниченность по высоте над прибрежными; незначительные колебания высоты и температуры тропопаузы; перемещение депрессий над антарктическими морями по кольцевой группе траекторий [1] без устойчивых разрывов в поясе низкого давления вокруг Антарктиды [2]; локализация развития гребней антарктического антициклона

[1] На более высоких уровнях, в верхней тропосфере и нижней стратосфере, при этом могут наблюдаться и западные ветры.

[2] Циклоны, однако, могут выходить на континент, не отклоняясь существенно от общего движения с запада на восток, особенно в Западной Антарктиде.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

к северу за пределами континента; преобладание ясной погоды над материком с меняющейся облачностью над побережьем без сильных осадков и снежных бурь, но местами со стоковыми ветрами и поземками.

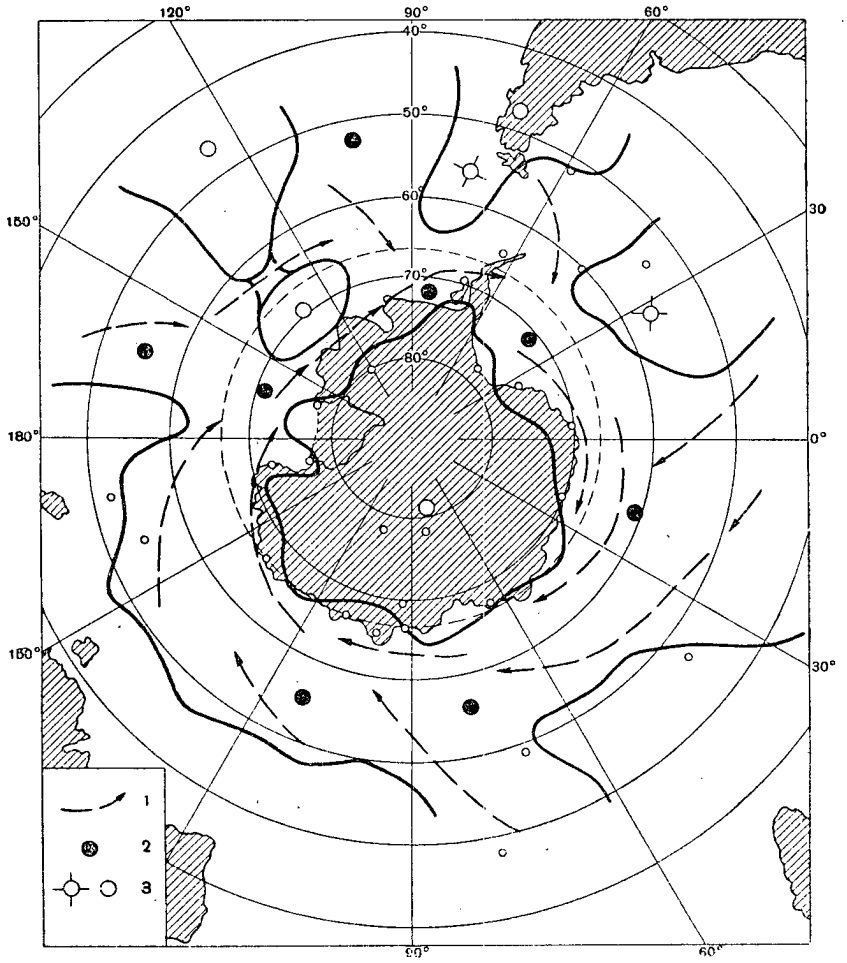


Рис. 2. Зональная форма циркуляции (полная, без меридиональных нарушений) в период с 9 по 12 апреля 1958 г.

1 — пути перемещения циклонов; *2* — районы циклонической деятельности; *3* — районы антициклонической деятельности.

В целом при зональной форме циркуляции погода в Антарктиде устойчивее, чем при меридиональной.

Изучение процессов за 1958 г. показало, что меридиональная форма циркуляции оказалась господствующей на протяжении 40,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

а зональная — 22 периодов из 62. Меридиональная циркуляция заметно преобладала в зимние месяцы.

Нарушение зональности обычно наблюдалось одновременно в двух или даже трех районах океана и реже только в одном.

Вопрос о закономерностях перехода одной формы циркуляции в другую в Антарктике представляет самостоятельную проблему, требующую всестороннего изучения.

Поступила 27/VII 1959 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астапенко П. Д. О циклонической деятельности в высоких широтах южного полушария в зимнее время. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 5, 1959.

2. Гайгеров С. С. Некоторые данные аэрологического исследования атмосферы Антарктиды. Труды Центр. аэрол. обсерв., вып. 27. Гидрометеоиздат, 1959.

3. Таубер Г. М. Антарктика. Основные черты климата и погоды. Гидрометеоиздат, 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 14, 1960

Ленинградское высшее инженерное морское училище им. адмирала Макарова

И. В. МАКСИМОВ, доктор географических наук

Течения в районе моря Беллинсгаузена

Район Южного океана, примыкающий с севера к морю Беллинсгаузена, изучен еще мало. Однако гидрологические наблюдения, выполненные английской экспедицией на «Дискавери-2» [1], норвежской на «Братеге» [2] и советской на «Оби», позволяют рассмотреть вопрос о морских течениях в этой части океана.

Исследование течений в районе моря Беллинсгаузена было выполнено динамическим методом на основании наблюдений, проведенных на 135 глубоководных гидрологических станциях. К сожалению, наблюдения над температурой и соленостью морских вод на многих станциях производились только до глубины 1000 *м*. Поэтому и динамический анализ наблюдений пришлось осуществить относительно динамической поверхности в 1000 *дб*, что значительно снизило ценность полученных результатов. Однако для общей характеристики течений этого района океана имеющиеся данные могут быть все же использованы.

Рассматривая схематические карты морских течений (рис. 1), составленные в результате динамического анализа всех существующих для этой части океана гидрологических наблюдений, можно сделать следующие выводы.

1. Обширная область, расположенная к северу от материковой отмели моря Беллинсгаузена, характеризуется развитым здесь Восточным дрейфом, который простирается в этой зоне океана от 57 до 69° в. д. и достигает в поперечном сечении 1300 *км*. Скорости течения распределяются здесь довольно равномерно, максимально увеличиваясь приблизительно около 60° ю. ш. Для характеристики Восточного дрейфа ниже приведены средние величины скорости течения в различных по долготе сечениях через этот поток (в *см/сек*):

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

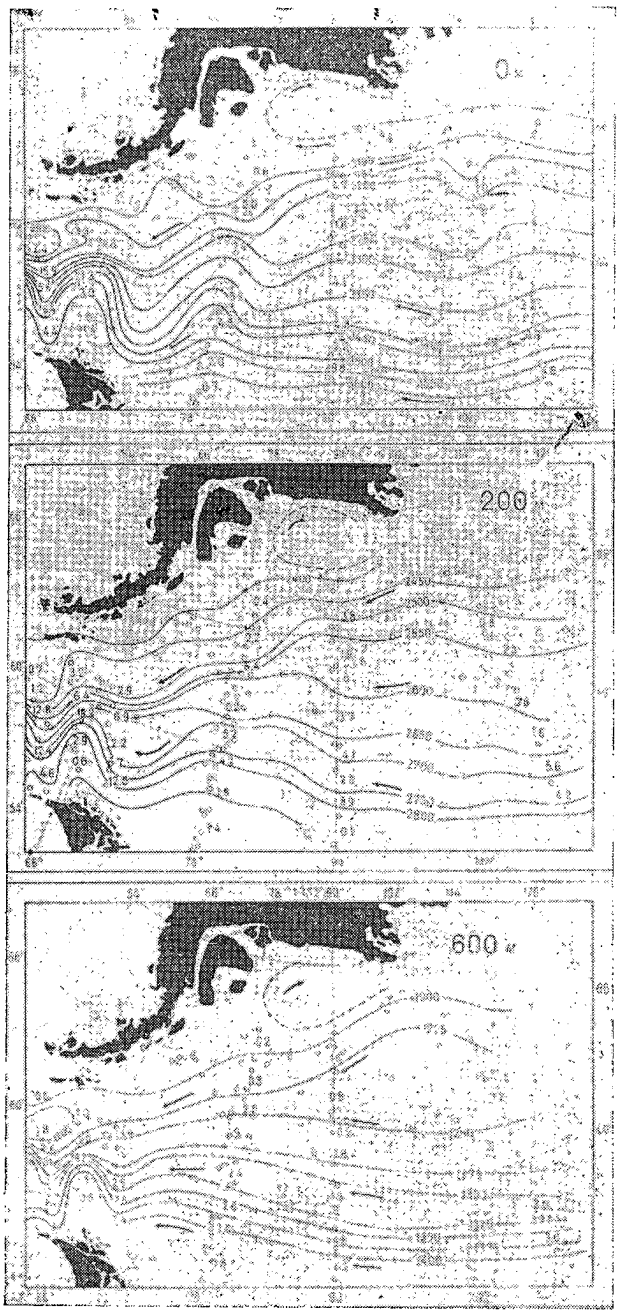


Рис. 1. Схематические карты морских течений в районе моря Беллинсгаузена на поверхности и на глубинах 200 и 600 *м* (вычислены относительно поверхности 100 *дб*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Глубина	66°	80°	90°	110° з. д.
0 *м*	8,1	4,7	4,5	3,1
50 »	7,0	4,5	4,3	2,9
200 »	6,2	2,9	4,1	2,6
600 »	4,2	1,6	1,8	2,0
0—600 »	6,4	3,4	3,7	2,4

Приведенные данные показывают значительное возрастание скорости Восточного дрейфа по мере приближения к проливу Дрейка. Здесь средние скорости этого течения примерно в 3 раза больше, чем в океане, а максимальные могут местами достигать 20—30 *см/сек*. Кроме того, полученные данные показывают сравнительно слабое затухание этого течения с глубиной. В среднем скорости Восточного дрейфа на поверхности моря всего в 2,1 раза больше, чем на глубине 600 *м*. Следовательно, Восточный дрейф нужно рассматривать не только как течение поверхностное, но и как глубинное.

2. Вопрос о Прибрежном западном течении у южных берегов моря Беллинсгаузена (Берег Джорджа Брайна, Берег Эйтса) и п-ова Терстон является одним из наиболее интересных. Использованные данные гидрологических наблюдений не содержат никаких указаний на существование этого течения. Крайне тяжелые ледовые условия, характерные для южных районов этого моря, тоже свидетельствуют против предположения о существовании такого течения. Необходимо отметить, что у южных берегов моря Беллинсгаузена, в отличие от побережья Восточной Антарктиды, господствуют западные ветры, препятствующие возникновению здесь Прибрежного западного течения. Это объясняется тем, что при движении циклонов с запада на восток в этом районе Антарктики преобладающие пути циклонов располагаются к югу от берегов моря Беллинсгаузена.

Однако Прибрежное западное течение у этих берегов, хотя и слабо выраженное, но, по-видимому, существует. Это подтверждается следующими фактами.

В марте 1898 г. корабль бельгийской антарктической экспедиции «Бельжика» достиг в свободном плавании в море Беллинсгаузена 71°30′ ю. ш. и 85°16′ з. д. и находился всего в 90 милях от Берега Эйтса. Здесь судно было зажато льдами и дрейфовало в течение всего следующего года. При этом генеральный дрейф «Бельжики» был направлен к западу. Ее западный дрейф наиболее четко был выражен с 2 марта по 25 апреля 1898 г. и с 4 января по 13 марта 1899 г. В первый период «Бельжика» дрейфовала в генеральном направлении 285°, при средней скорости дрейфа, равной 6,0 *см/сек* (2,9 мили в сутки). Во второй период направление дрейфа составляло 260°, а его скорость — 12,0 *см/сек* (5,9 мили в сутки). В 1927 г. норвежской китобойной базой «Одд-1» наблюдалось около о. Петра I течение северо-западного направления. В 1948 г. такое же течение было отмечено у о. Петра I норвежской экспедицией на судне «Братег». В 1939—1940 гг. во время экспедиции Р. Берда на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кораблях «Бер» и «Норд-Стар» и в 1946—1947 гг. во время экспедиции США «Хайджамп» в районе Берега Эйтса и п-ова Терстон неоднократно наблюдалась полоса разреженных льдов. Все это свидетельствует в пользу предположения о существовании у южных берегов моря Беллинсгаузена хотя выраженного слабо, но постоянного западного течения.

3. Восточный дрейф, или Течение западных ветров (что значительно менее удачно), является самым крупным океаническим течением на земле. Для характеристики масштаба переноса вод в этом течении можно привести следующие данные. Среднегодовой, направленный с запада на восток перенос вод составляет в проливе Дрейка [1] 4 432 560 *км*^{3}, а на разрезе Южная Африка — Антарктида (по 20° в. д.) [2] 6 000 630 *км*^{3}.

Среднегодовой сток Гольфстрима (по Вюсту) равен 746 496 *км*^{3}.

Следовательно, по общей мощности Восточный дрейф в 6—8 раз превосходит Гольфстрим, и его справедливо называют Великим восточным дрейфом. Основную особенность этого потока составляет планетарный, циркумполярный характер. При этом движение вокруг Антарктиды поверхностных вод совершается в нем приблизительно за 16,5 лет. На глубине 2000 *м* океанические воды проходят тот же путь уже за 128 лет.

Другой особенностью этого течения является его большое развитие по глубине. Динамический анализ океанографических наблюдений, выполненных на 10 радиальных, расположенных вокруг Антарктиды разрезах, дает следующие средние значения скорости движения вод в Восточном дрейфе на разных глубинах океана (вычисленных относительно поверхности в 3500 *дб*):

на глубине	0 *м*	7,1	*см/сек*
»	1000 »	2,9	»
»	2000 »	1,0	»
»	2500 »	0,5	»

Обращает внимание развитие направленного к востоку движения вод на больших глубинах. Великий восточный дрейф проявляется здесь как течение однородное, охватывающее значительную толщу вод океана, одновременно и глубинное и поверхностное. Следовательно, его нельзя считать течением только дрейфовым или ветровым. Давно уже установлено, что большие океанические течения по своему происхождению очень сложны. Сложной является и физическая природа Восточного дрейфа. Этот устойчивый, грандиозный по своим масштабам в пространстве и сильно развитой в глубину океанический поток может возникать только в результате взаимодействия сил трения и гравитационных, порождаемых преобладающими в районе его распространения западными ветрами.

Поступила 19/VIII 1959 г.

[1] Д/э «Обь», июнь 1959 г.
[2] Д/э «Обь», февраль 1957 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

1. Discovery Reports, vol. XXI, Station List 1931—1933, Cambridge, 1941.
2. Midttun L. and Natvig J. Pacific Antarctic Waters. Scient. Res. of the «Brategg» Exped. 1947—1948, No 3, Bergen, 1957.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 14, 1960

Институт физики Земли Академии наук СССР

Л. Н. БАРАНСКИЙ, Н. Л. НАУМЕНКОВ, младшие научные сотрудники

Наблюдение за земными токами на станциях Мирный и Оазис в 1957 г.

В задачу Второй континентальной экспедиции входила организация комплекса наблюдений за земными токами на станциях Мирный и Оазис по полной программе МГГ (регистрация на развертках 20 *мм/ч*, 90 *мм/ч* и 30 *мм/мин*). Кроме того, в Мирном предусматривалась организация записи микропульсаций магнитного поля при помощи индукционной катушки и флюксметра. Основные наблюдения, входящие в этот комплекс, были начаты 1 июля 1957 г.

Для регистрации земных токов на станциях Мирный и Оазис использовались электроды в виде свинцового листа толщиной 1 *мм* с размером каждой стороны 1 *м*. Электроды укладывались в местах скальных выходов коренных пород. Выбранное место засыпалось слоем песка для улучшения контакта электрода с породой, затем укладывался свинцовый лист, который сверху также засыпался песком. Такая система заземлений обеспечивала переходное сопротивление 200—500 *ком* в Мирном и 10—80 *ком* в Оазисе. В Мирном электроды заливались раствором хлористого кальция, что обеспечивало понижение сопротивления до 30—50 *ком*. Для наблюдения за морскими токами в Мирном изготовлялись электроды из свинцового листа размером $20 \times 20 \times 0{,}1$ *см*, свернутого в цилиндр радиусом 3 *см* (для удобства опускания его в море через лунку). Сопротивление между такими электродами в море было порядка 400 *ом*.

Ввиду больших амплитуд переменного электромагнитного поля в цепь регистрирующих гальванометров тихоходной установки включались большие балластные сопротивления порядка 1—4 *мом*. Постоянная тихоходных установок изменялась в зависимости от степени возмущенности поля в пределах от 10—15 до 50—100 *мв/мм · км*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В Мирном работала установка видимой записи земных токов. В этой установке использовался электронный потенциометр ЭПП-09 с отклонением на всю шкалу 10 *мв*. Регистрация велась на развертке 90 *мм/ч*. Постоянная установка была порядка 30 *мв/мм · км*.

Для регистрации микропульсаций горизонтальной составляющей магнитного поля в Мирном использовался высокочастотный магнитный приемник ВЧМП, разработанный в Институте физики Земли Академии наук. Приемник представляет собой большую индукционную катушку с сердечником из феррита с $\mu_a = 2000$. Составляющая магнитного поля, направленная вдоль сердечника, при своих изменениях наводит в витках катушки *э. д. с.*, которая подается на флюксметр. Сердечник катушки имеет сечение 4×4 *см* и общую длину 5 *м* (он составлен из пяти одно метровых блоков). Число витков измерительной обмотки 16 000, ее омическое сопротивление 120 *ом*. Постоянная установки порядка 0,1 γ/*мм*. Регистрация велась на развертке 30 *мм/мин*.

Вначале электрические помехи весьма сильно осложняли наблюдения за земными токами. Помимо помех искусственного происхождения, вызываемых работой различных электрических установок, наблюдаются очень интенсивные естественные помехи. Последние возникают во время пурги и, несомненно, объясняются электростатическими зарядами, возникающими на поверхности Земли в результате ее электризации снежинками.

Сильный ветер с поземком из мокрого снега создает помехи значительно меньшей интенсивности, чем ветер той же силы, но с поземком из сухого снега. Этот факт объясняется, по-видимому, лучшими условиями нейтрализации электростатических зарядов в мокром снеге. Еще более лучшими условиями нейтрализации, вероятно, объясняется полное отсутствие помех при регистрации морских токов.

Помехи искусственного и естественного происхождения имеют сравнительно высокочастотный спектр (от $f = 0{,}2$ *гц* и выше). Поэтому они сильно сказываются на быстрой записи и не так страшны для записи земных токов с разверткой 90 *мм/ч*. Естественная помеха на этой записи начинает ощущаться только при скоростях ветра 30—40 *м/сек* и выше. На быстрой же записи помехи начинают сказываться уже при скоростях ветра 8—10 *м/сек*, а такие ветры дуют на побережье Антарктиды почти непрерывно. При сильных ветрах скоростью 30—40 *м/сек* интенсивность помех во много раз превышает интенсивность полезного сигнала. Поэтому в Мирном велась регистрация морских, а не земных токов на этой развертке. Только это позволило полностью избавиться от всяких помех. Такие меры, как закладка электродов в укрытых от пурги местах и заземление оболочки кабеля, дают лишь частичное уменьшение уровня помех.

Поле земных токов на станциях Мирный и Оазис отличается, прежде всего, большой интенсивностью. В возмущенные дни ва-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

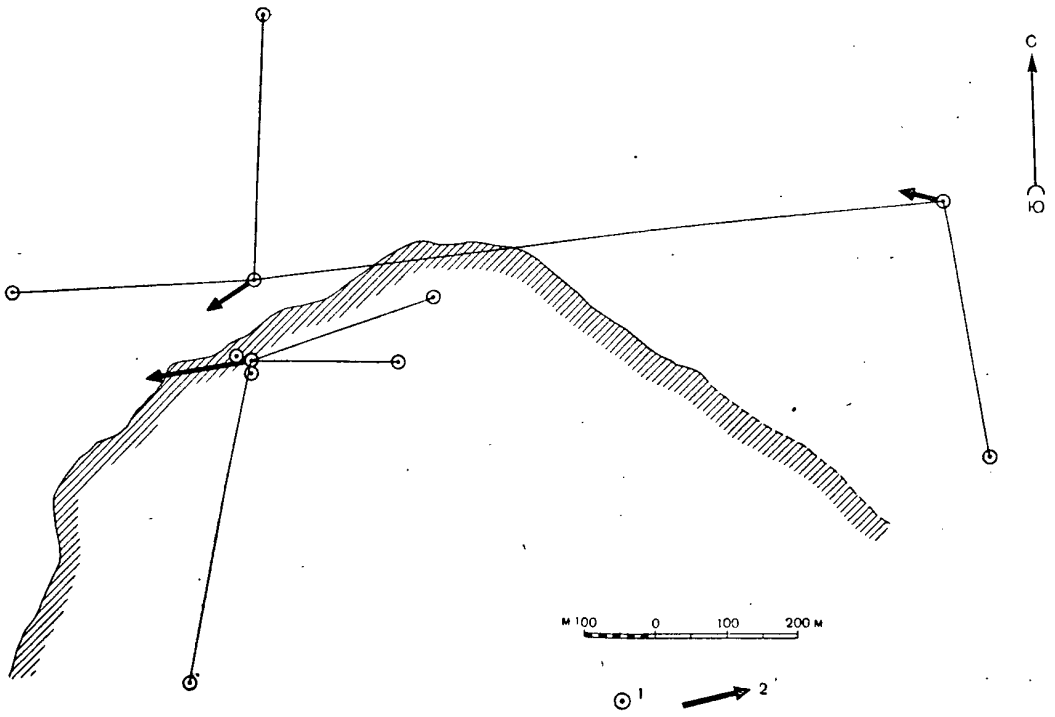


Рис. 1. Направление вариаций напряженности поля земных токов в Мирном.
1 — измерительные электроды; *2* — направление вариаций.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

риации напряженности достигают 5—10 *в/км*. Однако и в спокойные сутки величина вариации доходит до 500 *мв/км*. Преимущественное значение периода колебаний, амплитуда которых достигает таких больших величин, находится в пределах от 5 до 15 *мин*.

Среди более короткопериодных колебаний выделяются правильной синусоидальной формой колебания с периодом 20—30 *сек*. Их амплитуда в возмущенные дни достигает 200—300 *мв/км*. Те же колебания в магнитном поле хорошо прослеживаются на записях, полученных при помощи индукционной катушки. Их амплитуда достигает 20—30 γ. Эти колебания чаще всего наблюдаются с 11 до 16 *ч* местного времени.

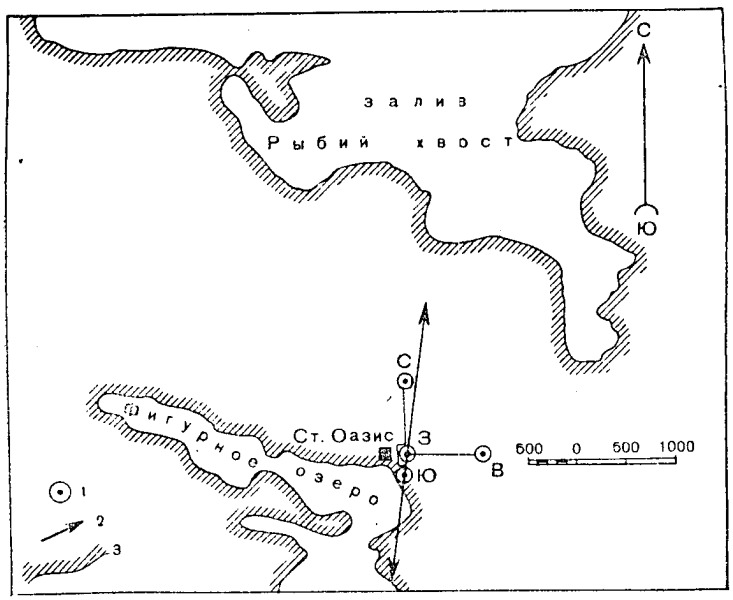


Рис. 2. Направление вариаций напряженности поля земных токов на станции Оазис.

1 — измерительные электроды; *2* — направление вариаций; *3* — граница суши.

В ночные часы нередко отмечаются также довольно правильные синусоидальные колебания с периодом 2—3 *сек*. Амплитуда этих колебаний порядка 5 *мв/км*.

Степень возмущенности поля закономерно меняется в течение суток. Максимум активности приходится на период с 11 до 16 *ч* местного времени.

Весьма примечательной особенностью поля вариации земных токов на станциях Мирный и Оазис является его линейная поляризация. Направление, вдоль которого происходят изменения вектора напряженности поля E теллурических токов, в Мирном совпадает с направлением береговой черты (рис. 1). На станции Оазис это

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

направление составляет угол примерно 10° с географическим меридианом (рис. 2). С направлением береговой черты его трудно связать, поскольку последняя в районе станции сильно изрезана.

Приблизительная оценка вариаций плотности электрического тока в море близ берега в Мирном дает величину около 10^{-2} *а/м*^{2}, что в несколько тысяч раз превышает значение вариаций плотности теллурических токов в средних широтах.

Наблюдения морских токов, проведенные на припае в 10 *км* от берега, показали, что направление вариаций напряженности поля в этом месте также постоянно и совпадает с общим направлением береговой черты, а относительная величина вариаций в 6—7 раз меньше, чем в Мирном. Таким образом, вариации плотности тока довольно быстро убывают по величине в сторону открытого моря.

Наличие аномально больших токов, текущих вдоль берега Мирного, подтверждается распределением поля магнитных вариаций вдоль профиля, перпендикулярного берегу. [1]

Поступила 22/V 1959 г.

[1] С. М. Мансуров. О причинах локальности геомагнитных вариаций в районе Мирного. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 2, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 14, 1960

Одесская биологическая станция

Г. А. СОЛЯНИК, младший научный сотрудник

Массовый лов черноглазки (Euphausia superba) *разноглубинным тралом с китобойного судна*

В летнее время в Антарктике на поверхности океана встречаются многокилометровые «поля» криля — скопления крупных (до 6 *см* длины) эуфаузиевых раков, или черноглазок (E. superba), которыми интенсивно питаются различные антарктические животные: усатые киты, тюлени, рыбы и птицы. Научные сотрудники и моряки Советской антарктической китобойной флотилии «Слава» уже несколько лет занимаются вопросом промышленного использования огромных запасов черноглазки южного полушария. До китобойного сезона 1958/59 г. опыты проводились лишь над крилем, извлекаемым из желудков усатых китов. В 13-м рейсе флотилии в Антарктику на научно-поисковом судне «Иван Носенко» были проведены первые опыты по промысловому лову криля разноглубинным депрессорным тралом (РДТ), изготовленным ремонтными мастерскими китобазы «Слава». Наш РДТ представлял собой несколько измененную модель Айзекс-Киддовского трала, впервые примененного в Антарктике в 1958 г.[1] Площадь его входного отверстия равнялась 18 $м^2$. Трал опускался при помощи промысловой электролебедки на капроновом гарпунном лине диаметром 130 *мм*.

Первое «пятно» криля было обнаружено в 8 *ч* вечера 11 января на 62°16′ ю. ш. и 87°38′ в. д. при спокойном состоянии моря. Большое количество птиц (дымчатых альбатросов, капских, белобородых и серебристо-серых буревестников) здесь сидело и кормилось плававшими у поверхности черноглазками. «Пятно» занимало площадь около 250 $м^2$ и медленно продвигалось на юго-восток. Его цвет периодически менялся от красного до светло-бурого, причем

[1] А. П. Андрияшев, Ю. Е. Пермитин. Предварительные данные о работах разноглубинным депрессорным тралом в водах южного полушария. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 3, 1958, стр. 69.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в бурый цвет «пятно» окрашивалось в том случае, когда основная масса эуфаузиевых раков сосредоточивалась на глубинах от 3 до 12 *м*.

Трал был опущен с левого борта судна в непосредственной близости от «пятна», при этом правая оттяжка крепилась за бортовой роульс над вторым клюзом, а левая — за фальшборт полубака. Вертлюг трала был соединен с концом горденя. Таким образом, разноглубинный трал фактически облавливал только 4-метровый поверхностный слой воды. Приближение судна к «пятну» вызвало активную реакцию у черноглазок, большинство которых стало быстро уходить в сторону от форштевня судна, а часть — на глубину. Поэтому первое траление при скорости судна 1,5—2 узла положительного результата не дало. Тогда был произведен облов «пятна» на повышенной скорости (4—7 узлов), при которой эуфаузиевые раки не успевали уходить в стороны или погружаться. В результате 5-минутного траления со скоростью 4,5—5 узлов было выловлено более 100 *кг* крупной черноглазки. Последующие два траления (первое в течение 3, а второе — 10 *мин*, оба со скоростью 5—6 узлов) принесли соответственно 100 и 300 *кг*. Последнее 10-минутное траление со скоростью 7 узлов производилось после наступления темноты, когда «пятно» фактически было потеряно. Несмотря на это улов был настолько обильным, что капроновая 10-миллиметровая сеть мешка не выдержала нагрузки и лопнула.

В дальнейшем в течение 13-го промыслового рейса было проведено еще несколько удачных промысловых ловов черноглазки на «пятнах».

Мы считаем, что при применении промысловых пелагических тралов с китобойных дизель-электрических судов за 30—60 *мин* траления на «пятнах» криля можно вылавливать до 5—10 *т* крупной черноглазки, которую можно использовать в качестве кормовой муки для сельскохозяйственных животных. Не исключена возможность получения из черноглазки высоковитаминизированного жира. Технологическое оборудование отечественных китобойных баз можно с успехом использовать для переработки криля.

Поступила 4/VI 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 14, 1960

Гидрографическое предприятие Главсевморпути

В. Н. МАЛЬЦЕВ, кандидат технических наук

Поиски банки Банзарэ

Подводная возвышенность, банка Банзарэ, поднимающаяся над общей поверхностью хребта Кергелен—Гаусберг, была открыта англо-австрало-новозеландской антарктической экспедицией в 1929 г. Наименьшая глубина, отмеченная на ней, равна 186 *м*, или 102 саж. (59°22′ ю. ш., 76°53′ в. д.)[1]. Второй морской экспедицией на д/э «Обь», дважды в 1957 г. выходившей в район банки, было установлено, что таких малых глубин в этом месте не существует.

Промерными работами Четвертой континентальной экспедиции на д/э «Обь» в 1958 г. банка также не обнаружена, несмотря на то, что при ее поисках как в районе местоположения самой банки, так и к западу от него произведено достаточно подробное исследование рельефа дна.

Второй и Четвертой экспедициями в районе нахождения банки зафиксированы глубины более 1000 *м*. Наименьшие глубины обнаружены к северу и северо-востоку от обозначенных на картах координат. Если Вторая морская экспедиция обнаружила наименьшую глубину, равную 851 *м* (58°54′ ю. ш., 76°52′ в. д.), к северу от банки Банзарэ на расстоянии 30 миль, то Четвертая континентальная экспедиция зафиксировала на батиграмме эхолота наименьшую глубину 715 *м* (58°52′ ю. ш., 77°58′ в. д.) в 45 милях к северо-востоку от нее.

Надо считать, что местоположение банки Банзарэ нанесено на карты неправильно, а существование ее вполне вероятно. Опыт работ советских экспедиций по картографированию побережья Антарктиды показал, что береговая черта, перенесенная ранее на советские карты с иностранных мелкомасштабных карт, после аэро-

[1] Карта Английского адмиралтейства № 3771, масштаб 1 : 2 750 000, 1955.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

фотосъемочных работ в большей части должна быть сдвинута к востоку. Поэтому, вероятно, банку надо искать к востоку или северо-востоку от указанных на картах координат.

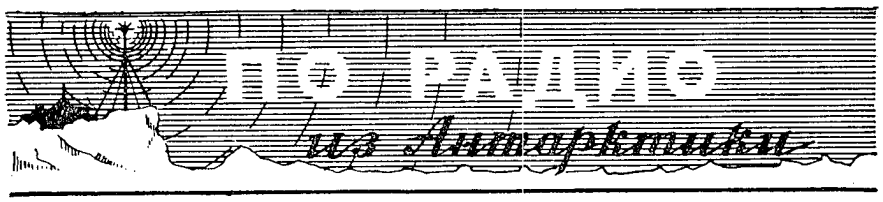
Подтверждается это и тем, что к югу, к северу и к западу от местоположения банки экспедициями на д/э «Обь» уже произведен достаточный промер для ее обнаружения.

Ровный характер рельефа дна в указанных местах не позволяет предполагать возможности существования здесь малых глубин, тогда как к востоку и к северо-востоку от указанных координат банки Банзарэ рельеф дна остается еще малообследованным, а установленные в этом районе сравнительно малые глубины (700—800 *м*) дают основание ожидать еще меньших глубин, тем более что рельеф дна здесь очень неровный.

Поступила 6/VI 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Начальник Четвертой континентальной экспедиции А. Г. Дралкин сообщает о работах в Антарктике в августе 1959 г.:

ОБСЕРВАТОРИЯ МИРНЫЙ

Аэрометеорологические исследования

В августе 1959 г. средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 985,8 *мб*, температуры воздуха —17,2°, скорости ветра 11,9 *м/сек*, относительной влажности воздуха 70%. Количество общей облачности было 5,5 балла. Средняя высота радиозондирования достигала 23 000 *м*.

В первой декаде в районах Атлантического и Индийского секторов Антарктики преобладала зональная циркуляция. На береговых станциях восточнее Мирного наблюдалась резко выраженная циклоническая деятельность, обусловленная приближением циклонов, прошедших через пролив Дрейка. В западной части Восточной Антарктиды прохождение ряда гребней в тропосфере обусловило относительно повышенный фон давления. Слабые восточные ветры усилились в конце декады до струйных течений юго-юго-западного направления как в верхней, так и в нижней стратосфере.

Вторая декада характеризовалась последовательным чередованием зональной и меридиональной циркуляции и относительно пониженным давлением на береговых станциях Восточной Антарктиды.

В начале декады в районе Мирного отмечались непродолжительные струйные течения юго-юго-западного направления в верхней тропосфере и сильные ветры порядка 25 *м/сек* восточного направления в слое до 3 *км*. Во второй половине декады преобладали слабые ветры западной четверти во всей тропосфере, в конце декады ветер опять принял восточное направление.

Третья декада характеризовалась резко выраженной зональной атмосферной циркуляцией, пониженным давлением и низкими температурами вдоль всего побережья Восточной Антарктиды.

Геофизические исследования

Магнитное поле в первой половине месяца было слабо возмущенным. 16 и 20 августа наблюдались магнитные бури с амплитудами порядка 1000—1500γ. Буря 20 августа была кратковременной. Поле менялось очень быстро. Минимальные частоты были выше нормальных. С середины месяца они имели хорошо выраженный суточный ход с подъ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

емом до 2—2,5 *мгц* в полдень и падением до 1—1,3 *мгц* во вторую половину суток.

Критические частоты в слое *E* возрастали и к концу месяца достигли 3,0 *мгц*. Спорадический слой появлялся во второй половине гринвичских суток, но реже, чем в июле. Наблюдались случаи появления слоя *F1*.

В слое *F2* отмечалось понижение критических частот и уменьшение диффузного состояния. В конце августа критическая частота слоя *F2* возросла и 28 августа достигла 15 *мгц*.

Полярные сияния в это время возникали реже и были преимущественно кратковременными.

В августе зарегистрировано 104 отдельных вступления и землетрясения, для 21 из них определены эпицентральные расстояния (от 2300 до 11 000 *км*).

Гидрологические исследования

В районе гидрологической палатки глубина достигает 103 *м*. Градиент температуры от поверхности до дна не превышал 0°,02, что указывает на сильное турбулентное перемешивание всей толщи воды. Это же самое подтверждают измерения скоростей течения на разных горизонтах.

Наблюдаемые скорости течения менялись от 1—2 до 50—60 *см/сек* в продолжение суток.

СТАНЦИЯ ВОСТОК

В августе средние значения у поверхности земли составляли: температуры воздуха —69°,6, давления 622,5 *мб*, относительной влажности 23%, температуры поверхности снега —71°,6, скорости ветра 5,8 *м/сек*. Количество общей облачности было 4 балла. Преобладающее направление ветра — западно-юго-западное.

Проведено три снегосъемки открытого участка. Высота снежного покрова по сравнению с июлем увеличилась на 1 *см*. Средняя плотность снега на поверхности равна 0,28 *г/см*^{3}. Закончена проходка скважины глубиной 48 *м*.

С восходом солнца возобновились наблюдения над прямой, рассеянной, суммарной и отраженной радиацией.

Строение атмосферы в течение августа было таким же, как в предыдущем месяце. Ежедневно сохранялась мощная приземная инверсия с повышением температуры до —36 и даже —48° на высоте 3800—4000 *м*. Средние значения уровней изобарических поверхностей изменялись незначительно.

Тропопауза определялась по ослабленному градиенту, причем ее верхняя граница во всех случаях была выражена нечетко, а 15, 17, 21, 23 и 25 августа тропопаузу вообще невозможно было выделить.

Состояние ионосферы в августе характеризовалось появлением дневного слоя *E* с увеличением критических частот к концу месяца. В слое *F2* в дневные часы критические частоты достигали 10 *мгц* и более. Наблюдались случаи появления слоя *F1*. 20 августа в течение 9 *ч* отмечалось полное поглощение радиоволн.

В начале и конце месяца магнитное поле было сравнительно спокойным. Более бурное состояние поля наблюдалось в конце второй декады. В течение месяца число спокойных дней составляло 13, среднебурных 14, бурных 4. В большинстве случаев поле во второй половине суток было спокойнее, чем в первой.

СТАНЦИЯ ЛАЗАРЕВ

В августе средние значения у поверхности земли составляли: температуры воздуха —21,3°, давления 987,4 *мб*, относительной влажности 85%, скорости ветра 15 *м/сек*. Преобладающее направление ветра восточно-юго-восточное. Дней со штормовым ветром было 16, из них с ураганом 11. Общее количество осадков составляло 250 *мм*. Снежный покров

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в августе увеличился на 7 *см*. Максимальная высота радиозондирования достигла 19 740 *м*.

Обследован шельф в 4 *км* к востоку от станции. На юго-западе в районе разломов обнаружены местами выходы моренного материала в виде песка, супеси и гальки. На западе на расстоянии 5—10 *км* от станции откололся большой кусок шельфа. В 2 *км* к югу от станции на ранее замеченной узкой трещине обвалился снежный мост шириной 20 *м*.

ЖИЗНЬ И РАБОТА НА СТАНЦИИ ЛАЗАРЕВ

После завершения постройки зданий и ухода «Оби» на станции Лазарев начались весьма трудоемкие работы по спасению грузов от снежных заносов, распаковке ящиков, строительству стеллажей, складированию имущества и продуктов. В течение десяти дней все находившиеся в снегу грузы были откопаны и снесены под крышу. Оборудование помещений начали с бани, где установили две сваренные вместе железные бочки для горячей воды. В них был вставлен змеевик, в котором циркулирует горячая вода от системы охлаждения дизелей. Две такие же бочки были приспособлены для холодной воды.

Закончив эти работы, приступили к научным наблюдениям и дальнейшему оборудованию помещений. До тех пор производились только метеорологические, актинометрические и магнитные наблюдения (метеоплощадка и магнитный павильон оборудовались одновременно со строительством станции и функционировали со дня ее открытия). 22 марта, после завершения внутренней отделки аэрологического павильона, приступили к ежесуточному выпуску радиозондов.

В конце марта начали ежемесячные наблюдения за накоплением снега и твердостью снежной поверхности на 5-метровом гляциологическом профиле, ежедекадные наблюдения на оборудованной возле станции снегомерной площадке (по 41 вехе), а также изучение форм микрорельефа. 5 апреля приступили к измерениям температур в толще снега до глубины 160 *см*, 5 мая — в 5-метровой, а в начале июня — 27-метровой скважине. Последняя была пробурена с помощью изготовленного на станции термобура. 11 мая было завершено оборудование фотолаборатории и постройка холодной гляциологической лаборатории. С этого времени начато послойное изучение снежно-фирновой толщи по образцам, взятым в шурфе. Одновременно приступили к наблюдениям над твердыми осадками с целью установить закономерность между их формой и типом облачности, что важно для определения последней в темное время.

Станция Лазарев расположена вблизи западной кромки ледяного шельфового языка. Как показали наблюдения, от этой кромки происходит откалывание айсбергов. Основной район их интенсивного образования находится на расстоянии 15—20 *км* к северу и северо-востоку от станции. Откалывание айсбергов происходит также и вдоль барьера (в 3 *км* северо-западнее станции и далее на север). Наибольшие из вновь образовавшихся айсбергов имеют 3 *км* в поперечнике.

В районе станции господствуют ветры восточных румбов. С 10 февраля в течение полугода отмечалось 107 суток со штормом, в том числе 55 с ураганом. Скорость ураганных ветров обычно не превышает 40—50 *м/сек*, но иногда достигает и 60—70 *м/сек*. Частые сильные ветры до сих пор препятствуют замерзанию океана, взламывают припай и уносят лед на запад.

Ураганы приносят много хлопот: очень затрудняют работу наблюдателей, ломают приборы и прожекторы, рвут кабели дистанционных приборов, уносят поверхностные термометры. Сильные ветры особенно затрудняют выпуск радиозондов; неоднократные попытки выпуска часто остаются безрезультатными. Переносимый ветром снег забивает метеобудки, проникает в мельчайшие щели. Даже очистка лаза магнитного павильона

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в периоды длительных штормов становится проблемой. Много сил затрачивается на откапывание занесенных снегом бочек с горючим, на периодическое очищение тракторов, вездехода и саней.

Получено по радио со станции Лазарев 11/VIII 1959 г.

Ю. А. Кручинин

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОБЛАКА — РАЗРУШИТЕЛИ ГОР АНТАРКТИДЫ

Быть может, это звучит парадоксально, но такое явление действительно широко развито на шестом материке...

1 марта 1959 г. мне с группой товарищей довелось побывать у подножья хребта Конрад — одного из многих ответвлений обширной системы глыбовых гор Земли Королевы Мод.

Выйдя из самолета, мы были поражены величественной и дикой красотой окружающего пейзажа. Светило яркое солнце, и по небу величаво плыли одиночные кучевые облака. Благодаря полному штилю стояла та удивительная тишина, от которой скоро начинает звенеть в ушах. Чистый и прозрачный воздух настолько скрадывал расстояния, что стена гор, находившаяся не менее чем в 3 *км* от места посадки самолета, казалась совсем рядом.

Как бы покоясь на пьедестале из гигантских щебенчатых конусов, окруженные обширными полями громоздящихся в хаотическом беспорядке глыб в небо вздымались зубчатые стены, гребни, столбы, ребристые пики, иглы и какие-то фантастические обелиски. То здесь, то там виднелись подобия готических соборов, руин средневековых крепостей и дворцов древней Эллады. Синева неба, пестрая окраска скал и ослепительный блеск расстилавшейся вокруг пелены из снега и льда порождали неповторимую игру красок...

Какими же средствами сумела создать природа свои удивительные архитектурные творения? Как возникли эти гигантские россыпи глыб и щебенки? Добравшись по скользкому ребристому льду до склонов гор, я задумался над этими вопросами. И ответ мне вскоре подсказали доносившиеся отовсюду потрескивание и шорохи то и дело скатывавшихся вниз по склону камешков.

Несмотря на то что термометр показывал 17° мороза, на поверхности скал виднелись темные потеки воды. Это под лучами яркого солнца таял снег, лежавший на бурой поверхности камней.

Вода... Конечно, это она рвала и разрушала скалы. Ведь хребет

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

был сложен древними сильно трещиноватыми кристаллическими породами, и талая вода по многочисленным трещинам проникала в глубь промороженных скал. Но стоило только солнцу спрятаться за облако, как вода замерзала и, увеличившись в объеме, расклинивала трещины. И так раз за разом, пока по трещинам не скалывались обломки пород.

Подобный процесс идет непрерывно в течение всего антарктического лета и, по-видимому, находится в прямой связи с количеством облаков. Таким образом, в Антарктиде с ее постоянными морозами и очень сильной солнечной радиацией этот давно известный процесс разрушения гор происходит особенно быстро, если учесть к тому же силу воздействия на скалы столь частых здесь ураганных ветров.

Почему же тогда горы Земли Королевы Мод обладают высотами до 4000 *м*? Ответ на это, очевидно, может быть только один: блоки земной коры, слагающие эти горы, до сих пор еще продолжают испытывать неуклонное движение вверх, компенсируя в какой-то степени скорость температурного разрушения скал.

Поступила 10/IX 1959 г. *П. С. Воронов*

РОЖДЕНИЕ АЙСБЕРГА

В этом году гляциологи Четвертой континентальной экспедиции были свидетелями интересного явления. 24 июля в 3 *ч* дня по местному времени в 300 *м* восточнее Мирного от ледяного берега откололся айсберг. Еще за несколько дней до этого геофизики в Мирном отмечали резкие сейсмические колебания, вызванные сильными подвижками материкового льда. Участники предыдущих экспедиций говорят, что отрыв льда такой силы они увидели впервые.

Оторвавшийся кусок ледника распался на три больших айсберга, которые взломали метровый припай на площади более 1 *км*^{2}. Один из айсбергов перевернулся и лег боком на морское дно, погрузившись в воду примерно на 60 *м*. Над водой он возвышался приблизительно на 15 *м*. Таким образом, гляциологи получили возможность изучать строение ледяного покрова краевой зоны Антарктиды по всей его толщине. Как только около айсберга установился прочный припай, они отобрали многочисленные образцы льда для большого комплекса испытаний.

Поступила 28/VIII 1959 г. *Б. А. Савельев*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РАБОТЫ США В АНТАРКТИКЕ В 1959/60 г.

По сообщению американской печати [1], в 1959/60 г. США будут проводить работы в Антарктике в значительных масштабах. Как и предыдущие, экспедиция 1959/60 г. осуществляется военно-морскими силами в форме операции Дипфриз-5 на восьми судах, из которых три ледокола.

«Воздушный мост» по снабжению экспедиции обслуживается самолетами шестой эскадрильи военно-морской авиации из Курисей-Пойнт (Род-Айленд) и девятой транспортной эскадрильи военно-воздушных сил с авиабазы Дональдсон (Южная Каролина). Впервые военно-воздушные силы отправят в Антарктику несколько больших турбовинтовых самолетов «Геркулес С-130», оснащенных лыжами.

Как и в прошлые годы, операцию Дипфриз обеспечивает специальное 43-е оперативное соединение военно-морского флота. Возглавляет экспедицию контр-адмирал Дейвид М. Тайри.

Особое внимание в предстоящей экспедиции обращается на геологические, картографические и биологические исследования, которыми, как заявил директор Национального научного фонда доктор Алан Т. Ватерман, в период МГГ занимались недостаточно. Только Национальный научный фонд в предстоящем сезоне отпускает на экспедицию 3170 тыс. долларов.

В 1959/60 г. будут проводиться работы на четырех американских станциях: Бёрд, Амундсен — Скотт, военно-морской базе в Мак-Мёрдо и Халлет; на переданной Аргентине станции Элсуэрт совместно с аргентинскими учеными; на переданной Австралии станции Уилкс совместно с австралийскими учеными и на новозеландской станции Скотт.

В программу работ на станциях входят наблюдения за полярными сияниями, исследования в области геомагнетизма, физики ионосферы, гляциологии, сейсмологии, аэрометеорологии и биологии, изучение космических лучей, солнечной и ядерной радиации. Океанологи на станции Скотт будут исследовать воды и дно в заливе Мак-Мёрдо.

Предполагается расширение сети американских метеорологических станций благодаря субсидиям на сумму в 1074 тыс. долларов, которые Метеорологическому бюро США предоставил Национальный научный фонд.

В течение антарктического лета 1959/60 г. намечено осуществить два санно-тракторных похода. Один отряд со станции Мак-Мёрдо должен выйти в район ледника Скельтон. В течение трех месяцев участники похода будут проводить

[1] Нью-Йорк таймс, 17 августа 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

съемку Земли Виктории, вести сейсмические, гравиметрические, магнитные, гляциологические и геологические наблюдения. Второй отряд пройдет от станции Бёрд по Земле Мэри Бёрд до побережья моря Амундсена. В районе гор Экзекютив Комити и Хэл Блад он будет вести геодезические съемки и геологические изыскания.

Большой интерес вызывает предстоящее изучение почти не исследованного моря Беллинсгаузена. Туда направляются два ледокола: «Глэсиер» и «Бэртон Айленд», с которых будут производиться работы по гидробиологии, гляциологии, океанографии, геологии и картографии. Предполагается в последующие сезоны расширить исследования моря Беллинсгаузена.

В статье Роберта Аллена, помещенной 29 декабря 1958 г. в газете «Нью Йорк пост» и перепечатанной другими американскими газетами, говорится, что США стремятся первыми проникнуть в море Беллинсгаузена, чтобы иметь основания претендовать на этот район. Объединенная группа начальников штабов США придает этому проникновению большое значение.

Р. Аллен пишет, что море Беллинсгаузена бо́льшую часть года покрыто льдом и несудоходно, однако полеты, произведенные во время МГГ, показали, что в конце января ледяной покров ослабевает настолько, что ледоколы пройти смогут.

Американские военные корабли получили приказ пройти в море Беллинсгаузена как можно дальше, чтобы изучить возможно бо́льшую его часть. «Этих исследований, — замечает Р. Аллен, — если американские военные силы доберутся туда первыми, — будет достаточно, чтобы Соединенные Штаты могли претендовать на береговую полосу и прилежащую к ней территорию».

Поступила 15/X 1959 г.

С. С.

КОРОТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Третья Бельгийская антарктическая экспедиция. По сообщению бельгийской газеты «Дерньер эр» от 13 августа 1959 г., третья Бельгийская антарктическая экспедиция отправится в Антарктику в ноябре 1959 г.

Для экспедиции зафрахтовано датское судно «Эрика Дан». Бельгийское правительство выделило в качестве субсидии на проведение экспедиции 35 млн. франков.

* * *

Международный центр анализа метеорологических данных по Антарктике. Международный метеорологический центр по Антарктике создан в Мельбурне (Австралия). В его задачу входит анализ метеорологических данных, полученных на антарктических станциях, использование результатов анализа в практической деятельности, а также совершенствование существующей методики проведения анализа.

Центр приступил к составлению приземных синоптических карт и высотных карт изобарических поверхностей 700, 500 и 300 *мб*.

Результаты предварительного анализа передаются не позднее чем через 12 *ч* после наблюдения через метеорологическое радиовещание со станции АХМ (Канберра). Результаты окончательного анализа будут помещаться на микрокартах, которые явятся основой при разработке долгосрочных прогнозов. Копии микрокарт будут доступны для всех заинтересованных организаций.

Руководителем центра назначен Х. Р. Филлпот, работавший в 1958 г. в Метеорологическом центре в Литтл Америке. В центре будут сотрудничать десять австралийцев. Предполагается привлечь к работе также иностранных метеорологов *(Antarctic, 1959, vol. 2)*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В Ленинграде в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте получены фотокопии приземных и высотных карт за июнь 1959 г., составленные Международным центром анализа в Мельбурне.

* *
*

Английский Национальный комитет по антарктическим исследованиям. 27 января 1959 г. в Лондоне состоялось первое заседание вновь созданного Национального комитета по антарктическим исследованиям.

В задачу комитета входит координация деятельности англичан в Антарктике в исследованиях в области метеорологии, ионосферы, геомагнетизма, космических лучей, полярных сияний, геологии, гляциологии, геоморфологии, сейсмологии, гравиметрии, вулканологии, океанографии, биологии, физиологии.

* *
*

Уточняется положение магнитных полюсов Земли. В начале лета 1960 г. Гидрографическая служба ВМФ США собирается издать карту, на которой положение обоих магнитных полюсов Земли будет сдвинуто к северу, по сравнению с их положением на карте 1955 г. На основании многочисленных вычислений утверждается, что северный магнитный полюс находится на 100 *км* севернее, чем считалось раньше, т. е. в координатах 74°9′ с. ш. и 101° з. д.; южный магнитный полюс — на 100 *км* северо-западнее, т. е. в координатах 67°1′ ю. ш. и 142°7′ в. д.

Некоторые ученые предполагают, что «сдвиги» полюсов объясняются применением более совершенных приборов, однако другие утверждают, что сдвиги действительно происходят, что магнитные полюсы каждые 10 лет смещаются в северном направлении примерно на 55 миль.

(Science News Letter, 1959, vol. 76, No 7, p. 104).

* *
*

Горный хребет в центральных районах Земли Мэри Бёрд. В результате наземных исследований, проводимых в Антарктике США, было установлено местоположение горного хребта, о котором раньше только упоминалось в донесениях летчиков. Горный хребет, получивший название хребта Исполнительного комитета, расположен в центральных районах Земли Мэри Бёрд между 76°20′ и 77°20′ ю. ш. Он тянется с севера на юг примерно на 60 миль. Высоты десяти его вершин достигают от 2180 до 4230 *м*. Горы на 90% покрыты снегом и ледниками. Предварительные данные указывают на вулканическое происхождение этого хребта.

(Transactions American Geophisical Union, 1959, vol. 40, No 2).

* *
*

Операция «Аргус». В конце лета 1958 г. в антарктических водах, в южной части Атлантического океана, военно-морские силы США проводили операцию «Аргус» на шести кораблях.

27, 30 августа и 6 сентября с ракетоносца «Нортон Саунд» были запущены

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

три трехступенчатые ракеты с небольшими атомными бомбами. На высоте 300 миль бомбы взрывались; после каждого взрыва тонкий слой радиации быстро распространялся по земному шару.

Как сообщает журнал, целью атомных взрывов было исследование магнитного поля Земли и обнаружение области наименее интенсивной радиации.

Вплоть до марта 1959 г. операция «Аргус» держалась в строгом секрете. *(Antarctic, 1959, vol. 2, No 2).*

Поступила 15/X 1959 г. *С. С.*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БИБЛИОГРАФИЯ

Барашев П. Первые шаги по земле Антарктиды. Журн. «Глобус», Л., 1957, стр. 301—303.

Впечатления об Антарктиде одного из участников Советской антарктической экспедиции.

Беляев Г. М. и Ушаков П. В. Некоторые закономерности количественного распределения донной фауны в водах Антарктики. Докл. Акад. наук СССР, т. 112, № 1, 1957, стр. 137—140.

Характеристика количественного распределения донной фауны в зависимости от глубины, грунта и гидрологических условий.

Бродский К. А. и Виноградов М. Е. О распределении планктона Индийского сектора Антарктики. Докл. Акад. наук СССР, т. 112, № 5, 1957, стр. 957—960.

Анализ вертикального распределения планктона антарктических вод (по материалам Первой морской экспедиции).

Ветров А., Воскресенский С. «Лена» у берегов Антарктиды. Журн. «Глобус», Л., 1957, стр. 303—308.

Рассказ капитана д/э «Лена» А. Ветрова о первых впечатлениях об Антарктике.

Виноградов М. Е. Озера антарктического «оазиса». Природа, № 10, 1957, стр. 89—92.

Краткая характеристика оазиса Бангера, описание его флоры и фауны (по материалам Первой континентальной экспедиции 1955—1957 гг.).

Вялов О. С. Краткое описание побережья моря Дейвиса и характеристика районов бухты Депо (Фарр) и Мирного. Науч. зап. Львовск. унив., геогр. сборн., т. 40, вып. 4, 1957, стр. 268—274.

Географическая и геологическая характеристика указанных районов по литературным источникам и на основе личных наблюдений автора.

Голант В. На южном материке. Журн. «Глобус», Л., 1957, стр. 294—301.

Краткий обзор работ, проведенных в Антарктике с 1938 по 1957 г. О содружестве ученых в исследовании Антарктики и о создании советских станций Мирный, Оазис, Пионерская.

Дубровин Л. И. Вести с южно-полярного материка. Природа, № 8, 1959, стр. 121—122.

Рецензия на первые шесть номеров Информационного бюллетеня Советской антарктической экспедиции.

Евтеев С. А. и Котляков В. М. Снежные фонтаны в Антарктиде. Природа, № 9, 1957, стр. 118.

Заметка о снежных фонтанах, наблюдаемых в Антарктиде, и о причинах их возникновения.

Инцкирвели Д., Савченко А. В Антарктике. Журн. «Глобус», Л., 1957, стр. 184—192.

Путевые зарисовки второго помощника капитана о девятом рейсе китобойной флотилии «Слава» (1954/55 г.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Котляков В. М. Особенности строения верхней толщи ледникового покрова центральных районов Антарктиды. Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр., № 4, 1959, стр. 3—16.

Характеристика снежного покрова центральных районов Восточной Антарктиды по материалам исследований Второй континентальной экспедиции и по литературным источникам.

Кричак О. Г. В Антарктиде. Метеорология и гидрология, № 6, 1957, стр. 63—64.

Сообщение о программах по исследованию климата Антарктиды на советских станциях во время Второй континентальной экспедиции.

Купецкий В. Н. О причинах аномалии гидрологических условий залива Олаф Прюдс (Антарктика). Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва, т. 91, вып. 4, 1959, стр. 356—358.

Леонов Н. Г. Меридиональный перенос в районах Мирного и Моусона. Метеорология и гидрология, № 8, 1959, стр. 15—19.

Анализ материалов ветрового зондирования атмосферы на станциях Мирный и Моусон за период с марта 1956 г. по февраль 1957 г.

Мурина В. В. Сипункулиды, собранные в первом рейсе Комплексной антарктической экспедиции на «Оби» в 1956 году. Зоол. журн., т. 36, вып. 7, 1957, стр. 992—998.

Новые виды и зоогеографическая характеристика сипункулид Антарктики.

Первая континентальная экспедиция 1955—1957 гг. Материалы наблюдений, т. 3. Аркт. и антаркт. инст., Сов. антаркт. эксп., 1959.

Материалы наблюдений по метеорологии и актинометрии на станциях Мирный, Пионерская и Оазис в период с февраля 1956 г. по январь 1957 г.

Сыроечковский Е. Е. Среди пингвинов. Журн. «Охота и охотничье хозяйство», № 5, 1958, стр. 21—23.

Заметка о животных Антарктики.

Таубер Г. М. Аэрометеорологические исследования в Антарктиде Первой советской антарктической экспедиции 1955—1957 гг. Метеорология и гидрология, № 6, 1957, стр. 3—11.

Предварительные научные выводы о климатических особенностях Восточной Антарктиды.

Ушаков П. В. К фауне многощетинковых червей (*Polychaeta*) Арктики и Антарктики. Зоол. журн., т. XXXVI, вып. 11, 1957, стр. 1659—1672.

Качественная характеристика многощетинковых червей Арктики и описание нового рода *Macelloides* из Антарктики (район Земли Уилкса) по материалам Первой морской экспедиции на д/э «Обь».

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт

Информационный бюллетень Советской антарктической экспедиции, 14

Редактор *Л. Г. Каплинская*

Техн. редактор *Л. П. Дрожжина* Корректор *Р. В. Добринская*

М-53092. Сдано в произв. 30/X 1959 г. Подписано к печати 22/XII 1959 г.
Бумага $60\times92^{1}/_{16}=1{,}38$ бум. л. Печ. л. 2,75. Уч.-изд. л. 2,5.
Изд. № ПТЛ/408. Тираж 1500 экз. Цена 1 р. 75 к. Заказ 1324.

7-я тип. издательства «Морской транспорт», Ленинград, ул. К. Заслонова, 30.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ДЛЯ АВТОРОВ

1. Посылаемые в редакцию статьи должны быть перепечатаны на машинке (на одной стороне листа через два переката).

2. Количество иллюстраций должно быть по возможности ограничено. Каждый рисунок должен быть размечен в тексте статьи и иметь полный текст подписи.

Штриховые рисунки (чертежи, диаграммы, кривые и пр.) представляются в виде эскизов с четким обозначением всех букв, знаков и надписей.

Фотографии должны быть контрастными, размером меньше чем 9×12.

Картографический материал сдается в готовом виде; не допускается присылка отдельно топографической основы и отдельно нагрузки. В случае представления основы, требующей упрощения, на ней должно быть точно указано, какие элементы не подлежат перечерчиванию.

3. Цитируемая литература должна быть дана общим алфавитным списком в конце статьи и заключать фамилию и инициалы автора, название работы, в каком издании опубликована, том и выпуск издания, место и год издания.

4. Все математические обозначения и формулы должны быть написаны совершенно четко чернилами в основном тексте, а также на отдельной странице, куда выносятся только формулы, идущие отдельной строкой. Все буквенные обозначения (малые и большие буквы, имеющие одинаковое и сходное написание; например, O и o, C и c, Z и z и др.), должны быть объяснены выноской на полях статьи.

5. Размер статьи не должен превышать 5 страниц на машинке.

6. К рукописи должен быть приложен перевод на английский язык названия работы, фамилии и инициалов автора.

7. На каждой рукописи должны быть указаны адрес автора, фамилия, имя и отчество (полностью).

8. Корректуры статей авторам не посылаются.

9. Представленная в редакцию рукопись считается окончательной и никаким изменениям и дополнениям не подлежит. Редакция сохраняет за собой право делать необходимые редакционные дополнения или сокращения.

10. Рукописи направлять по адресу: Ленинград, Д-104, Фонтанка, 34, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, редакция «Бюллетеня Советской антарктической экспедиции».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

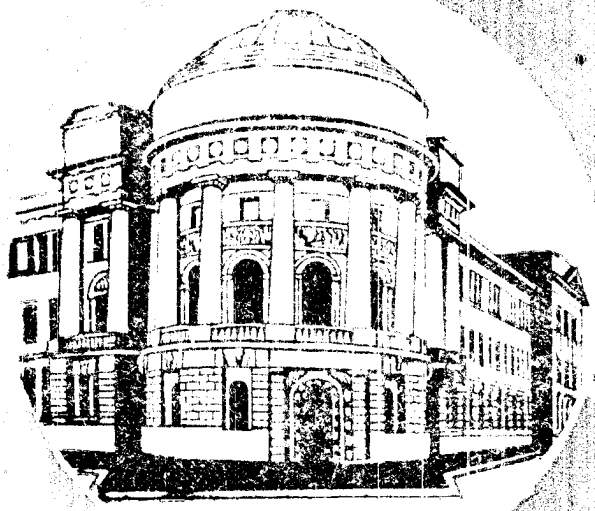
STAT

1 р. 75 к.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ
имени В. И. ЛЕНИНА



УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

Кафедра истории КПСС

(Часть вторая)

Ответственный редактор
доц. Л. К. ЗАКАРЖЕВСКИЙ

ИЗДАНИЕ МГПИ имени В. И. ЛЕНИНА
МОСКВА — 1960.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ имени В. И. ЛЕНИНА

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

КАФЕДРА ИСТОРИИ КПСС

(Часть вторая)

Ответственный редактор
доц. Л. К. ЗАКАРЖЕВСКИЙ

ИЗДАНИЕ МГПИ имени В. И. ЛЕНИНА
Москва — 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Печатается по постановлению Ученого Совета
кафедр общественных наук
и редакционно-издательского совета
Московского Государственного педагогического
института им. В. И. Ленина.

Редакционная коллегия:

Доцент **Закаржевский Л. К.** — (ответственный редактор),
доцент **Терновой О. И.**, доцент **Смирнов К. П**

(Том 135)

(Выпуск 5)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ имени В. И. ЛЕНИНА

ВОПРОСЫ ИСТОРИИ КПСС

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА имени В. И. ЛЕНИНА 1959

КАНД. ИСТ. НАУК Л. Т. АНТОНЕНКОВ

ВНУТРИПАРТИЙНАЯ ДЕМОКРАТИЯ — ОДНА ИЗ НОРМ ПАРТИЙНОЙ ЖИЗНИ, ВЫРАБОТАННЫХ В. И. ЛЕНИНЫМ

История Коммунистической партии Советского Союза, вся ее современная политическая и организаторская деятельность свидетельствует о силе и жизненности марксистско-ленинского учения о партии, разработанного Лениным. Ленин собрал воедино все указания Маркса и Энгельса о целях, характере и организационном строении партии, развил дальше их идеи, обобщил новый опыт российского и международного рабочего движения и разработал стройное учение о пролетарской партии нового типа применительно к новым историческим условиям эпохи империализма. Неукоснительно выполняя нормы партийной жизни, разработанные Лениным, КПСС растет и крепнет, успешно решает многообразные задачи коммунистического строительства. Одной из важнейших норм партийной жизни, неотъемлемой составной частью марксистско-ленинского учения о партии, является внутрипартийная демократия. Внутрипартийная демократия — есть средство поднятия активности, самодеятельности, творческой инициативы широких партийных масс. В настоящее время, когда осуществляются грандиозные задачи, намеченные XXI съездом КПСС, поднятие активности коммунистов, усиление их руководящей роли во всей нашей созидательной работе приобретает исключительное значение. В борьбе за успешное выполнение решений XXI съезда, партия настойчиво добивается высокой активности от каждой парторганизации, от всех коммунистов. Перед партийными организациями стоит сложная задача — воспитать из каждого коммуниста активного и самоотверженного борца партии, идейно вооружить его. Это осуществимо только при условии широкого, последовательного проведения в жизнь ленинских норм партийного руководства — коллегиальности руководства, критики и самокритики, внутрипартийной демократии.

«В результате восстановления ленинских норм партийной жизни, развития внутрипартийной демократии, соблюдения принципа коллективности руководства и борьбы против культа личности, — говорится в Резолюции XX съезда по отчетному докладу Центрального Комитета КПСС, — Центральный Комитет обеспечил улучшение руководства развитием промышленности и сельского хозяйства, вскрыл допускавшиеся нарушения социалистической законности и принял необходимые меры по их исправлению...» [1].

Существо внутрипартийной демократии, учит В. И. Ленин, состоит в активном участии коммунистов в партийной жизни и руководстве работой партии. Внутрипартийная демократия является средством поднятия активности, творческой инициативы и самодеятельности партийных масс, укрепления единства партии, укрепления сознательной партийной дисциплины. Внутрипартийная демократия — не самоцель, а инструмент, при помощи которого партия мобилизует широкие партийные массы на активное участие во всех делах партии и этим обеспечивает успешное осуществление своей политики.

В статье «Социал-демократия и выборы в думу» В. И. Ленин писал: «Российская социал-демократическая рабочая партия организована демократически. Это значит, что все дела партии ведут, прямо или че-

[1] XX съезд Коммунистической партии Советского Союза. Стенографический отчет, стр. 424.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рез представителей, все члены партии на равных правах и без всякого исключения, причем все должностные лица, все руководящие коллегии, все учреждения партии — выборные, подотчетные, сменяемые» [1].

Коммунистическая партия, как партия нового типа, представляет собою высшую форму организации рабочего класса, активно мыслящую, живущую полнокровной жизнью. Она сильна своей организованностью, высокой сознательностью и активностью, единством воли и действий своих членов.

Только на основе последовательного осуществления внутрипартийной демократии возможно обеспечить подъем активности и самодеятельности членов партии, их активное участие в партийном руководстве.

«Мы демократию понимаем, — указывал И. В. Сталин,—как поднятие активности и сознательности партийной массы, как систематическое втягивание партийной массы в дело не только обсуждения вопросов, но и руководства работой» [2]. Целям подъема активности, самодеятельности и творческой инициативы партийных масс служит предоставляемое Уставом Коммунистической партии Советского Союза право автономности всех партийных организаций в решении местных вопросов, поскольку эти решения не противоречат решениям партии.

Право самостоятельно решать вопросы компетенции местных организаций дает возможность учитывать особенности той или иной партийной организации, края, области, республики.

Огромное значение имеет внутрипартийная демократия для укрепления единства партии и партийной дисциплины. Идейное единство партии возникает на основе признания программы партии, ее тактики и открытого обсуждения коммунистами всех вопросов партийной политики, вытекающих из внутрипартийной демократии.

На почве идейного единства возникает единство революционных действий, которое невозможно без сознательной дисциплины, обязывающей меньшинство подчиняться решению большинства членов партии. Без подчинения меньшинства большинству не может быть никакого единства партии.

Ленинское определение партийной дисциплины наиболее ярко отражает взаимообусловленность внутрипартийной демократии, партийной дисциплины и единства партии.

«Единство действий, свобода обсуждения и критики, — говорит В. И. Ленин, — вот наше определение. Только такая дисциплина достойна демократической партии передового класса» [1]. Внутрипартийная демократия является важнейшим условием, необходимым для коммунистического воспитания и закалки коммунистов. Члены партии растут и закаляются в обстановке свободного и делового обсуждения и решения важнейших вопросов партийной и государственной жизни страны, вопросов партийной политики и внутрипартийной жизни. «Внутрипартийная демократия, — говорил С. М. Киров, — это есть максимальное привлечение рядовых членов партии к решению и проведению вопросов нашей партийной работы...» [2].

Последовательно осуществляя в своей повседневной практике принципы демократизма, вовлекая коммунистов в руководство работой партийной организации, партия воспитывает у своих членов чувство высокой ответственности и организованности, развивает организаторские навыки, растит из них подлинных руководителей рабочего класса, вожаков трудящихся масс.

Большое влияние оказывает внутрипартийная демократия на рост партийных кадров. Выдвижение и воспитание партийных кадров осуществляется на основе выборности, отчетности партийных органов, на основе критики и самокритики, активного участия членов партии в решении вопросов жизни и политики партии, а это и есть важнейшие элементы внутрипартийной демократии. Где отсутствует внутрипартийная демократия, там, как правило, отсутствует рост и выдвижение новых кадров. Выдвижение партийных кадров не на основе внутрипартийной демократии приводит к ее свертыванию. В этом выражается взаимосвязь и взаимообусловленность внутрипартийной демократии, роста и выдвижения кадров.

Борясь за осуществление принципов внутрипартийной демократии, партия одновременно с этим создает необходимые условия для развертывания критики и самокритики, представляющей собою важнейший метод воспитания партийных кадров в

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 11, изд. 4, стр. 396.

[2] И. В. Сталин. Соч., т. 6, стр. 39 — 40.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 11, изд. 4, стр. 286.

[2] С. М. Киров. Соч., т. III, стр. 208.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

духе преданности интересам коммунистического строительства.

Опираясь на внутрипартийную демократию, критику и самокритику, партия воспитывает у своих членов высокую принципиальность, критическое отношение к недостаткам и ошибкам в работе.

На основе внутрипартийной демократии, партия постоянно укрепляет сплоченность и монолитность своих рядов, повышает их боеспособность.

Принципы внутрипартийной демократии, являясь орудием организационного и идейного укрепления рядов партии, представляют собою демократию революционного действия, когда партийная масса принимает самое деятельное участие в обсуждении и решении вопросов партийной политики, вносит предложения с точки зрения укрепления общепартийного дела.

Внутрипартийная демократия является одной из важнейших норм партийной жизни, выработанных Лениным. Она осуществляется путем последовательного проведения на практике целого комплекса организационных мероприятий, которые включают в себя периодическую отчетность и выборность партийных органов, коллегиальность работы этих органов, участие партийных масс в руководстве партии, регулярное проведение партийных собраний, конференций, съездов и пленумов, критику и самокритику, систематическую связь партийных руководителей с коммунистами, постоянное расширение и укрепление связи партии с массами.

Внутрипартийная демократия, составляя неотъемлемую часть марксистско-ленинского учения о партии и партийном строительстве, всегда играла и играет огромную роль в укреплении партии, в цементировании ее рядов, в неуклонном повышении руководящей и организующей роли партии среди трудящихся.

Содержание и формы осуществления партийного демократизма развивались вместе с развитием и ростом партии. На протяжении всей своей истории Коммунистическая партия неустанно боролась за последовательное проведение в жизнь принципов внутрипартийной демократии, против оппортунистов, пытавшихся превратить внутрипартийную демократию из орудия укрепления партии в орудие ее разложения.

Одновременно с этим партия требовала, чтобы принципы внутрипартийной демократии осуществлялись в строгом соответствии с изменением конкретной исторической обстановки. Требование рассматривать и осуществлять внутрипартийную демократию, как и в целом организационные принципы, в неразрывной связи с конкретными историческими условиями, представляет собою одно из важнейших положений учения о партии и партийном строительстве.

В резолюции X съезда РКП(б) говорится: «...всякая организационная форма и соответствующие методы работы могут с изменением объективных условий развития революции превратиться из форм развития партийной организации в оковы этого развития; и обратно, сделавшаяся негодной организационная форма может снова стать необходимой и единственно целесообразной при возрождении соответствующих объективных условий» [1]. Партия последовательно применяла и применяет это важнейшее организационное положение в практике своей работы. Еще в 1902 г. В. И. Ленин резко выступал против «экономистов», которые в условиях царской России высказывались за проведение широкого демократизма... «широкий демократизм» «при господстве жандармского подбора *партийной организации в потемках самодержавия*, есть лишь *пустая и вредная игрушка*»[2].

Однако, как только подъем революционного движения создал некоторые условия для легальной деятельности партии, как это было в 1905 году, большевики приступили к более широкому осуществлению принципов внутрипартийной демократии в построении большевистских партийных организаций.

В статье «О реорганизации партии», написанной в ноябре 1905 года, В. И. Ленин писал: «Мы, представители революционной социал-демократии, сторонники «большинства», неоднократно говорили, что демократизация партии, проведенная до конца, была невозможна при условиях конспиративной работы, что «выборное начало» при этих условиях есть фраза.. И жизнь подтвердила наши слова». Далее В. И. Ленин писал: «Но необходимость перехода к выборному началу при новых условиях, при переходе к политической свободе, мы, большевики, признавали всегда...» [3].

[1] КПСС в резолюциях..., ч. 1, изд. 7, 1953 г., стр. 516.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 5, изд. 4, стр. 447.

[3] В. И. Ленин. Соч., т. 10, изд. 4, стр. 12—13.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

С поражением революции 1905 года условия работы партии вновь коренным образом изменяются. Последовавшая за революцией полоса реакции вынудила революционные организации пролетариата уйти в глубокое подполье. Широкая демократия в этих условиях была немыслима. В условиях нелегального существования партии, осуществление демократических принципов было максимально ограничено. Но большевистская партия и в тяжелых условиях подполья продолжала укреплять свои нелегальные организации, укреплять связи с массами. Она сочетала работу нелегальных организаций с работой в легальных организациях рабочего класса, используя максимум возможного для проведения демократических принципов.

После февральской буржуазно-демократической революции партия существовала в полулегальных условиях, но несмотря на это, VI съезд партии, происходивший в конце июля — начале августа 1917 г., уже в нелегальных условиях принял новый Устав, в котором было указано, что все организации партии должны строиться на началах демократического централизма.

В период подготовки Великой Октябрьской революции, стремление партии последовательно проводить демократические принципы во внутрипартийной жизни было использовано оппортунистами Зиновьевым и Каменевым в целях ослабления партии. Чисто по-меньшевистски истолковывая принципы внутрипартийной демократии, они пытались свое подлое предательство революции прикрыть требованием развертывания демократии в любой обстановке, в любых условиях.

Опубликовав в меньшевистской газете «Новая жизнь» предательское заявление, которое выдавало контрреволюции план вооруженного восстания, Зиновьев и Каменев старались представить это дело таким образом, что будто бы их шаг продиктован необходимостью решить вопрос о вооруженном восстании путем опроса всей партии. Естетственно, что провести опрос партии в обстановке подготовки Октябрьского вооруженного восстания было невозможно, ибо это протребовало бы много времени, и благоприятный момент для восстания был бы упущен.

Ленин в письме в Центральный Комитет РСДРП квалифицировал действия Каменева и Зиновьева как штрейкбрехерство революции.

Победа Великой Октябрьской Социалистической революции привела к уничтожению всех препятствий в развитии внутрипартийной демократии, связанных со старым, ликвидированным общественным строем. Превращение Коммунистической партии в правящую партию, выход на политическую арену миллионов трудящихся масс требовало от партии усиления руководящей роли партии в отношении этих масс, повышение активности и самодеятельности коммунистов. Решение этой задачи лежало на пути дальнейшего развертывания внутрипартийной демократии.

Однако международная и внутренняя обстановка первых лет советской власти не давали партии в полной мере проводить принципы внутрипартийного демократизма.

В обстановке иностранной военной интервенции и гражданской войны партия должна была проводить жесткий централизм во всей своей деятельности. Партийные организации были милитаризованы, внутрипартийная демократия свертывалась. Партия в своей деятельности проводила строжайший централизм в форме приказов, руководящие партийные работники не избирались а назначались ЦК Такие методы партийной работы были необходимы и целесообразны для военного периода, в силу чрезвычайности положения.

Однако такие методы руководства партии пришлись не по вкусу антипартийным элементам, в частности «демократическим централистам», которые, выдавая себя за поборников демократии, требовали широкого осуществления демократических принципов в обстановке гражданской войны и интервенции. Таким образом, они пытались подорвать единство партии, ослабить революционную дисциплину в рядах рабочего класса.

«Децисты» выступили против ленинского положения о внутрипартийной демократии накануне VIII съезда РКП(б). Они истолковывали внутрипартийную демократию как полную свободу действий, не связанную с партийной дисциплиной, выступали с требованием широкой демократии, против права ЦК осуществлять руководство работой Советов и профсоюзов, стремясь, таким образом, лишить партию ее руководящей роли в системе диктатуры пролетариата, ослабить партию, подорвать монолитное единство ее рядов, путем допущения свободы фракций и группировок. VIII съезд РКП(б) решительно отверг антипартийную линию децистов, направленную на необоснованное расширение де-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мократической практики в работе партии в обстановке интервенции и гражданской войны, при этом съезд особо подчеркнул роль и значение централизма в момент, когда страна окружена врагом и превращена в военный лагерь. Необходимо подчеркнуть, что группа «демократического централизма» ратовала не только за, так называемую, сверх «демократию» и «децентрализацию» в партийной жизни и партийном строительстве, но она стремилась проводить эти взгляды также в советской и хозяйственной работе, имея целью ослабление руководящих органов советской власти и государственное руководство хозяйством. С этими взглядами они выступили на IX съезде партии. Как известно, IX съезд дал решительный отпор антипартийной группе «демократического централизма», пытавшейся извратить линию партии в вопросе организации управления промышленностью, и идейно разгромил ее.

После разгрома иностранной военной интервентии и внутренней контрреволюции, партия под руководством Ленина перешла к мирному хозяйственному строительству, к осуществлению новой экономической политики, рассчитанной на построение социализма в нашей стране. Переход к мирному хозяйственному строительству Советская Республика начинала в чрезвычайно трудной обстановке, создавшейся в результате разорения страны длительной империалистической и гражданской войной. Бездействовали фабрики и заводы, разорено было сельское хозяйство, ощущался острый недостаток металла, топлива, продовольствия, промышленных товаров и т. д. Переход от войны к мирному хозяйственному строительству проходил в обстановке обостренной классовой борьбы (кронштадтский мятеж, антоновщина на Тамбовщине, махновщина на Украине и т. д.). Трудности усугублялись еще и тем, что враги партии неоднократно выступали против ленинской генеральной линии. Они навязали партии дискуссию о профсоюзах, пытаясь свернуть партию с ленинского пути, подорвать руководящую роль партии в системе диктатуры пролетариата и тем самым ослабить последнюю.

Важнейшей задачей партии было всемерное укрепление диктатуры пролетариата, укрепление союза рабочего класса и крестьянства на новой хозяйственной основе.

В кратчайший срок нужно было залечить раны, нанесенные двумя войнами, восстановить народное хозяйство страны и приступить к осуществлению ленинского плана построения социализма в нашей стране. Решение этих задач было неразрывно связано с организационной перестройкой всей партийной работы, с поднятием идейно-политического уровня коммунистов, их активности, творческой инициативы, т. е. вновь вставала необходимость развертывания внутрипартийной демократии.

Исключительную роль в перестройке партийной работы, развитии внутрипартийной демократии, и прежде всего, укреплении единства партийных рядов сыграли решения X съезда РКП(б) о партийном строительстве.

X съезд РКП(б) проходил в сложной и трудной обстановке. Это был переломный период в истории партии и Советского государства, который, как указано в решениях съезда, «...характеризуется, с одной стороны, почти полной ликвидацией внешних военных фронтов, с другой — крайним обострением противоречий внутри страны» [1].

Обострение классовой борьбы в стране нашло свое отражение внутри партии, проявившись в виде выступлений различного рода фракционеров — троцкистов, бухаринцев, «рабочей оппозиции», группы «демократического централизма» против политики РКП(б). С целью отвлечения партии от решения важнейших проблем мирного строительства, троцкисты и другие оппозиционеры навязали партии накануне X съезда дискуссию о профсоюзах. Поводом для дискуссии троцкисты избрали вопрос о роли профсоюзов в социалистическом строительстве. Однако вопрос о профсоюзах не являлся главным вопросом дискуссии. Политическое содержание ее было значительно шире. На деле в дискуссии шла борьба по коренным вопросам социалистического строительства — об отношении рабочего класса к крестьянству, о методах подхода партии к беспартайным рабоче-крестьянским массам, о методах и формах работы партии в новых условиях, когда страна переходила к мирному социалистическому строительству. Троцкисты выступали за сохранение политики военного коммунизма и соответствующие ей методы руководства.

Навязывая партии дискуссию, троцкисты тем самым пытались сорвать переход

[1] КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и Пленумов ЦК, ч. 1, изд. 7, стр. 518.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

к новой экономической политике, посеять неверие в возможность преодоления создавшихся трудностей и построения социализма в нашей стране. Разоблачив и осудив все антипартийные группировки, выявившиеся в ходе профсоюзной дискуссии, X съезд партии подвел ее итоги и одобрил ленинскую линию по всем вопросам социалистического строительства.

Учитывая огромную опасность, которую представляло для большевистской партии и диктатуры пролетариата наличие в РКП(б) фракционных групп, X съезд уделил особое внимание вопросу единства партии. С докладом о единстве партии на съезде выступил Ленин. Именно поэтому вся работа X съезда, все его решения проникнуты ленинской идеей единства и сплоченности партии. Съезд подчеркнул, что в единстве и сплоченности партии — одно из важнейших условий осуществления мирного социалистического строительства, главный источник силы и могущества партии.

Враги партии, создавая свои фракционные группы и требуя их признания, прикрывали эти действия разговорами о демократии, о свободе критики. Однако подобные действия были не новыми. Они были заимствованы у меньшевиков и прочих оппортунистов из II Интернационала.

Рассматривая внутрипартийную демократию как средство поднятия активности и самодеятельности коммунистов, как основу развития критики, партия требует величайшего внимания к критическим замечаниям и деловым предложениям коммунистов.

«Поручая ЦК провести полное уничтожение всякой фракционности, съезд заявляет в то же время, — записано в резолюции о единстве, — что... отвергая решительно не деловую и фракционную критику, партия неустанно будет продолжать, испытывая новые приемы, бороться всякими средствами против бюрократизма, за расширение демократизма, самодеятельности, за раскрытие, разоблачение и изгнание примазавшихся к партии и т д. [1].

Укрепление монолитного единства партийных рядов самым тесным образом связано с развитием внутрипартийной демократии, идейно-политическим воспитанием коммунистов, их участием в активной жизни партии. «Нужно сблизить «верхи» и «низы», военных работников и гражданских, профессионалистов и советских, старых и новых членов партии, «молодых» и «стариков». Без решения этой **основной** задачи не может быть выполнена гигантская строительно-хозяйственная роль пролетарского авангарда» [1]. Исходя из этого съезд счел возможным отменить некоторые ограничения внутрипартийной демократии, вполне закономерных и абсолютно необходимых в военное время, но не пригодных в мирных условиях.

X съезд РКП(б), дав научно-обоснованные формы и методы применения внутрипартийной демократии, наметил целый ряд мероприятий по оживлению партийной жизни на основе внутрипартийной демократии. Съезд предложил всем партийным организациям заменить систему приказов методами убеждения и воспитания, прекратить практику назначенчества и перейти к выборности всех партийных органов снизу доверху при их подотчетности членам партии, обеспечить широкое обсуждение на партийных собраниях важнейших вопросов, общепартийной, общеполитической и местной жизни, развертывание критики и самокритики, привлечение всех членов партии к активному участию в партийной жизни, коллективную выработку партийных решений, всемерное укрепление и улучшение работы партийных ячеек, дальнейшее совершенствование партийного аппарата.

Намечая мероприятия по развертыванию партийного демократизма, съезд в то же время решительно выступил против всяких попыток использовать демократию в ущерб рабочему классу и его партии, использовать ее для ревизии генеральной линии партии.

В решении X съезда РКП(б) соотношение между внутрипартийной демократией и обязанностью коммунистов подчиняться партийной дисциплине было строго определено. Устанавливая это соотношение, а также формы и методы работы, применяемые при этом, съезд записал в своем решении: *«Методами работы* являются, прежде всего, методы широких обсуждений всех важнейших вопросов, дискуссии по ним, с полной свободой внутрипартийной критики, методы коллективной выработки общепартийных решений, пока по этим вопросам не принято общеобязательных пар-

[1] КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и Пленумов ЦК, ч. 1, изд. 7, стр. 529.

[1] КПСС в резолюциях и решених съезов, конференций и Пленумов ЦК, ч. 1, изд. 7, стр. 519.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тийных решений... Само собой разумеется, что после принятия решений эти решения обязательны и должны быть выполняемы максимально быстро и точно» [1].

Съезд обратил внимание на то, что ни один коммунист, какое бы он не занимал положение в партии, не имеет права противодействовать осуществлению партийных решений и постановлений, даже в том случае, если при обсуждении этих решений и постановлений он не был согласен с ними. Каждый коммунист, каждая партийная организация обязаны неукоснительно выполнять все решения партии, принятые большинством голосов. Это положение представляло собой одну из важнейших норм партийной жизни, выработанных В. И. Лениным и закрепленных в Уставе КПСС. В Уставе подчеркивается, что внутрипартийная демократия должна пойти на пользу делу и не может быть использована в ущерб партии и народу.

X съезд РКП(б) дал яркий пример борьбы партии за единство против всяких фракционных групп и антипартийных платформ. Съезд принял постановление немедленно и безусловно распустить все без исключения фракционные группы, причем неисполнение этого постановления влекло за собой немедленное исключение из партии. Исключительное теоретическое и практическое значение имеет собственноручно написанный Лениным седьмой пункт резолюции «О единстве партии», который гласит: «Чтобы осуществить строгую дисциплину внутри партии и во всей советской работе и добиться наибольшего единства при устранении всякой фракционности, съезд дает ЦК полномочия применять, в случаях нарушения дисциплины или возрождения или допущения фракционности, все меры партийных взысканий, вплоть до исключения из партии, а по отношению к членам ЦК — перевод их в кандидаты и даже, как крайнюю меру, исключение из партии. Условием применения (к членам ЦК, кандидатам в ЦК и членам Контрольной комиссии) такой крайней меры должен быть созыв Пленума ЦК и приглашение всех кандидатов в ЦК и всех членов Контрольной комиссии. Если такое общее собрание наиболее ответственных руководителей партии двумя третями голосов признает необходимым перевод члена ЦК в кандидаты или исключение из партии, то такая мера должна быть осуществлена немедленно» [1].

Дальнейшие события со всей силой подтвердили силу ленинского предвидения, а также значение седьмого пункта резолюции о единстве в борьбе партии против антипартийных группировок и фракций, пытавшихся противодействовать осуществлению генеральной линии партии. Именно на этот пункт резолюции X съезда «О единстве партии» опирался июньский 1957 г. Пленум ЦК КПСС об антипартийной группе Маленкова, Кагановича, Молотова, которая выступила против линии партии, стала на путь группировщины, использовала осужденные партией методы фракционной борьбы. Центральный Комитет КПСС, обсудив в июне 1957 г. на своем Пленуме вопрос об антипартийной группе, единодушно осудил как несовместимую с ленинскими принципами нашей партии, фракционную деятельность Маленкова, Кагановича, Молотова и примкнувшего к ним Шепилова и вывел их из состава Президиума и членов Центрального Комитета. Постановление июньского 1957 года Пленума ЦК КПСС способствует дальнейшему укреплению монолитного единства рядов партии, коллективности ее руководства, еще более успешному проведению в жизнь генеральной линии партии.

Борясь за осуществление исторических решений X съезда РКП(б), советский народ под руководством партии взялся за восстановление народного хозяйства на основе новой экономической политики. Большую роль в повышении политической и производственной активности коммунистов и всех трудящихся сыграл взятый съездом курс на развертывание внутрипартийной демократии. XI, XII съезды партии, XII и XIII партийные конференции подтвердили взятый X съездом партии курс на развернутую внутрипартийную демократию.

Осенью 1923 года, воспользовавшись отсутствием Ленина, вышедшего из строя ввиду тяжелой болезни, троцкисты вновь начинают атаки против партии и ее руководства. Они навязали партии новую дискуссию, в процессе которой ими был выдвинут лозунг «широкой демократии», означавший, с их точки зрения, свободу фракций и группировок. Сущность этого нового выступления троцкистов состояла в том, чтобы идею демократии использовать для расшатывания ЦК. Троцкисты обвиняли Центральный Комитет в том, что он буд-

[1] КПСС в резолюциях и решениях, ч. 1, изд. 7, стр. 520.

[1] КПСС в резолюциях и решениях..., ч. 1, изд. 7, стр. 529—530.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

то бы не заботится об укреплении партийной демократии. Действительность опровергала подобное заявление фракционеров. Вопросы внутрипартийной жизни, повышения активности членов партии, улучшения работы партийного аппарата включались в повестки дня почти каждого партийного съезда.

Сентябрьский (1923 г.) Пленум ЦК РКП(б) и еще ранее Политбюро Центрального Комитета задолго до каких бы то ни было выступлений оппозиции поставили вопрос о внутрипартийном положении в связи с имевшими место фактами оторванности от масс некоторых партийных и профсоюзных организаций. ЦК РКП(б) принял решение об оживлении партийно-организационной и политмассовой работы, расширении внутрипартийной демократии, об усилении борьбы с разлагающим влиянием НЭПа на отдельных неустойчивых членов партии. Пленумом была создана комиссия во главе с Дзержинским для выработки предложений по внутрипартийной демократии. Этому же вопросу было посвящено совещание секретарей Губкомов, созванное ЦК РКП(б) в сентябре 1923 года, на котором с докладом о внутрипартийном положении выступил Ф. Э. Дзержинский. Выше приведенные факты свидетельствуют о том, что именно Центральному Комитету принадлежит инициатива по разработке мероприятий, направленных на улучшение внутрипартийного положения и ликвидацию хозяйственных трудностей, фракционеры же в этот период молчали. Они выступили против политики Ленинского ЦК лишь после того, как Центральный Комитет принял решительные меры по ликвидации хозяйственных затруднений и улучшению внутрипартийного положения.

Состоявшийся в Октябре 1923 года Объединенный Пленум ЦК и ЦКК РКП(б) с участием представителей 10 крупнейших парторганизаций решительно осудил антипартийные выступления троцкистской оппозиции, квалифицировав их как шаг фракционно-раскольнический, направленный на подрыв единства партии, партийной дисциплины и ЦК. Вместе с тем Пленум одобрил намеченный политбюро ЦК курс на оживление внутрипартийной работы и усиление рабочей демократии. Однако, несмотря на предупреждения, троцкисты не унимались. Они отказались подчиниться решениям Октябрьского объединенного Пленума ЦК и ЦКК и продолжали свои нападки на Центральный Комитет и проводимую им политику.

Придавая большое значение широкому обсуждению вопросов внутрипартийного положения, ЦК РКП(б) в ноябре 1923 года постановил вынести вопросы внутрипартийного положения и партийного строительства на обсуждение в партийной печати. Вскрыв причины недочетов во внутрипартийной работе и наметив конкретные меры по их устранению, ЦК, одновременно с этим, указал на вред неограниченных дискуссий, отвлекающих партию от решения насущных задач. Опубликованная по решению ЦК резолюция о партийном строительстве была единодушно поддержана всей партией. Но дискуссия на этом не закончилась, ибо троцкисты вновь усиливают нападки на партию, обвиняя старую ленинскую гвардию, т. е. основное руководящее ядро партии в перерождении, всячески противопоставляя ей партийную молодежь.

Начался новый период ожесточенной внутрипартийной борьбы. Нужно было перед всей партией разоблачить антипартийные взгляды троцкистской оппозиции, показать, что она является противницей ленинизма. Нужно было нанести сокрушительный удар по оппозиционерам. Большую роль в решении этой задачи сыграли ученики и боевые соратники Ленина — А. А. Андреев, К. Е. Ворошилов, Ф. Э. Дзержинский, А. А. Жданов, М. И. Калинин, С. М. Киров, В. В. Куйбышев, А. И. Микоян, Г. К. Орджоникидзе, И. В. Сталин, М. В. Фрунзе, составлявшие боевое ядро нашей партии. В своих статьях и речах они решительно выступали против раскольнических действий троцкистов, выезжали на места, принимали участие в работе партийных активов. В результате ожесточенной борьбы троцкистская оппозиция была разгромлена, подавляющее большинство партийных организаций единодушно поддержало линию Центрального Комитета партии.

К моменту созыва XIII партийной конференции, которая занимает видное место в определении места, роли и значения внутрипартийной демократии, за линию ЦК высказалось 98,7% членов партии. Конференция подвела окончательные итоги дискуссии и вынесла по всем вопросам, в том числе по вопросам внутрипартийной демократии, свое решение. В ряде документов, обсужденных и принятых конференцией: в резолюции Политбюро ЦК и Президиума ЦКК от 5 . декабря 1923 г. «О партстроительстве», в докладе И. В. Сталина «Об очередных задачах дискуссии и о мелкобуржуазном уклоне в партии»

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

был дан всесторонний анализ вопросов партийного строительства, хода дискуссии и ее итогов, было дано глубокое обоснование принципов внутрипартийной демократии.

Внутрипартийная демократия, — говорил И. В. Сталин на XIII конференции, — «не есть нечто данное для всех времен и условий, ибо бывают моменты, когда нет возможности и смысла проводить ее. Для того, чтобы она, эта внутрипартийная демократия стала возможной, нужны два условия или две группы условий, внутренних и внешних, без которых всуе говорить о демократии» [1].

К числу внутренних условий товарищ Сталин относит, прежде всего, развитие индустрии, на основе которой растет количественно рабочий класс, растет его материальное благосостояние, поднимается его культурный уровень. Необходимым условием внутреннего порядка для развития внутрипартийной демократии является рост авангарда рабочего класса — его партии, прежде всего, ее качественный рост за счет пролетарских элементов страны.

Всемирно-исторические победы социализма обеспечили создание этой группы условий внутреннего характера. Но, наряду с группой внутренних условий, для полного и последовательного развития внутрипартийной демократии, указывал И. В. Сталин, необходим ряд условий внешнего порядка, имея в виду «международные условия, более или менее обеспечивающие мир, мирное развитие, без чего демократия в партии немыслима». Иными словами в сложной международной обстановке, тем более в условиях военного времени (как это было, например, в период Гражданской и Отечественной войн) внутрипартийная демократия в известной степени ограничивается, ибо в указанной обстановке возрастает удельный вес централизма.

Решение задач индустриализации страны и коллективизации сельского хозяйства требовали дальнейшего роста политической и производственной активности коммунистов и всех трудящихся, подъема их творческой инициативы. Поэтому XIV, XV съезды партии, XVI партийная конференция в своих решениях уделяли большое внимание развитию внутрипартийной демократии, устранению препятствий, мешавших ее осуществлению.

Для того, чтобы реально существующие возможности широкого развития внутрипартийной демократии претворить в действительность, сделать ее принципы ведущей формой работы партийных организаций, необходимо было преодолеть также целый ряд препятствий, мешавших осуществлению подлинной демократии в партии.

Основными наиболее общими препятствиями для проведения внутрипартийной демократии, являлись пережитки военного периода в головах некоторых партийных и советских работников, наличие давления бюрократического государственного аппарата на аппарат партийный, на наших партийных работников и недостаточно культурный уровень целого ряда организаций, особенно на окраинах (не в обиду им будь сказано), мешающий проводить внутрипартийную демократию до конца.

В ходе социалистического строительства эти препятствия на пути развития внутрипартийной демократии успешно устранялись. Смело развертывая критику и самокритику, перестраивая органы диктатуры пролетариата на началах демократии, привлекая широкие массы трудящихся к руководству работой этих органов, партия очищала государственный, советский, профсоюзный аппарат и аппараты других общественных организаций от разложившихся, обюрократившихся элементов, обновила работу этих аппаратов за счет выдвижения новых кадров из среды рабочих и служащих, преданных делу пролетариата.

Свершившаяся культурная революция в стране за годы социалистического строительства, сопровождавшаяся огромным размахом идейно-политической и культурно-просветительной работы партии в массах, подняла культурный уровень партийных организаций и обеспечила рост и выдвижение новых партийных кадров.

Таким образом, в ходе социалистического строительства устранялись основные препятствия для развития внутрипартийной демократии и создавались необходимые предпосылки для ее развертывания. Изменения конкретной исторической обстановки, грандиозные задачи второй пятилетки потребовали соответствующего изменения организационной работы партии.

Организационный вопрос, всегда подчиненный борьбе за осуществление политической линии партии, приобрел в этих новых исторических условиях особую актуальность, ибо политическая линия партии претворялась в жизнь на основе огромной, повседневной организационной работы. Изменения методов работы и форм партийных организаций, которые стали необходимыми

[1] И. В. Сталин. Соч. т. 6, стр. 7.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в связи с новой обстановкой и новыми задачами, нашли свое отражение в новом организационном Уставе партии, принятом XVII съездом ВКП(б). В новом Уставе ВКП(б) впервые давалась развернутая формулировка принципа демократического централизма. Одновременно с этим было сформулировано развернутое положение о внутрипартийной демократии, в котором излагалось существо ленинского понимания внутрипартийной демократии. Устав закреплял за каждым членом партии право принимать участие в свободном и деловом обсуждении политики партии в любой парторганизации или партии в целом, что логически вытекает из самой природы внутрипартийной демократии, но в то же время Устав требовал строгой дисциплины, безусловного подчинения меньшинства большинству и обязательности решений высших органов для низших и для всех членов партии. Устав подчеркивал, что внутрипартийная демократия является основой развертывания самокритики и укрепления партийной дисциплины, которая должна быть не механической, а сознательной.

Опыт борьбы партии с троцкистами, бухаринцами, зиновьевцами, пытавшимися использовать внутрипартийную демократию для подрыва партийной дисциплины и единства партии, показал, что в организационный Устав необходимо внести положение, строго определявшее условия, при которых может быть проведена всесоюзная дискуссия. Это положение было включено в Устав, принятый XVII съездом ВКП(б). Устав предоставлял большие полномочия ЦК ВКП(б) для борьбы с различными проявлениями фракционности и нарушениями партийной дисциплины.

Задаче поднятия организационного руководства до уровня политических задач партии, а также укрепления единства партии, партийной дисциплины служили другие дополнения и изменения, внесенные в Устав партии на XVII съезде ВКП(б). Прежде всего, следует отметить дополнение в Уставе, касающееся обязанностей членов партии. В связи с необходимостью повысить ведущую роль коммунистов в хозяйственном строительстве и в политическом руководстве, съезд принял решение об изменении 2-го параграфа Устава, определяющего обязанности членов партии.

В целях повышения авангардной роли коммунистов в производстве XVII съездом ВКП(б) были внесены изменения в раздел «О первичных организациях партии». В обстановке развернутого строительства социализма и построения фундамента социалистической экономики, партия и ее организации значительно выросли, причем не только в количественном, но и в идейно-организационном отношении. Первичные партийные организации все больше и больше вникали в производственную жизнь и, разветвляясь в производстве по цехам, сменам, бригадам, звеньям, переросли рамки прежних ячеек и превратились в крепко спаянные первичные партийные организации в промышленности и в сельском хозяйстве. Это обусловило замену старого названия партийной ячейки новым названием — первичная партийная организация.

Внесение в Устав партии пунктов о демократическом централизме, внутрипартийной демократии, а также ряда других, способствующих расширению демократической практики в работе партийных организаций и упрочению централизма, было направлено на укрепление партийной дисциплины, на повышение активности партийных масс и их ответственности за дело социалистического строительства.

Реализацию решений XVII съезда ВКП(б) по организационным вопросам партия начала с перестройки работы местных и низовых партийных организаций применительно к новому Уставу партии, в соответствии с задачей поднятия политической и производственной активности всех коммунистов на основе развертывания внутрипартийной демократии. Подобная перестройка всей партийно-организационной и партийно-политической работы была необходима в связи с коренным поворотом в политической жизни страны, происшедшим в результате победы социализма в СССР.

Глубокие социально-экономические изменения в стране, происшедшие в результате победы социализма, возросшая в связи с этим политическая сознательность и активность советского народа, объединение рабочих и колхозного крестьянства в единый трудовой фронт, укрепление морально-политического единства и дружбы народов СССР, — все это создало необходимые условия для полной демократизации всей общественно-политической жизни страны.

Победа социализма в СССР вызвала необходимость внесения ряда изменений в Конституцию СССР.

Принятая VIII Чрезвычайным Всесоюзным съездом Советов 5 декабря 1936 года новая Конституция законодательно закрепила всемирно-исторический факт победы социализма в нашей стране. Введение новой

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Конституции означало поворот в политической жизни страны.

Партия должна была возглавить этот поворот и полностью обеспечить свою руководящую роль в предстоящих, самых демократических в мире, выборах в Верховный Совет СССР. Она должна была возглавить и направить возросшую активность трудящихся масс на путь борьбы за дальнейшее укрепление диктатуры рабочего класса и за более мощный подъем народного хозяйства. Для этого требовалось, чтобы партия сама проводила последовательную демократическую практику, чтобы она проводила до конца во внутрипартийной жизни основы демократического централизма, как этого требует Устав партии.

Необходимо было перестроить всю партийно-политическую и агитационно-пропагандистскую работу на основе последовательного осуществления принципов внутрипартийной демократии, устранить имеющиеся в ряде партийных организаций нарушения и извращения внутрипартийного демократизма, выразившиеся в широком распространении вредной практики кооптации различных руководящих работников, назначении секретарей, отсутствии коллегиальности руководства, зажиме критики и самокритики и т. д.

27 февраля 1937 г. Пленум Центрального Комитета партии заслушал доклад А. А. Жданова о подготовке партийных организаций к выборам в Верховный Совет СССР по новой избирательной системе. Пленум отметил, что важнейшей задачей партии при подготовке к выборам в Верховный Совет СССР является усиление связи коммунистов с беспартийными, сплочение их в едином блоке — коммунистов и беспартийных. Для осуществления руководящей роли в этом блоке, партии необходимо было усилить партийно-воспитательную работу, охватить своей работой и влиянием каждого советского гражданина с тем, чтобы все как один избиратели приняли активное участие в подготовке и проведении выборов. Пленум подчеркнул, что эти задачи стали на очередь дня не в порядке отдаленной перспективы, а в порядке боевой совершенно неотложной и насущной задачи.

Февральско-мартовский Пленум ЦК ВКП(б) 1937 г., сыгравший большую роль в подготовке партийных организаций к выборам в Верховный Совет СССР, однако, не смог до конца решить всех вопросов, связанных с последовательным проведением норм партийного и государственного руководства. В сложной международной обстановке начавшейся второй мировой войны и усилившейся агрессии германского фашизма, когда требовалось дальнейшее усиление централизации партийного и государственного руководства, широкое осуществление принципов советского и партийного демократизма было затруднено.

Кроме того, дальнейшее развитие демократических принципов в деятельности партии тормозилось культом личности Сталина, получившим к этому времени широкое распространение.

Причины возникновения культа личности Сталина вскрыты в решениях XX съезда партии и постановлении ЦК КПСС от 30 июня 1956 г. «О преодолении культа личности и его последствий». В этих исторических решениях указывалось, что для правильного представления о том, как мог возникнуть культ личности Сталина, необходимо иметь ввиду ту конкретную историческую обстановку международную и внутреннюю, в которой происходило строительство социализма, а также и некоторые отрицательные личные качества самого Сталина.

Советский Союз долгое время являлся единственной страной социализма, окруженной кольцом враждебных капиталистических государств. Над ним постоянно висела угроза нападения со стороны империалистических государств, которая усилилась с приходом фашистов к власти в Германии.

Социалистическое строительство в нашей стране осуществлялось в обстановке ожесточенной классовой борьбы. Необходимо было преодолеть сопротивление эксплуататорских классов и развернуть борьбу против врагов ленинизма. В этой обстановке нужна была железная дисциплина и централизация руководства, возникла необходимость некоторых ограничений советской и внутрипартийной демократии.

В целом ряде работ и выступлений И. В. Сталина содержатся правильные глубоко марксистские положения о внутрипартийной демократии, ее роли и значении в практике партийной жизни. Особенно сильно эти принципиальные положения звучали в его статьях и выступлениях в период, когда партия вела ожесточенную борьбу с троцкизмом, в частности на XIII партийной конференции. Однако, в последствии у Сталина появился разрыв между словом и делом, теорией и практикой. Та-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кой разрыв имел место и по вопросу внутрипартийной демократии.

Некоторые ограничения советской и партийной демократии, неизбежные в условиях ожесточенной классовой борьбы, а также в условиях войны против немецко-фашистских захватчиков, Сталин начал возводить в норму внутрипартийной и государственной жизни, тем самым нарушая принципы партийного руководства, выработанные Лениным.

Сроки созыва Пленумов ЦК и съездов партии нарушались, их проводили не регулярно, а затем и вовсе не созывали в течение многих лет. Кроме того, культ личности также нередко приводил к нарушению социалистической законности, к бюрократизации деятельности отдельных органов управления.

«Большой вред делу социалистического строительства, развитию демократии внутри партии и государства, — говорится в постановлении ЦК КПСС, — нанесла ошибочная формула Сталина о том, что будто бы по мере продвижения Советского Союза к социализму классовая борьба будет все более и более обостряться»[1]. Это положение правильное в условиях наличия эксплуататорских классов, когда решался вопрос «кто кого», когда шла упорная классовая борьба за построение основ социализма, было выдвинуто в 1937 году, когда были ликвидированы эксплуататорские классы, когда вопрос «кто кого» был окончательно решен в пользу социализма. Поэтому выдвигать эту теорию на передний план в этот период было неправильно. Она на практике явилась лишь обоснованием грубейших нарушений начал внутрипартийного демократизма, советской демократии и социалистической законности. Однако, несмотря на вред, который причинил нашей стране культ личности Сталина, дело социализма в СССР росло и крепло. Многомиллионные массы трудящихся, руководимые Коммунистической партией, проявляли могучую творческую инициативу, строили в нашей стране социализм, преодолевая все препятствия на своем пути. Всемирно-исторические победы социализма были достигнуты благодаря огромной организаторской и воспитательной работе партии и ее местных организаций, благодаря самоотверженному труду рабочего класса, колхозного крестьянства и советской интеллигенции.

Отрицательные явления культа личности не могли поколебать или изменить существа советского строя. Отдельные ошибки и недостатки перекрывались громадными успехами советского народа и Коммунистической партии в деле социалистического строительства.

Несмотря на развитие культа личности Сталина, ленинская генеральная линия партии была правильной, она поддерживалась всеми коммунистами и советским народом. Нарушение ленинских норм партийной жизни, коллегиальности руководства, внутрипартийной демократии, критики и самокритики не означало, что партия в эти годы перестала вести работу по поднятию активности, самодеятельности и творческой инициативы партийных организаций и коммунистов, что в партии не велось борьбы с отрицательными явлениями, связанными с нарушением ленинских норм партийной жизни. В постановлении от 30 июня 1956 года указывалось, что в партии имеется ядро коммунистов-ленинцев, которые правильно понимали задачи партии и страны как в области внутренней политики, так и внешней, что эти коммунисты-ленинцы в годы войны, руководя отдельными участками партийной, хозяйственной и военной работы, самостоятельно принимали решения и совместно с местными партийными и советскими организациями добивались победы на фронте и в тылу. В результате создавалось значительное противодействие культу личности Сталина. Изучение ряда документов, принятых центральными партийными органами, а также местными организациями партии свидетельствует о том, что подобная практика имела место и в предвоенные годы. Большое значение для повышения активности коммунистов и оживления партийно-политической работы имело, например, решение Пленума Ленинградского Горкома партии, состоявшегося 29 марта 1935 года, «О задачах партийно-организационной и политико-воспитательной работы».

Пленум вскрыл и подверг суровой критике серьезные ошибки в повседневной практике партийных организаций, имевших место не только в Ленинградской, но и в других партийных организациях. Существо этих ошибок состояло в том, что многие партийные организации, уделяя основное внимание вопросам хозяйственного и со-

[1] «О преодолении культа личности и его последствий». Постановление ЦК КПСС от 30 июня 1956 г. Госполитиздат, 1956 г. стр. 15.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ветского строительства, недооценивали огромной роли и значения организационно-партийной работы и большевистского воспитания коммунистов.

Пленум отметил, что в значительной степени еще сказываются канцелярско-бюрократические, формальные методы партийного руководства, что наиболее ярко проявилось в деле организации партийного просвещения. Партийное просвещение было оторвано от актуальных политических задач партии. Изучение истории партии не было поставлено на должную высоту.

Вскрыв ошибки в деятельности партийных организаций, Пленум наметил конкретную программу оживления и улучшения всей партийной работы.

В постановлении Пленума было указано на необходимость регулярного созыва районных и городских активов для обсуждения решений ЦК ВКП(б) и вопросов местной партийной жизни.

Пленум подчеркнул также, исключительно большое значение партийных собраний в деле большевистского воспитания членов партии и предложил всем партийным организациям включать в повестку дня собраний вопросы организационно-партийной и идейно-воспитательной работы.

Постановление Пленума Ленинградского Горкома от 29 марта 1935 года имело большое значение для оживления партийно-политической работы и поднятия активности и самодеятельности коммунистов, на основе учета опыта работы одной из крупнейших организаций нашей партии и всех предшествующих указаний Центрального Комитета партии. Оно представляло собой конкретный план перестройки и улучшения партийной работы для любой организации.

Нельзя не отметить важное постановление ЦК ВКП(б) от 23 июня 1935 г. «Об ошибках Саратовского крайкома ВКП(б). В этом постановлении ЦК ВКП(б) вскрыл существо ошибок Саратовского крайкома и показал, что речь шла не об отдельных случайных ошибках или описках, а о неправильных методах руководства крайкома краевой партийной организацией. ЦК ВКП(б) указал, что Саратовский крайком допускал извращения директив ЦК партии, грубо нарушал линию партии в деле воспитания и выращивания кадров, допустив переадминистрирование, которое выразилось в массовых смещениях партийных работников и репрессиях по отношению к партийным и советским работникам. Крайком решал крупные хозяйственные и политические вопросы, исключение из партии или снятие с работы «опросом», заочно и без обсуждения. Практиковавшиеся методы руководства в Саратовском крайкоме привели к бюрократическому подавлению инициативы масс, к декларативности в работе, к замене метода убеждения методом принуждения. Отсюда ясно, какими опасностями чреват был метод руководства, который применялся в Саратовском крайкоме. ЦК ВКП(б) не мог допустить, чтобы одна из крупнейших организаций партии в своей повседневной партийно-политической и организационной работе осуществляла небольшевистские методы руководства. Поэтому своим постановлением от 23 июня 1935 года ЦК ВКП(б) пресек в корне антипартийную практику Саратовского крайкома и предложил в кратчайший срок исправить грубейшие ошибки, допущенные крайкомом.

Постановление ЦК ВКП(б) «Об ошибках Саратовского крайкома» и решения пленума Ленинградского горкома «О задачах партийно-организационной и политико-воспитательной работы» сыграли большую роль в поднятии активности и самодеятельности коммунистов, в улучшении постановки партийно-политической работы. Они способствовали устранению недостатков в практике работы целого ряда партийных организаций и представляли собой образец конкретного оперативного руководства Центрального Комитета делом поднятия организационного руководства до уровня политических задач.

Среди мероприятий партии этого периода, в известной мере способствовавших осуществлению ленинских норм партийной жизни, необходимо отметить решения III-го пленума Комиссии Партконтроля, состоявшегося 7—10 марта 1936 г.

Пленум признал неправильной существовавшую в то время практику, когда первичные партийные организации рассматривали все проступки членов партии не на общих партийных собраниях, а на заседаниях партийных комитетов, чем нарушали требования внутрипартийной демократии. Пленум указал, что первичные партийные организации обязаны в соответствии с требованиями внутрипартийной демократии обсуждать проступки членов партии на общих собраниях с тем, чтобы в результате обсуждения вопроса воспитывался не только совершивший проступок член пар-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тии и кандидат, но и вся партийная организация.

Вопрос о партийных взысканиях не случайно был поставлен на обсуждение третьего Пленума Комиссии Партконтроля, так как в ряде организаций в это время получила распространение неправильная практика наложения массовых партийных взысканий.

Значение решений III Пленума Комиссии Партконтроля заключалось в том, что они вскрыли крупнейшие недостатки партийной работы во многих парторганизациях, приведших к забвению основных положений Устава партии и норм партийной жизни, выработанных Лениным.

Задаче ликвидации порочной практики необоснованных репрессий по отношению к коммунистам, грубо попиравшим ленинские нормы партийной жизни был посвящен также Январский Пленум ЦК ВКП(б) 1938 года.

В информационном сообщении о созыве Пленума говорилось: «Пленум обсудил вопрос «Об ошибках парторганизаций при исключении коммунистов из партии, о формально-бюрократическом отношении к апелляциям исключенных из ВКП(б) и о мерах по устранению этих недостатков» и принял соответствующее постановление»[1]. Январский Пленум ЦК 1938 г. подчеркнул огромную значимость ленинского положения об ограждении прав членов партии, о строго индивидуальном подходе к коммунистам, как единственно правильном методе большевистского воспитания членов и кандидатов партии.

Приведенные выше постановления и решения партии, осуществленные ею за отчетный период между XVII и XVIII съездами партии и направленные на подъем активности, самодеятельности, творческой инициативы коммунистов и всех парторганизаций нашли свое отражение в новом Уставе, принятом XVIII съездом ВКП(б).

Новый Устав обеспечивал еще большее укрепление организационной мощи партии, поднимал организационную работу на уровень политических задач и способствовал их быстрейшему осуществлению. Впервые внесенные в Устав пункты о правах членов партии, о праве контроля первичных производственных организаций, о выборах партийных органов на основе тайного голосования, о роли активов в работе партийных организаций и ряд других призваны были обеспечить в повседневной жизни партийных организаций активное участие коммунистов в партийном руководстве.

Важнейшие организационно-политические мероприятия партии, а также решения XVIII съезда ВКП(б) по организационным вопросам создавали благоприятные условия для осуществления ленинских норм партийной жизни. Они создавали известное противодействие культу личности Сталина.

Однако культ личности Сталина продолжал существовать и даже развиваться, особенно после Великой Отечественной войны, когда отрицательные последствия культа личности проявились с особенной силой. В то время как деятельность местных партийных организаций проходила нормально, в соответствии с Уставом партии и принципами внутрипартийной демократии, Пленумы Центрального Комитета и съезды партии проводились не регулярно, а потом и вовсе не созывались в течение многих лет. Именно поэтому после смерти Сталина одной из важнейших задач ЦК партии, его ленинского ядра, явилась решительная борьба с культом личности и его последствиями.

Большую роль в восстановлении ленинских норм партийного и государственного руководства и ликвидации нарушений социалистической законности сыграл июльский Пленум ЦК КПСС 1953 г. Пленум единодушно одобрил меры, принятые Президиумом ЦК КПСС и Советским правительством по ликвидации преступной деятельности Берия. Июльский Пленум ЦК КПСС 1953 г., вскрывший грубейшие нарушения социалистической законности указал на необходимость укрепления партийного руководства во всех звеньях государственного аппарата, строжайшего соблюдения принципов коллегиальности руководства и контроля за работой всех организаций и ведомств.

Со всей силой Пленум подчеркнул, что только коллективный политический опыт, коллективная мудрость Центрального Комитета, опирающегося на марксистско-ленинскую теорию могут обеспечить правильное руководство партией и страной, монолитное единство рядов партии. Говоря о деятельности ЦК за отчетный период, XX съезд КПСС в своей резолюции записал: «Съезд целиком одобряет проведенную Центральным Комитетом большую работу по восстановлению ленинских норм партийной жизни, развитию внутрипартийной демократии, внедрению марксистско-ленинской политики по совершенствованию сти-

[1] Газета «Правда» от 19 января 1938 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ля и методов партийной работы»[1]. XX съезд решительно осудил культ личности И. В. Сталина как чуждой духу марксизма-ленинизма и противоречащий природе социалистического строя. Съезд одобрил выступление Центрального Комитета партии против культа личности, распространение которого умаляло роль партии и народных масс, принижало значение коллективного руководства, подрывало внутрипартийную демократию и наносило значительный ущерб организационной идеологической работе, и поручил ЦК неослабно вести борьбу против пережитков культа личности.

Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что существо партийной критики культа личности Сталина заключалось не в огульном отрицании положительной роли Сталина, как это пытались представить ревизионисты, а в стремлении партии устранить серьезные недостатки в партийном и государственном руководстве.

«...Сталин, с которым мы работали, — говорил Н. С. Хрущев, — был выдающимся революционером... Сталин преданно служил интересам рабочего класса, делу марксизма-ленинизма, и мы Сталина врагам не отдадим»[2].

Таким образом, XX съезд КПСС открыл широкие перспективы в дальнейшем развитии и упрочении внутрипартийной демократии, в превращении ее в действенное средство поднятия активности и самодеятельности партийных организаций и коммунистов.

Изучение практики партийной работы показало, что развитие внутрипартийной демократии после XX съезда КПСС шло в направлении все более широкого и глубокого использования внутрипартийной демократии как средства активизации работы партийных организаций и усиления их боеспособности. Внутрипартийная демократия поднялась на новую высшую ступень и легла в основу деятельности всех партийных организаций, стала мощным средством вовлечения коммунистов в активное обсуждение важнейших практических и теоретических вопросов партийной политики.

О развитии внутрипартийной демократии и росте на ее основе активности коммунистов, о широком участии их в обсуждении партийной политики свидетельствуют итоги обсуждения партийными организациями постановления июньского Пленума ЦК КПСС 1957 г. В Российской Федерации, например, на 179902 собраниях, первичных партийных организаций, обсуждавших решения Пленума ЦК КПСС, присутствовало 3771615 членов и кандидатов в члены партии. Для выступления в прениях записалось 842743 коммуниста, выступило 713524,, т. е. почти 19% общего числа коммунистов, присутствовавших на собраниях. Еще более многолюдными были собрания трудящихся. На всех этих собраниях члены партии и беспартийные горячо и единодушно одобряли постановление июньского Пленума ЦК КПСС 1957 г. Это была яркая демонстрация нерушимого единства партии и народа.

Неуклонное соблюдение демократических основ партийной жизни, принципа коллективного руководства — важнейшее условие сохранения ленинского единства партии, подъема партийной работы, развития творческой инициативы, самодеятельности коммунистов и всех трудящихся в их борьбе за коммунизм.

Новый этап развития нашей страны, вступление СССР в 5-е десятилетие своего существования, необходимость решения в кратчайший исторический срок основной экономической задачи СССР со всей остротой ставит перед партией вопрос о дальнейшем росте политической и производственной активности коммунистов, о всемерном развитии их творчества и самодеятельности. Важную роль в этом играет внутрипартийная демократия.

Последовательно осуществляя, намеченный XX съездом КПСС курс, партия, ее ЦК строго соблюдают ленинские нормы партийной жизни — коллегиальность руководства, внутрипартийную демократию, устраняют возможность возникновения культа личности в какой бы то ни было форме.

На Пленуме ЦК КПСС в октябре 1957 г. были вскрыты грубые ошибки и извращения в практике работы бывшего Министра обороны СССР тов. Жукова Г. К. Он, говорится в постановлении Пленума ЦК, нарушал ленинские, партийные принципы руководства Вооруженными силами, проводил линию на свертывание работы партийных организаций, политорганов и Военных Советов, на ликвидацию руководства и контроля над Армией и Военно-Морским Флотом со стороны Партии, ее ЦК и прави-

[1] XX съезд Коммунистической партии Советского Союза. Стенографический отчет, ч. II. стр. 424.

[2] Н. С. Хрущев. «За прочный мир и мирное сосуществование». Госполитиздат, 1958 г., стр. 21. .

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тельства. Г. К. Жуков пытался насаждать в Советской Армии культ своей личности. Он непомерно возвеличивал свою персону и свою роль в Великой Отечественной войне. Он не оправдал оказанного ему партией доверия и Пленум ЦК вывел его из состава Президиума и членов ЦК КПСС.

Обсуждение решений Октябрьского Пленума ЦК КПСС 1957 г. так же, как и июньского Пленума, проходило при очень высокой активности коммунистов. На собраниях актива в районах и городах 69 областей, краев и автономных республик РСФСР присутствовало около 500 тысяч коммунистов, в прениях записалось 25 тысяч человек, выступило 19250. Итоги обсуждений решений Октябрьского Пленума ЦК КПСС еще раз со всей силой продемонстрировали монолитное единство Коммунистической партии, советского народа и армии. Эти итоги еще и еще раз подтверждают могучую силу ленинских идей о единстве рядов марксистско-ленинской партии, о роли внутрипартийной демократии в подъеме сознательности, организованности и активности всех коммунистов и партийных организаций.

Опыт показывает, что важнейшим средством укрепления монолитного единства партийных рядов является рост активности членов партии, неуклонное и последовательное развитие внутрипартийной демократии. Укрепление партии находится в прямой зависимости от роста активности коммунистов. Чем выше активность членов партии в деловом обсуждении вопросов партийной политики и особенно в деловом обсуждении решений партии, тем крепче и сплоченнее ее ряды. Единство действий и воли коммунистов, идейное единство членов партии возникает на основе свободного, открытого и делового обсуждения важнейших вопросов партийной жизни, т. е. на основе внутрипартийной демократии. Партийная демократия обеспечивает права коммунистов, закрепленные в Уставе КПСС.

Придавая большое значение внутрипартийной демократии как средству активизации коммунистов, всячески способствуя ее развитию, партия вместе с тем боролась и борется с попытками различных антипартийных групп использовать это могучее оружие во вред партии и рабочему классу. Принципы внутрипартийной демократии должны не ослаблять, а укреплять единство партии и партийную дисциплину.

Исключительно велико значение внутрипартийного демократизма также для повышения уровня партийно-организационной и партийно-политической работы. Именно на основе внутрипартийной демократии Центральный Комитет, обкомы и крайкомы партии в последнее время все шире вовлекают партийные массы в обсуждение вопросов внутренней и международной политики, опираются на мнение коммунистов, советуются с ними. Партийные органы регулярно проводят совещания работников промышленности, сельского хозяйства и культуры. Большое значение имеют обращения ЦК КПСС и Совета Министров СССР непосредственно к трудящимся. Достаточно напомнить о том, какое широкое участие приняли коммунисты и беспартийные в разработке плана шестой пятилетки, в обсуждении вопроса о реорганизации управления промышленностью. 40 миллионов 820 тысяч трудящихся приняло участие в обсуждении тезисов доклада Н. С. Хрущева «О дальнейшем совершенствовании организации управления промышленностью и строительством». Более 2 миллионов 300 тысяч человек выступили со своими предложениями и замечаниями. Высокая активность и творческая инициатива коммунистов и беспартийных на собраниях, посвященных обсуждению тезисов доклада тов. Хрущева, свидетельствуют об огромном интересе, проявляемом советскими людьми к важнейшим вопросам коммунистического строительства.

Рассматривая вопросы развития внутрипартийной демократии в период после XX съезда КПСС, нельзя не обратить внимания на восстановленную в последнее время ЦК практику ознакомления коммунистов с важнейшими партийными решениями и документами, путем рассылки в партийные организации писем ЦК КПСС. Это является одним из проявлений упрочения и дальнейшего развития принципов партийного демократизма. Развитие внутрипартийной демократии, как показывает жизнь, идет за последнее время в направлении все более широкого участия членов партии в обсуждении и практическом осуществлении задач хозяйственного и культурного строительства, усиление контроля производственных партийных организаций за деятельностью администрации предприятий— вот та особенность, которую приобрела внутрипартийная демократия в последние годы. Иными словами, внутрипартийная демократия стала средством не только повышения политической активности коммунистов, но и их производственной активности, в этом, прежде всего, находят свое выражение принципы внутрипартийной

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

демократии, как демократии действия и созидания.

Известно, что партия всегда расценивала качество организационной и политической работы с точки зрения влияния ее на наши хозяйственные успехи. Хозяйственное строительство, как отмечал XX съезд партии, одна из важнейших сторон нашей партийной работы. Поэтому растущая на основе внутрипартийной демократии активность коммунистов направляется прежде всего на борьбу за выполнение и перевыполнение производственных планов. Для обеспечения прочности хозяйственных успехов партия широко развертывает политическую работу в массах. Укрепляя и расширяя связи с массами, партийные организации усиливают влияние на них, и таким образом добиваются осуществления политики партии и выполнения народнохозяйственных планов.

Успех работы партийной организации зависит от того, насколько умело она увяжет партийно-политическую работу с хозяйственной, идейно-политическое воспитание коммунистов с борьбой за выполнение пятилетнего плана.

Таким образом, политический подъем направлен на дальнейший рост промышленности, производительности труда, увеличения производства сельскохозяйственной продукции. В этом конкретно проявляется роль и значение внутрипартийной демократии, как средства активизации коммунистов и всех трудящихся, видна авангардная роль миллионов коммунистов.

В выполнении грандиозных задач коммунистического строительства, в развитии творческой инициативы трудящихся, огромная роль принадлежит советским профсоюзам. Известно, что профсоюзы являются организацией рабочего класса, наиболее близко примыкающей к партии. Являясь по своей природе подлинно демократическими организациями рабочего класса, профсоюзы представляют собой школу коммунизма. Руководя работой профсоюзов, партия широко и умело применяет демократические методы в их работе, используя для этого самодеятельность, инициативу широких масс трудящихся. Несмотря на огромное значение профсоюзов, как массовых организаций рабочего класса, тесно связывающих партию с широкими массами трудящихся, в их деятельности имели место серьезные недостатки.

В целом ряде профсоюзных организаций применялся формально-бюрократический метод работы, нарушались профсоюзный Устав и принципы внутрисоюзной демократии, не соблюдалась периодическая отчетность профсоюзных органов, зажималась критика и самокритика, слаба была политико-воспитательная работа среди членов союза. Наличие подобных недостатков в корне противоречило общественному демократическому характеру профсоюзов. Поэтому не случайно, что вопрос о работе наших профсоюзов стал одним из вопросов повестки дня Пленума ЦК, состоявшегося в декабре 1957 г. Вскрыв недостатки в работе профсоюзов и указав пути их устранения, Пленум ЦК следующим образом сформулировал задачи, стоящие перед профессиональными организациями.

«Центральной задачей профсоюзов, — говорится в постановлении декабрьского Пленума ЦК КПСС 1957 г., — является мобилизация масс на борьбу за дальнейший мощный подъем всех отраслей народного хозяйства, дальнейшее укрепление экономического могущества и оборонной мощи Советского государства, за выполнение и перевыполнение народнохозяйственных планов, за технический прогресс, за непрерывный рост производительности труда, за строжайшую экономию и бережливость во всех звеньях народного хозяйства, за максимальное использование всех резервов и возможностей для быстрого роста промышленного и сельскохозяйственного производства, для дальнейшего подъема уровня материальной обеспеченности и культуры трудящихся» [1].

Постановление Пленума обращает внимание на необходимость всемерно усилить привлечение трудящихся к участию в управлении социалистическим производством. Эта задача может быть решена только на основе роста активности и самодеятельности членов профсоюзов, широкого и последовательного развития профсоюзной демократии, осуществление которой неразрывно связано и обусловлено уровнем развития принципов демократизма в рядах КПСС.

Значение руководства партии по отношению к профсоюзам состоит в том, что партия, развернув борьбу с отрицательными явлениями культа личности Сталина, за восстановление ленинских норм партийной жизни, коллективности руководства, внутрипартийной демократии, со всей решительностью поставила вопрос на Пленуме ЦК в декабре 1957 г. о ликвидации

[1] Материалы декабрьского (1957 года) Пленума ЦК КПСС, стр. 12—13. Госполитиздат, 1957.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

отрицательных явлений, связанных с культом личности Сталина также в работе профсоюзов и других общественных организаций, с помощью которых партия осуществляет свою политику.

Огромная работа, проводимая партией по восстановлению ленинских норм партийной жизни, в том числе внутрипартийной демократии, приобретает большое значение с точки зрения дальнейшего упрочения и развития советской демократии. Внутрипартийная демократия является одним из необходимых звеньев в развитии социалистического демократизма, так как партийный и советский демократизм взаимосвязаны, и взаимообусловлены.

Еще в июле 1926 г. Объединенный Пленум ЦК и ЦКК ВКП(б) в своем решении указывал:

«Развитие советского демократизма предполагает, что организованный авангард и руководитель пролетарской диктатуры, — партия пролетариата в первую голову — сама должна идти по пути действительного развития действительной внутрипартийной демократии с сохранением и дальнейшим укреплением своей железной дисциплины, безусловного единства и действительно пролетарской монолитности партийных рядов»[1].

Эту же мысль подчеркивает Н. С. Хрущев в докладе на юбилейной сессии Верховного Совета СССР 6/XI-1957 г.

Отмечая большие успехи партии, достигнутые ею после XX съезда КПСС в восстановлении ленинских норм и методов руководства, упрочения внутрипартийной и советской демократии, тов. Хрущев говорил, что критика недостатков и «...большая работа партии по ликвидации последствий культа личности способствовали улучшению всей деятельности Коммунистической партии, последовательному осуществлению ленинских принципов коллективного руководства и норм партийной жизни, строгому соблюдению революционной законности, дальнейшему развитию внутрипартийной и советской демократии, подъему идеологической работы, росту творческой инициативы и активности широких масс трудящихся»[1].

Исходя из огромной значимости внутрипартийной демократии как действенного средства поднятия активности, самодеятельности и творческой инициативы партийных организаций в их борьбе за решение задач коммунистического строительства, партия придает большое значение дальнейшему упрочению и развитию принципов партийного демократизма.

С внутрипартийной демократией неразрывно связаны укрепление монолитного единства партийных рядов, развитие критики и самокритики, правильный подбор кадров, марксистско-ленинское воспитание коммунистов и целый ряд других важных вопросов марксистско-ленинского учения о партии и партийном строительстве.

«Неуклонно соблюдая ленинские нормы партийной жизни, — говорил Н. С. Хрущев на юбилейной сессии Верховного Совета СССР, — наша партия постоянно улучшает формы и методы, совершенствует стиль работы, последовательно проводит во всех звеньях сверху донизу принцип коллективного руководства и внутрипартийной демократии»[2].

Это способствует дальнейшему сплочению партийных рядов, достижению новых успехов в хозяйственном и культурном строительстве. Чем организованнее, сплоченнее, монолитнее партийные организации и вся партия коммунистов, тем успешнее наше продвижение к коммунизму.

---

[1] КПСС в резолюциях и решениях съездов, т. II, изд. 7, стр. 153.

[1] Газета «Правда» от 7 ноября 1957 г.

[2] Газета «Правда» от 7 ноября 1957 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА имени В. И. ЛЕНИНА

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ Г. М. КОХНОВЕР

О НЕКОТОРЫХ ОБЪЕКТИВНЫХ ПРЕДПОСЫЛКАХ В СТРАНЕ ДЛЯ ПЕРЕХОДА КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ К НОВОЙ ПОЛИТИКЕ ПО ОТНОШЕНИЮ К СЕРЕДНЯКУ И РЕШЕНИЯ VIII СЪЕЗДА РКП(б)

Основу советского строя составляет нерушимый союз рабочего класса и крестьянства под руководством пролетариата, сложившийся в ходе революционной борьбы против царя, помещиков и капиталистов и окрепший в огне трех русских революций.

Великая Октябрьская социалистическая революция, ее первые декреты и аграрные преобразования — экспроприация помещиков и безвозмездная передача земли в руки крестьян вызвали глубокие социально-экономические изменения в деревне. Помещиков в стране не стало, частная собственность на землю была уничтожена, кулачество экономически было значительно подорвано, а большинство крестьянских дворов, состоявшее до Октябрьской революции из бедняков, поднялось до уровня середняков.

Изменилось лицо деревни. Появились первые совхозы и коллективные хозяйства, но основной базой сельского хозяйства являлось мелкое единоличное крестьянское хозяйство. Изменилось и соотношение классовых сил. Деревня становилась середняцкой. Таков был объективный процесс развития деревни после Октябрьской революции.

В своей практической деятельности Коммунистическая партия опирается на объективные законы развития и в силу коренных социально-экономических изменений в деревне после Октябрьской революции партия переходит к новой политике по отношению к среднему крестьянству.

I. Объективные предпосылки в стране для перехода Коммунистической партии к новой политике по отношению к середняку.

1. Социально-экономическая характеристика различных групп крестьянства.

Для правильного понимания сущности политики Коммунистической партии по отношению к среднему крестьянству необходимо прежде всего дать марксистско-ленинское определение крестьянства и его различных социальных групп, в буржуазном обществе, в дореволюционной России.

Если в феодальном обществе крестьянство является одним из двух основных классов (помещики — феодалы и крепостное крестьянство) этого строя, то в буржуазном обществе, в силу конкуренции и концентрации в промышленности и в сельском хозяйстве, крестьянство непрерывно распадается на деревенскую буржуазию (кулаки), пролетариев (батраки) и полупролетариев (деревенская беднота), сохраняя незначительную среднюю прослойку (середняки), теряя черты самостоятельного класса.

Крестьянство в буржуазном обществе является промежуточным слоем, стоящим между двумя основными классами этого общества — буржуазией и пролетариатом. Крестьянство неоднородно по своему составу и состоит из различных социальных групп, резко отличающихся друг от друга своим экономическим положением и, следовательно, своими политическими воззрениями.

В. И. Ленин в трудах: «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?» (1894 г.) и «Развитие капитализма в России» (1889 г.), затем в таких работах как «К деревенской бедноте» (1903 г.), «Две тактики социал-демократии в демократической ре-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

волюции» (1905 г.) и в других дал научно обоснованную социально-экономическую характеристику крестьянства, его разложения на различные группы, обосновал идею революционного союза рабочего класса и крестьянства и разработал тактику марксистской партии пролетариата по отношению к крестьянству и к его различным группам. Теоретически обобщая опыт трех русских революций для мирового коммунистического движения, В. И. Ленин в 1920 году для второго конгресса Коминтерна в работе «Первоначальный набросок тезисов по аграрному вопросу» и в других работах разработал теоретические основы аграрной программы Коминтерна и обосновал тактику коммунистических партий по отношению к отдельным группам крестьянства на различных этапах революции.

В дореволюционной России крестьянство состояло из трех основных социальных групп, соотношение между которыми в 1913 г. представлялось в следующем виде:[1]

Бедняков	65%
Середняков	20%
Кулаков	15%

Основные социальные группы крестьянства, как и классы общественные вообще, различаются по их отношению к средствам производства, а из этого основоопределяющего положения вытекает уже и такой существенный признак для каждой группы, как применение наемного труда или продажа рабочей силы.

Бедняки или полупролетарии — это все безлошадные и однолошадные крестьяне. Большое число едоков при одном-двух работниках в семье не дает такому хозяйству окрепнуть, т. е. расширить запашку, приобрести одну или две лошади, так как все доходы уходят на арендные платы за землю, на скудное продовольствие семьи, корм скоту и на уплату податей. В периоды стихийных бедствий бедняцкие хозяйства становятся совершенно бесхозяйными, т. е. пролетаризуются, и работоспособные члены семьи уходят на заработки, а оставшиеся нетрудоспособные — живут впроголодь. Основным источником существования бедняков являлась работа по найму, продажа своей рабочей силы. Беднота живет не хозяйством, а работой по найму. Именно поэтому крестьян-бедняков В. И. Ленин называет полупролетариями. 65% всего крестьянства — беднота пополняла ряды пролетариата и беспощадно эксплуатировалась помещиками и кулаками.

Средние крестьяне, которые составляли 20% всех крестьянских дворов, экономически характеризуются наличием в хозяйстве двух-трех работоспособных и одного-двух подростков среди членов семьи, двух голов рабочего скота, одной коровы, овец 2—4 штуки, или свиньи. Сбережений у таких крестьян либо никаких нет, либо очень мало. «Средний крестьянин стоит посередине между богатым и пролетарием, — поэтому он и называется средним»[1].

Средние крестьяне — основные арендаторы земли, но многие из них вынуждены были работать по найму у помещиков и кулаков, потому что помещику для сдельных работ нужен мужик не разоренный, а справный, чтобы у него и лошадей была пара, и инвентарь свой (плуг, борона, иногда и веялка). Средний крестьянин, указывал В. И. Ленин, не может свести концы с концами без того, чтобы не прибегнуть к займам под отработки. Он, будучи привязан к своему мелкому хозяйству, не может пойти на приработки в отдаленные места и попадает в кабалу к помещику и кулаку.

В. И. Ленин в тезисах по аграрному вопросу писал: «Под «средним крестьянством» в экономическом смысле следует понимать мелких земледельцев, которые владеют, на праве собственности или аренды, тоже небольшими участками земли, но все же такими, которые, во-1-х, дают при капитализме, по общему правилу, не только скудное содержание семьи хозяйства, но и возможность получать известный излишек, способный по крайней мере в лучшие годы, превращаться в капитал, и которые, во-2-х, прибегают довольно часто (например, в одном хозяйстве из двух или из трёх) к найму чужой рабочей силы»[2]. Середняцкое крестьянское хозяйство — это хозяйство, основанное на личном труде и связанное в более или менее значительной степени с рынком. Средний крестьянин-собственник, хозяин, но вместе с тем и рабочий, попадающий в кабалу к помещику и кулаку. Он «есть рабочий, отличающийся от современного пролетариата тем, что

[1] Сборник «20 лет советской власти». Госполитиздат, 1938 стр. 46.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 6, изд. 4, стр. 352.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 31, изд. 4, стр. 133.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

он еще владеет своими средствами труда»[1].

Третью социальную группу дореволюционного крестьянства, составлявшей 15% всех крестьянских дворов, были **кулаки.**

Кулацкие хозяйства — это многоземельные и многоскотные хозяйства, нанимающие сроковых рабочих, имеющие очень часто промышленные или торговые заведения и арендующие земли для получения прибыли. Кулаки имеют крупные сельскохозяйственные машины и сдают их в эксплуатацию для получения прибыли. Главная особенность кулацких хозяйств — это наем и беспощадная эксплуатация батраков и поденщиков. Кулаки живут чужим трудом и богатеют потому, что разоряется и нищает масса крестьянства. Из 10 млн. крестьянских дворов полтора миллиона богатых крестьянских дворов владели половиной всех крестьянских посевов, всех крестьянских лошадей, всего крестьянского скота и гораздо больше половины всех крестьянских запасов и сбережений. Кулаки — это капиталистические предприниматели в земледелии, хозяйничающие по общему правилу с несколькими наемными рабочими.

Таким образом, в зависимости от **экономического положения** той или иной социальной группы крестьянства вытекает такой существенный признак как применение наемного труда или продажа рабочей силы. Для беднейшего разоренного крестьянства основным источником дохода является продажа своей рабочей силы. Средний крестьянин работает с помощью своих средств производства и как правило на основе труда своей семьи. Кулацкие хозяйства основаны на применении наемного труда, на эксплуатации батраков и бедняков.

Крестьянство при капитализме неизбежно расслаивается на сельскохозяйственный пролетариат и крестьянскую буржуазию. Если эти две крайние группы постоянно количественно растут, то среднее крестьянство количественно уменьшается, «вымывается», вытесняется. Мелкие крестьяне в массе своей гибнут, пополняют ряды пролетариев и полупролетариев и только незначительная часть, из числа наиболее зажиточных, «выходит в люди», т. е. в кулаки. Этот процесс В. И. Ленин назвал разложением крестьянства, «раскрестьяниванием».

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. XVI, ч. II, стр. 445.

Как в промышленности, так и в сельском хозяйстве закон концентрации капитала приводит к гибели мелких хозяйств, к непрерывному процессу вытеснения их более крупными хозяйствами. Наибольшую остроту приобретает этот процесс с развитием противоречий капитализма, в эпоху империализма. Но, в отличие от промышленности, в сельском хозяйстве закон концентрации капитала не ведет к полному вытеснению и уничтожению мелкого хозяйства.

Из того факта, что капитализм в сельском хозяйстве развивается медленнее, чем в промышленности, Бернштейн, Давид, Герц и другие ревизионисты из II Интернационала сделали вывод, что законы концентрации и централизации капитала и производства, открытые Марксом в области промышленности, якобы не применимы к сельскому хозяйству, в силу его особой «устойчивости». Эту «теорию» защищают все буржуазные ученые и современные социал-демократы. Согласно этой «теории» мелкокрестьянское хозяйство сохраняет устойчивость в борьбе с крупным хозяйством потому, что мелкий крестьянин проявляет упорство, трудолюбие и выносливость в обработке своего клочка земли, в результате чего мелкокрестьянское хозяйство выживает и абсолютно растет.

В. И. Ленин в своих многочисленных работах о положении крестьянства в капиталистических странах показал, что мелкое земледелие держится ценою расхищения труда и жизненных сил земледельца, расхищения сил и качества скота и производительных сил земли. В. И. Ленин показал, что более медленные по сравнению с промышленностью темпы развития капитализма в сельском хозяйстве ведут **не к «устойчивости»** мелкого крестьянского хозяйства, а к тому, что их вытеснение крупным хозяйством приобретает затяжной и более мучительный, для трудящихся масс деревни, характер.

Насквозь лживая теория «устойчивости мелкокрестьянского хозяйства» выдумана апологетами капитализма для того, чтобы затушевать и скрыть обострение классовых противоречий в сельском хозяйстве, насаждается для восхваления капиталистических порядков, разоряющих трудящиеся массы мелких крестьян.

Наличие значительного числа мелких хозяйств объясняется тем, что сами капиталисты заинтересованы в их сохранении и существовании.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. И. Ленин в работе «Капитализм в сельском хозяйстве» писал: «Когда мелкое производство слишком сильно вытесняется, — **крупные хозяева стремятся укрепить или возродить его** посредством продажи или отдачи в аренду земли... Таким образом, в пределах капиталистического способа производства невозможно рассчитывать на полное вытеснение мелкого производства в земледелии, ибо сами капиталисты и аграрии стремятся возродить его, когда разорение крестьянства зашло чересчур далеко»[1]. Недостаток рабочих — вследствие ухода населения из деревень — заставляет крупных хозяев сохранить батраков с небольшим земельным наделом, для того, чтобы их сохранить в деревне и более успешно эксплуатировать.

Политические взгляды кулачества и бедноты вытекают из их экономического положения. Кулаки в сохранении частной собственности видят не только условие своего существования, но и всеми силами отстаивают существование института наемного труда, как условие своего обогащения, а деревенская беднота выступает против помещичьей собственности на землю, за уничтожение всякой эксплуатации чужого труда, за уничтожение нищеты и голода. Классовая природа этих социальных групп крестьянства определяет их позиции в революции и тактику Коммунистической партии по отношению к каждой из этих групп.

Совсем другое с мелким крестьянским хозяйством. Крайне неустойчивое положение мелкого крестьянства при капитализме ведет к тому, что оно колеблется между буржуазией и пролетариатом. Колебания мелких средних крестьян объясняются их двойственной экономической природой и требуют от марксистской партии пролетариата особо гибкой тактики.

2. Первый и второй лозунги Коммунистической партии по крестьянскому вопросу

Основным вопросом в ленинизме является вопрос о диктатуре пролетариата, об условиях ее завоевания и укрепления, а крестьянский вопрос является производным вопросом от главного, вопросом о союзнике пролетариата в его борьбе за власть. Марксистская партия, призванная руководить борьбой пролетариата за власть, должна проводить такую политику по отношению к крестьянству, чтобы завоевать его на сторону социалистической революции. Эту задачу успешно решила Коммунистическая партия Советского Союза под руководством своего вождя В. И. Ленина.

С самого начала своей революционной деятельности В. И. Ленин с особой силой подчеркивал, что русский пролетариат может свергнуть власть помещиков и буржуазии только при активной поддержке крестьянства, только в союзе с крестьянством.

Идею революционного союза рабочих и крестьян, как главного средства свержения царизма, помещиков и буржуазии В. И. Ленин впервые выдвинул и обосновал еще в книге «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?» (1894 г.). В этом программном произведении были сформулированы задачи русских социал-демократов о необходимости свержения царизма, полной экспроприации помещичьего землевладения и национализации земли с тем, чтобы завершить демократическую революцию и создать предпосылки для непосредственной борьбы рабочего класса за социализм.

Назревшая революция в России по своему характеру была буржуазно-демократической, так как основной ее задачей было свержение самодержавия и установление демократической республики, ликвидации класса помещиков и полукрепостнического земледелия. Этим задачам и была подчинена аграрная программа партии. Но эта революция отличалась от прошлых буржуазных революций в странах Запада тем, что она происходила в эпоху империализма, когда громадный рост крупного производства создал материальные предпосылки для замены капитализма новым, высшим общественным строем — социализмом, когда капитализм в целом уже созрел для социалистической революции, когда промышленный пролетариат, имея уже свою марксистскую партию, превратился в самостоятельную политическую силу, когда острые классовые битвы между пролетариатом и буржуазией превратили буржуазию в контрреволюционную силу, не способную возглавить революцию, а, наоборот, заинтересованную в сделке с царизмом и с помещиками.

Коммунистическая партия разрабатывала свою стратегию соответственно каждому этапу революции, определяя место и роль основных классов.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 4, изд. 4, стр. 120.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Движущими силами русской буржуазно-демократической революции являлись рабочий класс и крестьянство. Гегемоном революции мог быть только пролетариат, как последовательно до конца революционный класс и кровно заинтересованный в полной победе демократической революции, когда будут созданы условия для свободной борьбы за социализм. Союзником пролетариата в революции выступало все крестьянство, заинтересованное в захвате помещичьих земель. В победе буржуазно-демократической революции были заинтересованы как пролетариат, так и крестьянство. Вот эта общность интересов была экономической и политической основой для создания и укрепления союза рабочего класса и крестьянства, как необходимого условия для полной победы буржуазно-демократической революции и перерастания ее в социалистическую революцию.

Ленинская постановка вопроса об отношении пролетариата к крестьянству была наиболее важной во всей политике нашей партии. Строго-научно учитывая классовую борьбу и расстановку классовых сил в стране на буржуазно-демократическом этапе революции, Коммунистическая партия выдвинула свой первый стратегический лозунг: вместе со всем крестьянством против царя и помещиков, при изоляции либеральной буржуазии, за победу буржуазно-демократической революции.

Таким образом, в период с 1903 по февраль 1917 г. Коммунистическая партия вела борьбу за победу буржуазно-демократической революции под лозунгом союза пролетариата со всем крестьянством, при руководящей роли пролетариата.

Особое внимание Коммунистическая партия уделяла организации союза рабочего класса и крестьянства. В этом союзе при руководящей роли пролетариата партия видела решающую силу, способную свергнуть царизм и капитализм.

В Февральской революции 1917 года крестьянство выступает как политический союзник пролетариата против царя и помещиков, за мир, за землю, за свободу. Знаменем борьбы крестьянства в этой революции была аграрная программа Коммунистической партии: за конфискацию помещичьей земли и национализацию всей земли.

В Февральской буржуазно-демократической революции проявилось исключительно тесное сочетание крестьянской борьбы в лице солдат с революционной борьбой пролетариата и при его руководящей роли, что и решило судьбу царского самодержавия. Февральская буржуазно-демократическая революция победила потому, что застрельщиком и вождем революции был рабочий класс, он возглавлял движение миллионных масс крестьян, переодетых в солдатские шинели.

В феврале 1917 года царское самодержавие было сметено. Революция окончилась победой восставшего народа. В стране образовалось двоевластие — власть пролетариата и крестьянства в форме Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов и власть буржуазии и помещиков в лице Временного правительства. Опираясь на поддержку мелкобуржуазных партий — меньшевиков и эсеров, Временное буржуазное правительство продолжало империалистическую войну, вело антинародную политику. Трудящиеся массы не получили ни мира, ни хлеба, ни земли. Такое правительство не могло удовлетворить насущные нужды рабочих и крестьян.

Весь ход исторического развития показывал, что Февральская буржуазно-демократическая революция, изменив соотношение классовых сил в стране, является лишь первым этапом революции и открыла возможность перехода к социалистической революции.

Коммунистическая партия была вооружена ленинской теорией социалистической революции. Историческая заслуга В. И. Ленина состоит в том, что он при анализе империализма и опираясь на открытый им закон неравномерности экономического и политического развития капитализма, сделал великое научное открытие, сформулировал и обосновал исторической важности вывод о возможности прорыва цепи мирового фронта империализма в ее наиболее слабом звене, вывод о возможности победы социализма в одной стране и невозможности ее одновременной победы во всех странах. В статье «О лозунге Соединенных Штатов Европы» в августе 1915 года В. И. Ленин писал: «Неравномерность экономического и политического развития есть безусловный закон капитализма. Отсюда следует, что возможна победа социализма первоначально в немногих или даже в одной, отдельно взятой, капиталистической стране» [1]. А в статье «Военная программа пролетарской революции» осенью 1916 года В. И. Ленин, обосновывая этот вывод, писал: «Развитие ка-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 21, изд. 4, стр. 311.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

питализма совершается в высшей степени неравномерно в различных странах. Иначе и не может быть при товарном производстве. Отсюда непреложный вывод: социализм не может победить одновременно **во всех** странах. Он победит первоначально в одной или нескольких странах, а остальные в течение некоторого времени останутся буржуазными или добуржуазными»[1]. Ленинская теория социалистической революции имела для Коммунистической партии величайшее теоретическое и практическое значение.

В сложных условиях двоевластия Коммунистическая партия приступила к переходу от первого этапа революции ко второму, к социалистической революции. Знаменитые Апрельские тезисы В. И. Ленина научно обосновали необходимость и своевременность такого перехода и вооружили партию конкретной программой борьбы за победу диктатуры пролетариата.

Марксизм-ленинизм учит, что основной вопрос всякой революции — это вопрос о власти. Первый стратегический лозунг, рассчитанный на свержение царизма, выдвинул в качестве союзника пролетариата все крестьянство. После победы Февральской революции по-новому встал вопрос о союзниках пролетариата, возникла необходимость замены старого стратегического лозунга новым лозунгом пролетариата по отношению к крестьянству.

Апрельские тезисы В. И. Ленина явились дальнейшей гениальной разработкой ленинской теории перерастания буржуазно-демократической революции в социалистическую революцию, они показали новое соотношение классовых сил в стране после свержения царизма и определили содержание и стратегическую цель второго этапа революции. «Своеобразие текущего момента в России, — писал В. И. Ленин, — состоит в **переходе** от первого этапа революции, давшего власть буржуазии в силу недостаточной сознательности и организованности пролетариата, — **ко второму** ее этапу, который должен дать власть в руки пролетариата и беднейших слоев крестьянства»[2]. Главная задача пролетариата — это борьба за победу социалистической революции, задачи же буржуазно-демократической революции, указывал Ленин, могут быть решены до конца только социалистической революцией. Но социалистическая революция может победить только при решительной поддержке пролетариата со стороны деревенской бедноты и при нейтрализации среднего крестьянства.

Полное совпадение интересов беднейшего крестьянства, составлявшего около двух третей крестьянского населения, с интересами городского и сельского пролетариата обеспечивало рабочему классу прочного союзника в социалистической революции в лице деревенской бедноты, а колебания среднего крестьянства между пролетариатом и буржуазией требовали нейтрализации середняка.

VII (Апрельская) Всероссийская конференция партии большевиков в апреле 1917 года обсудила доклад В. И. Ленина, который развивал положения Апрельских тезисов, разоблачила оппортунистическую, антиленинскую линию Каменева, Зиновьева, Пятакова, Бухарина, Рыкова, Томского и их немногочисленных единомышленников, не верящих в победу социалистической революции в России, и приняла новую установку Ленина, как линию партии. Конференция не призывала к восстанию против Временного правительства и не требовала немедленного свержения Временного правительства, пользовавшегося в тот момент поддержкой Советов, в которых большинство принадлежало эсерам и меньшевикам, а призывала партию путем разъяснительной и вербовочной работы завоевать большинство в Советах, изменить их политику, а через Советы — изменить состав и политику правительства. Апрельская конференция определила линию партии на борьбу за переход от революции буржуазно-демократической к революции социалистической, дав установку на мирное развитие революции.

Коммунистическая партия, учитывая новое соотношение классовых сил в стране после февральской революции, выдвинула новый, второй, стратегический лозунг на социалистическом этапе революции: прочный союз рабочего класса с беднейшим крестьянством при нейтрализации середняка, за победу социалистической революции.

Деревенская беднота для свержения империализма являлась прочным союзником пролетариата, так как коренные интересы этих двух классов совпадали как классов неимущих, эксплуатируемых капиталистами города и деревни. Среднее крестьянство колебалось между пролетариатом и буржуазией. В. И. Ленин указывал на факты

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 23, изд. 4, стр. 67.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 24, изд. 4, стр. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

«классового сотрудничества буржуазии и крестьянства»[1]. Среднее крестьянство нужно было, по крайней мере, нейтрализовать, добиваясь привлечения середняка на сторону пролетариата.

Политика нейтрализации среднего крестьянства коренным образом отличалась от политики изоляции либеральной буржуазии, проводимой Коммунистической партией в буржуазно-демократической революции. На первом этапе революции партия добивалась изоляции буржуазии от трудящихся масс, открыто и беспощадно разоблачала перед массами контрреволюционную сущность буржуазии, ее антинародную политику и сделки с царизмом. Теперь, на этапе социалистической революции, Коммунистическая партия, нейтрализуя среднее крестьянство, добивалась его высвобождения из-под влияния буржуазии и сотлашательских партий эсеров и меньшевиков, а своей аграрной программой, выражавшей коренные интересы всего трудящегося крестьянства, партия боролась за привлечение середняка на сторону пролетариата.

Таким образом, прочный союз рабочего класса с беднейшим крестьянством при нейтрализации середняка, за победу социалистической революции, — таков второй стратегический лозунг партии на втором этапе революции.

Коммунистическая партия в течение короткого промежутка времени от февраля до октября 1917 года сосредоточила все свое внимание на борьбу за массы, за создание политической армии социалистической революции, неустанно укрепляла союз рабочего класса и беднейшего крестьянства для организации победы пролетарской революции.

Расстрел контрреволюцией мирной июльской демонстрации 1917 года положил конец мирному периоду революции. Коммунистическая партия в новых условиях взяла твердый курс на завоевание диктатуры пролетариата. VI съезд партии нацелил партию на вооруженное восстание и подчеркнул ленинское положение о союзе рабочего класса и беднейшего крестьянства, как решающего условия победы социалистической революции.

Отказ эсеров и меньшевиков от конфискации помещичьей земли, их совместная борьба с капиталистами за продолжение империалистической войны, коалиционный период и период керенщины вообще, введение на фронте смертной казни для солдат, мятеж белого генерала Корнилова — все это явилось величайшим предметным уроком и школой дальнейшего политического просвещения и революционного воспитания масс. Коммунистическая партия провела гигантскую работу в массах, чтобы до конца разоблачить политику врагов народа — буржуазии и ее агентуры и способствовать повороту крестьянства в сторону прямого сплочения вокруг пролетариата и обеспечить победу социалистической революции.

Коммунистическая партия, укрепляя союз рабочего класса и деревенской бедноты, тем самым обеспечивала успех политике нейтрализации среднего крестьянства, которое после долгих колебаний перед Октябрьским восстанием, присоединилось к крестьянской бедноте, поддержало революцию.

Коммунистическая партия сумела соединить в общий революционный поток такие различные революционные движения, как общедемократическое движение за мир, крестьянско-демократическое движение за захват помещичьих земель, национально-освободительное движение угнетенных народов за национальное равноправие и социалистическое движение пролетариата за свержение империалистической буржуазии, за установление диктатуры пролетариата. Соединение этих различных движений в один мощный революционный поток, безраздельное руководство революцией одной партии — Коммунистической партии, прочный союз рабочего класса и беднейшего крестьянства — все это решило судьбу капитализма в России и обеспечило победу социалистической революции.

3. Осереднячение деревни в результате аграрных преобразований

В царской России сельскохозяйственные земли распределялись следующим образом (в млн. га)[2]:

Крестьянские хозяйства	215
в том числе кулаки	свыше 80
Помещики, царская фамилия и монастыри	152
Всего сельскохозяйственных земель	367

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 24, изд. 4, стр. 28.
[2] Народное хозяйство СССР. Статистический сборник, 1956, стр. 97.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Великая Октябрьская социалистическая революция экспроприировала помещиков и национализировала все земли в стране. Все экономические мероприятия Коммунистической партии и Советской власти были направлены на коренное улучшение материального положения бедняцких и середняцких слоев деревни и на ограничение капиталистических тенденций кулачества.

Земля была передана в безвозмездное пользование крестьянам. Землепользование трудящегося крестьянства в результате осуществления пролетарской революцией закона о национализации земли увеличилось более чем в два раза. Земля и самые необходимые средства производства дали возможность огромному большинству деревенской бедноты улучшить свое экономическое положение. Уменьшился удельный вес кулачества, уменьшилось количество бедняцких хозяйств, так как значительная часть бедняков, получивших землю и средства производства, поднялась до положения середняков.

Глубокие социально-экономические изменения, происшедшие в деревне в результате Октябрьской революции и ее аграрных преобразований видны на материалах трудов Центрального статистического управления. Материалы десятипроцентной выборочной сельскохозяйственной переписи 1919 года и сельскохозяйственной переписи 1920 года и их сравнение с данными переписи 1917 года убедительно показывают высокий уровень процесса осереднячения деревни. 1917 год отражает состояние крестьянства в условиях максимального развития капитализма в деревне, а 1919 и 1920 годы отражают результаты аграрных преобразований в **советской деревне.**

Таблица № 1 показывает изменение землепользования крестьян по 25 губерниям РСФСР в 1917 году (до аграрных преобразований) и в 1919 году: [1]

Таблица № 1

Годы	Группы крестьян						
	Процент хозяйств в группах по посеву						
	без посева	до 1 десятины	от 2 до 4 десятин	от 4 до 6 десятин	от 6 до 8 десятин	от 8 до 10 десятин	от 13 до 16 десятин
1917	11,49	10,34	28,92	14,65	7,34	3,82	1,16
1919	6,56	18,00	29,34	12,37	5,18	2,12	0,32

Таблица показывает резкое сокращение количества крестьянских хозяйств без посева и кулацких хозяйств с большой площадью посева, а также увеличение посева у средних групп.

Таблица № 2 иллюстрирует землепользование по одному сельскохозяйственному Центрально-Земледельческому району (включает Курскую, Тульскую, Рязанскую и Тамбовскую губернии), где более ярко показано, как идет процесс осереднячения деревни: [2]

[1] «Экономическое расслоение крестьянства в 1917 и 1919 г. г.». Труды ЦСУ, М. 1922, стр. 21.

[2] Там же.

Таблица № 2

Годы	Группы крестьян						
	Процент хозяйств в группах по посевам						
	без посева	до 1 десятины	от 2 до 4 десятин	от 4 до 6 десятин	от 6 до 8 десятин	от 8 до 10 десятин	от 13 до 16 десятин
1917	7,98	10,75	27,36	15,90	8,66	4,62	1,36
1919	2,65	11,68	35,42	18,61	7,06	2,30	0,15

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наличие земли у беднейших крестьян (пашня и сенокосы) привело к увеличению у них и поголовья рабочего и продуктивного скота, что видно по статистическим данным 25 губерний в таблице № 3 [1].

Таблица № 3

Годы	Лошади. Процент хозяйств в группах					
	безлошадных	с 1 лошадью	с 2 лошадьми	с 3 лошадьми	с 4 лошадьми	с 5 лошадьми и более
1917	28,75	47,62	17,57	3,98	1,24	0,84
1919	25,06	60,15	12,30	1,80	0,48	0,21

Годы	Коровы. Процент хозяйств в группах					
	без коров	с 1 коровой	с 2 коровами	с 3 коровами	с 4 коровами	с 5 и более коровами
1917	18,18	56,68	18,94	4,30	1,23	0,67
1919	15,92	60,92	18,92	3,29	0,69	0,26

Эти данные показывают уменьшение, как числа безлошадных и бескоровных (бедняцкие хозяйства), так и числа многолошадных и многокоровных (кулацкие хозяйства) хозяйств; значительный рост однокоровных и особенно однолошадных крестьянских хозяйств в 1919 году. Некоторое сокращение середняцких крестьянских хозяйств с 2 лошадьми в 1919 году объясняется конской мобилизацией для Красной Армии. Если крестьянских хозяйств с 2 лошадьми в 1919 году было 12,30%, то 1920 г. показывает дальнейший рост рабочего скота у трудящихся крестьян, что видно из таблицы 4[1]:

Таблица № 4

Группы по числу лошадей	Процент хозяйств в 1920 году
Без лошадей	25,1
с 1 лошадью	59,7
с 2 лошадьми	13,2
с 3 лошадьми и более	2,0

[1] А. И. Хрящева. Группы и классы крестьянства. К XIII съезду РКП(б). Москва, 1924, стр. 30.

Из сопоставления группировок хозяйств за 1917 и 1919 годы видно, как резко сократилось число беспосевных («безхозяйных») дворов и дворов с большими посевами (крупнопосевщиков). Таблица № 5 (см. стр. 32) показывает этот процесс не только по 25 губерниям РСФСР, но и по каждому из восьми районов республики.

Таблица № 5 показывает, что число пролетарских (беспосевных) хозяйств в среднем по РСФСР в 1919 году по сравнению с 1917 годом уменьшилось на 38%, а в таких районах, как Средне-Волжский (Пензенская и Казанская губернии), — на 59,5%, в Центрально-Земледельческом (Курская, Тульская, Рязанская и Тамбовская губернии) — на 60,7% и т. д. За те же годы резко сократились кулацкие хозяйства: сеющих более 13 десятин — на 77,1% и имеющих 4 и более рабочих людей — на 64,1%.

Арендные отношения в сельском хозяйстве, как известно, являются почвой для эксплуатации крестьянства. Арендные отношения отражают процесс частичной лик-

[1] «Экономическое расслоение крестьянства в 1917 и 1918 гг.» М., 1922., стр. 20.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица № 5[1]

Районы	% убыли беспосевных в 1919 г. по сравнению с 1917 г.	% уменьшения в 1919 году по сравнению с 1917 годом	
		сеющих более 13 десятин	имеющих 4 и более рабочих лошадей
Нижне-Волжский	16,3	68,6	60,3
Приуральский	19,8	63,3	51,6
Средне-Волжский	59,5	91,1	92,6
Центрально-Земледельческий	60,7	91,8	83,5
Северо-Западный	40,8	90,8	63,5
Центрально-Промышленный	42,2	95,5	83,4
Приозерный	19,2	100	82,0
Северный	44,1	—	83,3
Итого	38,0	77,1	64,1

видации (путем сдачи в аренду) земель маломощными и концентрации земель в руках кулаков. Таблица № 6 показывает укрепление экономического положения середняцких масс крестьянства в результате национализации земли и доведения тем самым арендных отношений почти до минимума[1]:

Таблица № 6

Годы	% крестьянских хозяйств по 140 волостям 15 губерний, исследуемых ежегодно	
	арендующих землю	с промыслами
До революции	80,0	90,0
1920	2,3	21,5

По данным Наркомзема РСФСР по 32 губерниям, из конфискованных нетрудовых земель перешло крестьянам 86% земель, коллективным хозяйствам — 2,3%, советским хозяйствам — 8,9%, государственным учреждениям и промышленным предприятиям — 2,5%. После революции на территории России (без Сибири, Дальнего Востока и части Северного Кавказа) общий фонд земли крестьянства увеличился на 40 млн. га за счет «нетрудовых земель».

Таким образом, мы имеем налицо сокращение как чисто полупролетарских, так и кулацких слоев деревни и увеличение середняцких хозяйств. Это означало, что главную массу крестьянства стало составлять среднее крестьянство. В результате Октябрьской революции и ее аграрных преобразований середняк стал центральной фигурой земледелия.

4. Коренные классовые сдвиги в деревне. Поворот середняка в сторону Советской власти.

Великая Октябрьская социалистическая революция, осуществив революционные аграрные преобразования, создала принципиально новую расстановку классовых сил в деревне.

Большинство бедняков, получив от Советской власти землю и значительную часть экспроприированных у помещиков и кулаков средств производства, поднялось до уровня середняков.

Основная масса конфискованного у помещиков скота была распределена среди крестьян. По директивам и разрешению государства волостные исполнительные коми-

[1] Таблица составлена по материалам книги **А. И. Хрящева**. Группы и классы в крестьянстве. К XIII Съезду РКП(б). М. 1924, стр. 84.

[1] «Экономическое расслоение крестьянства в 1917 и 1918 гг.». М. 1922, стр. 10.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

теты брали по твердым ценам лошадей из крепких и многолошадных кулацких хозяйств и передавали их безлошадным хозяйствам, а часть лошадей и коров бедняки и середняки получали непосредственно от государства.

Произошли изменения и в политическом настроении трудящихся масс крестьянства. Трудовое крестьянство стало на деле убеждаться, что Советская власть является народной властью, отстаивающей интересы рабочих и крестьян — бедняков и середняков. Средние крестьяне убеждались, что социалистическая революция не только не направлена против них — середняков, но и дает им прямые экономические выгоды, улучшает их материальное положение.

Долгая и упорная борьба Коммунистической партии за власть трудящихся, за демократический мир, за землю и хлеб, за свободу всех угнетенных и порабощенных народов привела к окончательному и полному размежеванию классовых сил в деревне: крестьянская беднота вступила в решительную борьбу с кулачеством, завоевывая середняка на свою сторону в качестве союзника.

На базе новых экономических условий возникли новые закономерности развития, принципиально иные аграрные отношения, иной тип классовых перегруппировок в деревне и иное направление в развитии хозяйственных форм. Капитализм в деревне развивается на базе разорения и сокращения среднего крестьянства в связи с его пролетаризацией и на базе роста кулаков и бедняков. Диктатура пролетариата создает совершенно новую закономерность: происходит процесс увеличения середняцких хозяйств и резкое сокращение крайних групп крестьянства.

Позднее, анализируя процесс дифференциации в сельском хозяйстве, XV съезд ВКП(б) (1927 г.) в резолюции «О работе в деревне» указывал: «Особенности этого расслоения вытекают из изменившихся общественных условий. Эти особенности заключаются в том, что, в противоположность капиталистическому типу развития, который выражается в **ослаблении** (в «вымывании») среднего крестьянства при росте крайних групп — бедноты и кулачества — у нас, наоборот, налицо имеется процесс **усиления** группы середняков, при некотором пока еще росте кулацкой группы за счет зажиточной части середняков и при сокращении групп бедноты, из которых некоторая часть пролетаризируется, а другая, более значительная часть, постепенно передвигается в группу середняков... С другой стороны, именно в силу особых условий развития при пролетарской диктатуре, беднота имеет возрастающую возможность передвигаться в средние группы крестьянства. Таким образом, своеобразие процессов дифференциации у нас приводит к дальнейшему росту середняцкого слоя, что лишний раз подтверждает известное положение тов. Ленина о том, что середняк является «центральной фигурой земледелия» [1].

Если до Октябрьской революции среди крестьянских дворов было: бедняков — 65%, середняков — 20%, кулаков — 15%, то после революции, после осереднячения деревни среди крестьянских дворов было: бедноты — 35%, середняков — 60% и кулаков — 4—5% [2]. Новое соотношение социальных групп в крестьянстве в основном сохранилось до развертывания колхозного строительства.

Таким образом, новая закономерность в экономическом развитии деревни выражалась в новой дифференциации крестьянства: рост середняка за счет сокращения бедноты, рост в гораздо меньших размерах, чем при капитализме, кулачества в силу ограничения его эксплуататорских тенденций политикой пролетарского государства (национализация земли изымает ее из рыночного обращения, налоговый пресс по отношению к кулачеству, ограничения кулачества по линии торговли, кредита и т. д.). Рост середняка за счет сокращения бедноты в деревне является **экономической основой поворота середняка в сторону Советской власти.**

Но этот поворот произошел не сразу. После победы Октябрьской революции середняк снова колебался. Вот почему Коммунистическая партия, руководствуясь ленинскими указаниями, продолжала и в 1918 году проводить политику нейтрализации середняка, так как середняку нужен был собственный опыт и время, чтобы «**сравнить** руководство буржуазии и руководство пролетариата» (Ленин) [3]. Пока среднее крестьянство продолжает колебаться между пролетариатом и буржуазией, пролетариат должен нейтрализовать среднее крестьянство.

Сущность политики нейтрализации середняка в период проведения Октябрьской

[1] КПСС в резолюциях..., ч. II, изд. 7, 1954, стр. 473 и 474.

[2] См. Народное хозяйство СССР. Статистический сборник, 1956, ст. 98.

[3] В. И. Ленин. Соч., т. 30, изд. 4, стр. 243.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

революции, заключалась в том, чтобы удовлетворить экономические требования крестьянства при помощи экспроприации помещиков и буржуазии, и не допустить перехода середняка на сторону буржуазии города и деревни и добиваться присоединения середняка к пролетариату. Середняк уже весной 1918 года пользовался благами «Декрета о земле», когда засевал свой надел, значительно увеличенный за счет конфискованной помещичьей земли. Но середняк продолжал колебаться, выжидать.

Задача Коммунистической партии заключалась в том, чтобы добиться отрыва от буржуазии и контрреволюционного кулачества среднего крестьянства и перехода его на сторону пролетариата, Советской власти. Разрешению этой задачи помогло беспощадное подавление и разгром сопротивления кулачества. Этой цели была подчинена вся работа Коммунистической партии в деревне.

Партия привела в движение революционные массы города и деревни под руководством пролетариата: поход городских рабочих в деревню, создание Комитетов деревенской бедноты, усиление внимания со стороны всех партийных и советских органов к нуждам середняка. Немаловажное значение имел ряд законодательных актов Советского государства, принятых по инициативе Коммунистической партии: снабжение на льготных условиях сельскохозяйственными орудиями как крестьян-бедняков, так и середняков; закон о социализации земли, в котором учитывались интересы среднего крестьянства; значительное повышение в августе 1918 года заготовительных цен на хлеб; большие льготы для среднего крестьянства при уплате налогов и т. д. и т. п.

Именно в эти дни, в августе 1918 года, В. И. Ленин писал: «Теснейший союз и полное слияние с деревенской беднотой; уступки и соглашение с средним крестьянином; беспощадное подавление кулаков, этих кровопийцев, вампиров, грабителей народа, спекулянтов, наживающихся на голоде, — вот какова программа сознательного рабочего. Вот политика рабочего класса» [1].

Проведением твердой ленинской политики в деревне Коммунистическая партия добилась к осени 1918 года известного поворота в настроении масс среднего крестьянства в сторону Советской власти.

Серьезное значение для изменения политических настроений среднего крестьянства в пользу Советской власти имела еще мало освещенная в нашей печати антинародная политика интервентов и белогвардейцев, которую они проводили на временно захваченной ими территории.

Все так называемые «правительства», назначаемые из кадетско-меньшевистско-эсеровских вожаков-министров с помощью и на деньгах иностранных империалистов, делали одно и то же. Они вводили режим массового террора против рабочих и крестьян, восстанавливали старые царские порядки, отбирали землю у крестьян, а у народа — фабрики и заводы, они восстанавливали помещичье землевладение и собственность капиталистов.

Какую аграрную политику проводили белогвардейские «правительства» на временно захваченной ими территории, рассказывают хранящиеся в фондах советских архивов подлинные документы так называемого Омского «правительства» Колчака.

Разгром Красной Армией контрреволюционного чехословацкого мятежа ускорил использование иностранными империалистами царского адмирала Колчака, в ноябре 1918 года захватившего в Сибири власть в свои руки. На деньги и вооружение американо-англо-французских империалистов Колчак сформировал большую, хорошо оснащенную оружием армию и в конце ноября начал наступление на Урал. 24 декабря 1918 года белогвардейские войска захватили Пермь и развивали наступление на Вятку.

В захваченных городах и селах белогвардейцы восстанавливали власть помещиков и капиталистов.

Все белогвардейские «правительства» начинали свою антинародную деятельность с уничтожения великих завоеваний Октябрьской социалистической революции и в первую очередь ее аграрных преобразований, с восстановления помещичьего землевладения.

Автором большинства проектов, записок и «деклараций» по аграрному вопросу Омского белогвардейского «правительства» Колчака был его «министр» земледелия, преподаватель Омского института, член буржуазной партии кадетов — Н. И. Петров.

Постановлением от 6 июля 1918 г. «правительство» Колчака объявило об отмене «Декрета о земле», принятом II съездом Советов в октябре 1917 года и «о передаче частновладельческих имений, цер-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 40.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ковных и монастырских земель и арендных участков их *прежним владельцам и арендаторам*»[1].

Вслед за «законом» 6 июля 1918 г. были созданы комиссии «по ликвидации земельных захватов», т. е. по возвращению земли помещикам и капиталистам. Но так как крестьяне земли не отдавали, то были посланы карательные экспедиции. «В пределах войсковой территории, — сообщали в «министерство» земледелия, — командированы особые отряды для содействия по прекращению самовольных порубок лесов, захватов земель и других угодий...» [2].

Белогвардейцы восстанавливали старые порядки приемами и методами царского режима. Они мстили рабочим и крестьянам, применяя к ним массовые аресты, порки, пытки и расстрелы. Чиновники бывшего царского департамента земледелия помогали своим старым хозяевам, чем могли. «Правительственный» агроном по Амурской области в своем отчете аз 1918 год сообщает в «министерство» земледелия Колчака, что как только большевики ушли «вся работа чинов сосредоточилась на восстановлении разрушенного, собирании и отыскивании расхищенных машин, орудий, племенных производителей и т. д.» [3].

На крестьян налагались непосильные налоги, повинности и штрафы.

Царские и монастырские земли, переданные Советской властью безвозмездно крестьянам, белогвардейское «правительство объявило своей собственностью и ввело для крестьян крепостническую оброчную систему. «Восстановление правильного, основанного на государственно-правовых началах **оброчного хозяйства** и составило предмет работы Ведомства Земледелия» [4], — докладывал «министр» Колчаку. Эти земли по четырем губерниям, где временно хозяйничали белогвардейцы, составили площадь в 4,8 млн. десятин и за них у крестьян силой оружия Колчаку удалось выкачать «от оброчных статей в текущем году 3.981.978 рублей». Но этого было мало и был «издан закон 7 июля 1919 года об увеличении оброчных плат за сданные казною земли» [1].

Восстановив старое частное землевладение, белогвардейское «правительство» решило заставить крестьян сеять и убирать хлеба для капиталистов и их вооруженных наемников — «добровольческой» армии. Для этой цели 8 апреля 1919 года в г. Омске была опубликована «Декларация» за подписями Колчака и всех его «министров», в которой сообщалось, что окончательное решение земельного вопроса — дело будущего «Национального Собрания», а сейчас «земли хуторян, отрубщиков укрепленцев (наиболее богатых кулаков— Г. К.) — подлежат возвращению их законным владельцам» [2]. Крестьян омские правители превратили во временных арендаторов земли, полученной от Советской власти, и обязали собрать посевы в 1919 г. и засеять поля на 1920 год, после чего «арендаторы» должны вернуть землю ее «исконным хозяевам». «Пользование землей в порядке сил Правил, — разъяснял крестьянам колчаковский «министр», — не создает для пользователей в дальнейшем никаких прав на владение или пользование этой землей» [3]. Чтобы не было никаких иллюзий у крестьян, в «декларации» было угрожающе сказано, что «Правительство с полной решительностью заявляет, что... все нарушители чужих земельных прав будут предаваться законному суду» [4], что означало расстрел.

Все белогвардейские «правительства» проводили одну и ту же политику. На юге России временно хозяйничал бывший царский генерал Деникин. Как представитель помещичье-буржуазной диктатуры, Деникин, как и Колчак, нес нашему народу неисчислимые бедствия и страдания, насаждал старые царские порядки и восстанавливал прежде всего помещичье землевладение.

В марте 1919 года Колчак решил поделиться своим «опытом» в решении земельного вопроса в Сибири с ген. Деникиным и посылает ему пространный доклад о деятельности своего «министерства» земледелия. В докладе «министр» земледелия излагает уже упомянутую «Декларацию правительства» Колчака от 8 апр. 1919 года и различные «правила» к ней по земельному вопросу, который решался

[1] Центральный государственный архив Октябрьской революции, фонд 159, опись 1, дело 51, лист 1 (в дальнейшем дается сокращенно: ЦГАОР, ф..., оп..., д..., л...).
[2] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 288, л. 6.
[3] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 346, л. 25.
[4] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 468, л. 8.

[1] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 468, л. 8.
[2] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 41, л. 33.
[3] ЦГАОР, ф. 159, оп. 6, д. 62, л. 10.
[4] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 41, л. 33.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

«при воссоздании государственности на «здоровых сибирских корнях», на основе принципа «священной» частной собственности. «В основание своих предложений, — писал «министр», — по разработке общего законопроекта для регулирования земельных отношений, министерство считает необходимым... на началах собственности...».

«Министр» Колчака просит Деникина поделиться своим «опытом» решения земельных отношений в районе действий его армий, в Малороссии (Украины) «в интересах дела и для согласования мероприятий по земельному вопросу» [1].

Деникинцы ни в чем не уступали колчаковцам. Они беспощадно расправлялись с рабочими и крестьянами, подвергали советских людей издевательствам и унижениям, возвращали земли, ехавшим в деникинских обозах, помещикам и царским чиновникам. В. И. Ленин о белогвардейском режиме писал: «Расстрелы **десятков тысяч** рабочих.. Порка крестьян целыми уездами. Публичная порка женщин. Полный разгул власти офицеров, помещичьих сынков. Грабеж без конца. Такова правда о Колчаке и Деникине» [2].

Сопротивление трудящегося крестьянства антинародной политике белогвардейцев становилось все более и более грозным. Аграрный вопрос продолжает беспокоить омских правителей. «Министр» земледелия представил новый проект «о направлении аграрной политики правительства», так как, писал он, «крестьянство не может быть теперь спокойно, не будучи успокоено в этом вопросе...» [3].

«Министерство» земледелия предложило на территории занимаемой Омским «правительством», реставрировать столыпинскую аграрную политику царизма на более широкой капиталистической основе. Главная цель «правительства» — это «создание крепких мелких трудовых хозяйств, владеющих землей на праве частной собственности...», для чего нужно будет восстановить «действие столыпинского закона 14 июня 1910 года о выделе из общины» [4]. Столыпинскую политику «министр» советует насаждать и на территории будущих колоний белогвардейцев: «То же насаждение крепких мелких собственнических хозяйств должно стать целью правительства и в колониальной его политике». Итак, за счет трудящихся крестьян расширить земельный фонд кулаков в деревне, чтобы в лице этих «маленьких помещиков» создать социальную опору для белогвардейского «правительства» Сибири, а там и всей России. Вот как откровенно писал «министр» в своей записке Колчаку: «Вместе с тем Правительство в своей аграрной политике должно стремиться к достижению и политической цели — созданию многочисленной массы граждан, материально обеспеченных (читай: кулаков — Г. К.), дорожащих сложившимся социальным порядком и расположенных к защите поддерживающего этот порядок государства» [1].

Разоблачение политической сущности столыпинщины дал В. И. Ленин еще в 1908 г. В статье «Политические заметки» он писал: «И Столыпин, и черносотенные помещики, и октябристы понимают, что без создания новых классовых опор удержаться им у власти нельзя. Отсюда — их политика разорения крестьян дотла, насильственного слома общины для расчистки пути капитализму в земледелии во **что бы то ни стало**». И дальше: «столыпинская ломка... на деле обновляет и приспособляет к капиталистическим отношениям старое землевладение, но только всецело в интересах помещиков, ценою безграничного разорения крестьянской массы, насильственного изгнания ее из деревень, выселения, голодной смерти, истребления тюрьмой, ссылкой, расстрелами и пытками всего цвета крестьянской молодежи» [2].

Интервенты и белогвардейцы, собираясь реставрировать столыпинскую аграрную программу царизма, обрекающую крестьянство на истребление и голодную смерть, совершенно не учли, что трудящееся крестьянство России 1918 года уже далеко не то крестьянство, каким оно было в 1908—1912 годах, что нынешнее крестьянство в результате Октябрьской революции получило в безвозмездное пользование землю, за которую оно будет драться до конца.

Крестьяне всячески уклонялись от мобилизации, а насильственно загнанные в белую армию солдаты продолжали верить

[1] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 41, лл. 10, 12 и 31.
[2] В. И. Ленин, Соч., т. 29, стр. 404.
[3] ЦГАОР, ф. 176, оп. 5, д. 1123, л. 2.
[4] Там же л. 4.

[1] ЦГАОР, ф. 176, оп. 5, д. 1123, л. 10.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 13, изд. 4, стр. 405 и 407.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в Советскую власть. При первой возможности трудовые крестьяне — солдаты белой армии переходили на сторону Красной Армии.

О настроениях своих солдат Колчак и его штаб знали. По указанию Колчака, помощник начальника штаба писал «министру» земледелия: «Особо беспокоит солдат земельный вопрос». Агентурные сведения говорят о том, что «большевистская агитация... достигает своей цели, поселяя в душу солдата-фронтовика неуверенность, тревогу, опасения за судьбу своих близких, у которых будет отнята земля» [1]. Колчак потребовал от «министерства» земледелия состряпать очередное «обращение» по земельному вопросу для «успокоения», т. е. обмана солдат.

У белогвардейцев тревожно было и на фронте, и в тылу. Выступления рабочих и крестьян становились более частыми и внушительными. Агитация подпольных большевистских организаций не прекращалась ни на один день.

Трудящиеся крестьяне, убеждаясь на личном опыте, что власть колчаковцев восстанавливает царские порядки, старый гнет помещиков, саботировали все приказы Омского «правительства». Середняк стал открыто выражать свое недовольство буржуазно-помещичьей властью, отказываясь платить налоги, отдавать свой хлеб и выполнять всякие повинности. Трудящиеся крестьяне отказывались возвращать помещикам и кулакам земли, полученные от Советской власти. Так, «Правление сельских хозяев Уфимской губернии» в начале уже 1919 года обратилось лично к Колчаку от имени трех тысяч членов с посевной площадью в 300.000 десятин земли, т. е. от имени крепких кулаков, каждый из которых имел 100 и более десятин земли, с просьбой приказать «возвратить частновладельческие земли частным владельцам, а местным представителям власти предписать оказать всяческое содействие для водворения частновладельцев на прежних своих участках» [2]. На имя «Управляющего губернией» из Бийска в телеграмме сообщали, что крестьяне отказываются косить хлеба, что только в **трех** станицах «хлеба сняты, сложены. Остальных станицах пока не сняты. Приняты меры принудительным порядком...» [3]. Помещик Ишимского уезда, Сумской волости **Каралев** 25 сентября 1918 г. в телеграмме в г. Омск на имя «министра» земледелия вопит о помощи: «Мое имение... до сих пор не возвращено. Крестьяне хищнически рубят лес и не возвращают паровую мельницу. Благоволите сделать распоряжение удалить самоуправство. Чтобы немедленно выехала денационализационная комиссия и выяснила убытки» [1]. Но «самоуправства» крестьян не прекращались, несмотря ни на какие «распоряжения» омских правителей.

Сами чиновники белогвардейского «правительства» не скрывали, что крестьяне их ненавидят. Так, областной «правительственный агроном» в своем отчете «министру» земледелия писал: «В отчетном году заложить опытные участки не удалось; причины общеизвестны, опасность выезда в район, а иногда и полная невозможность поездок из-за нежелания крестьян подать «буржую-агроному» обывательских лошадей, хотя бы по баснословной высокой цене» [2].

О тяжелом экономическом положении деревни и крестьянства на территории Омского «правительства» и о политически враждебных настроениях крестьян против белогвардейцев, о беззаветной преданности трудящихся масс Советской власти лучше всего говорят сами белогвардейцы в своей же печати и в многочисленных секретных документах, не рассчитанных для огласки.

В еженедельной газете «Деревня», издаваемой «министерством» земледелия в г. Омске для крестьян, автор обширной статьи «Деревня без газет» поставил себе задачу ослабить силу большевистской агитации в деревне, но в статье, помимо желания автора, прорывается и правда о жизни крестьян при господстве белогвардейцев. «Невеселые вести идут из деревни. Вести о темном невежестве и зверином житье. Идут они со всех концов Сибири...», — жалуется автор. «Разверните любую газету.., читаете о самосудах, о самогонке, убийствах, о плохой работе земства, о плачевном состоянии школы, нищете учителей, о болезнях, падеже скота...». «А последние газеты, — признается автор — принесли известия о «злонамеренной деятельности» большевистских групп в деревне» [3]. Автор выбалтывает отдельные факты из жизни крестьян, пишет о

[1] ЦГАОР, ф. 159, оп. 6, д. 61, л. 4.
[2] ЦГАОР, ф. 159, оп. 6, д. 61, л. 10.
[3] ЦГАОР, ф. 159, оп. 6, д. 62, л. 11.

[1] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 288, л. 17—18.
[2] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 346, л. 26.
[3] ЦГАОР ф. 159 оп, 1, д. 312, л. 7.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

их настроениях. Из его статьи читатели узнают, что крестьяне деревни **Макаровой,** на востоке от уездного центра Ишима, «ждут большевиков»; о «беспорядках в Мариинской волости и с. Жуланихе» и о разговорах крестьян («слухах»!) «о возвращении к Советской власти». А в действительности, как это подтверждается документами, в селе Жуланихе проходило восстание крестьян под руководством известных в районе большевиков, в связи с чем белогвардейцы были вынуждены выслать «из Барнаула воинский отряд с пулеметами и даже пушкой для борьбы» с восставшими [1]. Автор сетует на отсутствие во всех белогвардейских газетах «душевного материала для крестьян», а «деревенское «безгазетье» одна из главных причин многих деревенских зол». И уже совсем наивно, даже для белогвардейского писаки, звучит его призыв и совет: «И скорее не карательные отряды, а хорошая честная крестьянская газета может остановить этот «клокот» деревни» [2].

Белогвардейские «просветители» не имели успеха: Колчак продолжал посылать в деревню карательные отряды, а крестьяне продолжали борьбу за Советскую власть.

Под руководством подпольных большевистских организаций рабочие и крестьяне объединялись в своей борьбе против белогвардейцев и интервентов, поднимали вооруженные восстания, защищали свои права, свободу и жизнь. С усилением наступления Красной Армии на фронте, восстания в белогвардейском тылу становятся более частыми, массовыми и успешными. Трудящееся крестьянство ломает и рушит земельные порядки буржуазно-помещичьей власти. «Министр» земледелия в 1919 году был вынужден признать, что «происшедший летом отход наших армий и связанные с ним **исключительные события в тылу** в значительной степени вновь внесли расстройство в работу. Исключительно тяжелая обстановка на местах, создавшаяся в связи с происходящими выступлениями «большевиков» сильно отражается на нормальном ведении дела»... [3].

Широко известны действия партизан под руководством большевистских организаций против белогвардейцев на территории Сибири в годы гражданской войны. Именно в период господства колчаковцев в Сибири и деникинцев на Украине прекращаются колебания середняка между буржуазией и пролетариатом, между контрреволюцией и революцией. Среднее крестьянство начинает активно включаться в борьбу совместно с деревенской беднотой, под руководством рабочего класса и его партии — Коммунистической партии за Советскую власть.

Первое восстание крестьян Славгородского, Мариинского, Минусинского и других уездов в августе 1918 года было ответом Омскому белогвардейскому «правительству» на его приказ о мобилизации в белую армию, а первые партизанские отряды возникли осенью 1918 года в Енисейской и Томской губерниях Западной Сибири и в Приморской области Дальнего Востока под руководством местных большевистских организаций для борьбы с карательными отрядами белогвардейцев.

Вооруженные восстания рабочих г. Омска (21—22 декабря 1918 г. и 1 февраля 1919 г.), в Бодайбо (26 января 1919 г.), рабочих и солдат Канска (26-27 декабря 1918 г.) и в других городах оказали огромное влияние на размах массового партизанского движения по Сибири и Дальнему Востоку.

Для руководства партизанским движением Центральный Комитет Коммунистической партии направил в Сибирь для подпольной партийной работы 70 руководящих партийных работников и образовал Урало-Сибирское Бюро ЦК РКП(б). Партизанские отряды, организованные по типу Красной Армии, имели в своем составе до 40 тыс. бойцов и своими действиями в тылу врага приковывали к себе регулярные колчаковские войска, помогая тем самым наступавшей Красной Армии.

Начальник Алтайского управления земледелия в докладе на имя своего «министра» писал: Партизанско-большевистское движение «вспыхнувшее в июле и в августе во многих местах Сибири... прокатилось широкой волной по Алтайской губернии». Белогвардейцы и их агенты прекрасно знали, почему рабочие и крестьяне выступают с оружием в руках против них, их порядков и «правительства». «Вопрос о причинах движения, писал в секретном докладе начальник Алтайского управления земледелия, обсуждался лесничими тех лесничеств, где происходили беспорядки, и ими высказано следующее мнение: при-

[1] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 312, л. 7—8.
[2] Там же.
[3] ЦГАОР, ф. 159, оп. 1, д. 468, л. 8.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чиной восстания нужно считать борьбу за восстановление советской власти... Многие из видных деятелей большевизма остались на территории края и собирали вокруг себя партизан» [1].

По свидетельству самих же белогвардейцев партизаны пользовались большим сочувствием и поддержкой крестьянства. Агенты и чиновники Омского «правительства» сообщали: «Под влиянием агитации большевиков в связи с действиями на фронте с марта месяца движение стало усиливаться, причем по деревням население примыкало к движению» [2]. По поводу восстания в Верхне-Тарской волости, Калнского уезда и захвата села Кыштовское, лесничий этого района в докладе «министерству» земледелия сообщал: большевиков «активно поддерживали крестьяне и даже женщины. Положение усугубляется тем, что беглецам (большевикам-партизанам — Г. К.) известно все, что против них предпринимается; по-видимому, есть еще много сочувствующих им»[3].

Всенародная ненависть к старому эксплуататорскому режиму обрекла Омское белогвардейское «правительство» и его буржуазно-помещичью аграрную политику на гибель.

Как уже было сказано, белогвардейские войска 24 декабря 1918 года захватили Пермь и продолжали наступление на Вятку. Центральный Комитет Коммунистической партии принял решительные меры по укреплению Восточного фронта и восстановлению боеспособности частей Красной Армии. По решениям ЦК партии были организованы губернские и уездные Военно-революционные комитеты в фронтовых Вятской и Пермской губерниях, проведена мобилизация коммунистов и беспартийных рабочих, которая дала подкрепление Восточному фронту в 15 тысяч коммунистов, 3 тысячи комсомольцев и 25 тысяч членов профсоюзов [4], была усилена политическая работа в частях Красной Армии. В результате принятых мер и прямого вмешательства Центрального Комитета партии в дела Восточного фронта, его войска в январе 1919 года перешли в наступление на правом фланге и взяли Уральск. Замысел интервентов и белогвардейцев объединенными силами ударить на Москву был сорван.

Организатором и руководителем разгрома Колчака была Коммунистическая партия. Своей правильной политикой и организаторской работой Коммунистическая партия сумела укрепить Красную Армию, организовать грозное партизанское движение и подпольные партийные организации в тылу Колчака и обеспечить разгром врага.

Таким образом, буржуазно-помещичьи порядки на временно оккупированной территории усиливали недовольства трудящихся крестьян против контрреволюционных «правительств», с одной стороны, и вызывали симпатии и активное сочувствие Советской власти, с другой стороны. Прочность и сила Советской власти в глазах крестьянства подкреплялись военными успехами Красной Армии на Восточном фронте. Среднее крестьянство на горьком личном опыте стало политически грамотнее, стало понимать, что только Советская власть, только разгром интервентов и белогвардейцев могут сохранить трудящемуся крестьянству землю и свободу.

О влиянии антинародной политики контрреволюционных «правительств» на поворот середняка в сторону Советской власти В. И. Ленин писал: «...Опыт колчаковской и деникинской «демократии», о которой любой газетчик в колчакии и деникии кричал в каждом номере белогвардейских газет, показал крестьянам, что фразы о демократии и об «учредиловке» служат на деле лишь прикрытием диктатуры помещика и капиталиста.

Начинается новый поворот к большевизму: разрастаются крестьянские восстания в тылу у Колчака и Деникина. Красные войска встречаются крестьянами как освободители.

В последнем счете именно эти колебания крестьянства, как главного представителя мелкобуржуазной массы трудящихся, решали судьбу Советской власти и власти Колчака—Деникина» [1].

Большое значение для изменения политических настроений среднего крестьянства в пользу Советской власти имели победы Красной Армии на фронтах гражданской войны осенью 1918 года над контрреволюционными чехословаками и белогвардейцами в районах Поволжья и Урала.

---

[1] ЦГАОР, ф. 159, оп. 6, д. 64, л. 9.
[2] Там же.
[3] Там же, л. 19.
[4] См. Е. А. Болтин. Контрнаступление Южной группы Восточного фронта и разгром Колчака. М., 1929, стр. 39.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 30, изд. 4, стр. 244.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Первые успехи Красной Армии подняли в глазах трудящихся масс крестьянства роль, силу и авторитет Советской власти, способной защитить крестьян от помещиков и капиталистов, от старых царских порядков.

Среднее крестьянство начинает активно помогать Красной Армии и продовольствием, и транспортом, и, главным образом, людьми. Особенно велик приток добровольцев-крестьян в Красную Армию осенью 1918 года, когда наши войска освободили от чехословаков и белогвардейцев Казань и Симбирск.

Перелом в политических настроениях среднего крестьянства наблюдался не только в районах Поволжья, Сибири, но и на Украине, где хозяйничал белый генерал Деникин и его орды «добровольческой» армии.

О настроениях крестьянства Украины, Орловской и Курской губерний в письмах к В. И. Ленину член Реввоенсовета XIV армии Г. К. Орджоникидзе писал: «...факт, что среди украинского крестьянства Деникин не создал для себя устойчивого положения» [1]. «Деникин безусловно сломал себе шею на украинском мужике... Деникин не нашел себе поддержки у крестьян Орловской и Курской губерний... Для характеристики настроения крестьян фронтовой полосы приведу вам несколько фактов. Безусловно, крестьяне сначала непрочь были попробовать, что им даст Деникин, поэтому к нам при нашем отступлении относились если не враждебно, то в лучшем случае безразлично. Не то теперь. К нам идут добровольцы. В Дмитриевском районе села Осман и Лобаново — 80 чел. добровольцев... Власовка — 40 добровольцев... Крестьяне просят принять все меры, чтобы не пустить больше деникинцев. «Что же, привезли по ¼ фунта соли, а угнали 800 голов скота», — говорят о деникинцах крестьяне... Крестьяне теперь уже не говорят «красные» и «белые», а просто — «наши» и «Деникин»... Скажу без всякого преувеличения, что перелом, безусловно, совершился — крестьянство повернуло в нашу сторону» [2].

Опираясь на сочувствие и активную поддержку среднего крестьянства, Коммунистической партии и Советской власти удалось в невиданно короткий срок, в течение второй половины 1918 года, создать массовую, регулярную и боеспособную Красную Армию для длительной и упорной гражданской войны с внешними и внутренними врагами Советской республики.

5. В. И. Ленин о необходимости новой политики по отношению к среднему крестьянству.

Второй лозунг о нейтрализации середняка партия проводила до VIII съезда РКП(б) (март 1919 г.), но уже осенью 1918 года В. И. Ленин приступил к разработке вопроса о новом отношении к середняку, о новом лозунге партии по отношению к среднему крестьянству. Не прекращалась также и борьба Коммунистической партии за привлечение середняка на сторону пролетариата, Советской власти. Острая классовая борьба, развернувшаяся летом 1918 года в деревне, проходила под лозунгом прочной опоры на бедноту, нейтрализации среднего крестьянства и борьбы с кулачеством. Эта политика дала возможность изолировать кулака, отделить от него середняка и привлечь среднее крестьянство к работе Комитетов бедноты, к активному участию в социалистической революции в деревне.

Политика Коммунистической партии о нейтрализации среднего крестьянства вытекала из марксистско-ленинских положений о двойственной природе и постоянных колебаний мелкой буржуазии между пролетариатом и буржуазией.

Критикуя народников за их реакционный утопизм, за их нежелание видеть различные социальные группы в крестьянстве и стремление смазать классовую борьбу в деревне, В. И. Ленин еще в 1897 году в работе «К характеристике экономического романтизма» показал, что в капиталистическом обществе крестьянство в борьбе за свое существование постоянно выделяет небольшое меньшинство крупных буржуа, с одной стороны, и выталкивает большинство в ряды пролетариата, с другой стороны. «В действительности.., — писал В. И. Ленин, — нет таких мелких производителей, которые бы не стояли между этими двумя противоположными классами, и это срединное положение обусловливает необходимо специфический характер мелкой буржуазии, ее двойственность...» [1]. Среднее крестьянство является промежуточным звеном в крестьянстве. Крестьянская бур-

[1] Г. К. Орджоникидзе. Статьи и речи, т. 1, 1956, Госполитиздат, стр. 104.
[2] Там же, стр. 105 и 106.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 2, изд. 4, стр. 200.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жуазия, указывал В. И. Ленин в «Развитии капитализма в России» (1899 г.), **«оттесняет»** не только низшую, но и среднюю группу крестьянства. Таким образом, происходит специфически свойственное капиталистическому хозяйству вымывание средних членов и усиление крайностей — «раскрестьянивание» [1].

Разрабатывая стратегию и тактику Коммунистической партии в буржуазно-демократической революции, В. И. Ленин считал обязательным для пролетариата завоевать на свою сторону крестьянство в качестве союзника, так как «Социал-демократ никогда не забудет, конечно, о двойственной политико-экономической натуре мелкобуржуазной городской и сельской массы... Но он не забудет также, что у этой массы есть «кроме прошлого будущее, кроме предрассудков рассудок», толкающий ее вперед, к революционно-демократической диктатуре» [2].

Колебания мелкой буржуазии, среднего крестьянства неизбежны. В. И. Ленин в работе «Победа кадетов и задачи рабочей партии», давая научное обоснование этому социально-экономическому явлению, писал: «Мелкий буржуа неминуемо и неизбежно, во всех странах и при всяких политических комбинациях, колеблется между революцией и контрреволюцией. Он хочет освободить себя от гнета капитала и укрепить свое положение как мелкого собственника. Такая задача по существу неразрешима, и колебания мелкого буржуа по существу самого устройства современного общества неизбежны и неустранимы» [3]. Даже в период крупных аграрных преобразований среднее крестьянство колеблется между буржуазией и пролетариатом, и такие колебания неизбежны, ибо крестьяне — противники помещиков, крепостничества, но в то же время сами мелкие хозяйчики, мелкие буржуа. И это вполне закономерное явление: если у среднего крестьянства нет самостоятельной экономической «линии», то и самостоятельной политической линии у него не может быть, так как экономическое положение всегда определяет политическое поведение того или иного класса, той или иной социальной группы. Средние крестьяне в период революционных потрясений, как правило, всегда переходили на сторону того борющегося за власть класса, который брал верх и становился более сильным и надежным [1].

Колебания среднего крестьянства между буржуазией и пролетариатом есть **форма проявления его двойственной природы.** Середняк отчасти **собственник** и тяготеет к буржуазии, поскольку он владеет средствами производства (земля, тягловая сила, сельскохозяйственный инвентарь) и пытается продавать излишки своих продуктов как товар на рынке и отчасти **труженик** и тяготеет к пролетариату, поскольку он не эксплуатирует чужого труда и сам с большим трудом отстаивает свое положение, испытывая на себе эксплуатацию помещиков и капиталистов. Если буржуазия пытается использовать частнособственнические интересы крестьянства в свою пользу в борьбе против пролетариата, то пролетариат обращается к коренным интересам крестьянина, как труженика, для их общей борьбы против всякой эксплуатации и классового гнета.

Отмена Октябрьской революцией частной собственности на землю не прекращает всякие колебания среднего крестьянства, которое продолжает оставаться собственником живого и мертвого инвентаря, своего продовольствия и их излишков для продажи. Уже после победы Великой Октябрьской социалиситческой революции, когда в ходе аграрных преобразований в деревне началась новая полоса раскола деревни в сторону резкого увеличения середняков, их колебания не прекратились. В октябрьские дни, указывал В. И. Ленин, средние крестьяне «шли вместе с пролетариатом, теперь у них наблюдается период колебания, когда крестьянская масса раскалывается» [2]. Но В. И. Ленин неоднократно подчеркивал, что несмотря на колебания среднее крестьянство не является врагом ни советских учреждений, ни пролетариата, ни социализма.

Коммунистическая партия и Советская власть всеми своими экономическими мероприятиями и политическими преобразованиями обеспечивали в интересах пролетарской революции, в интересах победы в гражданской войне поворот середняка в сторону Советской власти. Вот почему политику нейтрализации середняка следует

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 3, изд. 4, стр. 148.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 8, изд. 4, стр. 258.

[3] В. И. Ленин. Соч., т. 10, изд. 4, стр. 239.

[1] См. К. Маркс и Ф. Энгельс. «Революция и контрреволюция в Германии», главы I и XVIII.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 15.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рассматривать не узко, не ограниченно, а как политику, активно обеспечивающую подготовку **союза** рабочего класса со средним крестьянством.

Учитывая двойственную природу среднего крестьянства и невозможность привлечь его сразу на сторону социалистической революции, Коммунистическая партия, начиная с апреля 1917 года, проводила второй лозунг по крестьянскому вопросу — политику нейтрализации середняка. Осереднячение деревни в результате Октябрьской революции, перевес сил против кулачества к осени 1918 года, упрочение Советской власти в деревне — все это изменило соотношение классовых сил и ускорило поворот среднего крестьянства в сторону Советской власти. Новая обстановка потребовала новую политику, нужен был новый лозунг по отношению к середняку.

Третий лозунг партии по крестьянскому вопросу был сформулирован и обоснован В. И. Лениным.

В. И. Ленин пристально следил, изучал жизнь миллионных масс крестьянства и, конечно, видел процесс изменения политических настроений среднего крестьянства в стране. Анализируя новые классовые сдвиги в деревне, В. И. Ленин своевременно учел поворот середняка в сторону Советской власти и, на основе объективных данных в развитии страны, пришел к выводу о необходимости изменить политику Коммунистической партии по отношению к середняку.

21 ноября 1918 года в газете «Правда» была напечатана статья В. И. Ленина «Ценные признания Питирима Сорокина». Указав на **неизбежность** колебаний мелкой буржуазии между пролетариатом и буржуазией, В. И. Ленин подчеркнул, что в переживаемое время факты мировой истории показали, что превращение русской революции в социалистическую было необходимостью, ибо **иного** выбора **не оказалось:** или закабаление России американо-англо-французским империализмом, или победа нового общественного, социалистического строя. «Наступили такие мировые объективные условия, которые **заставляют** мелкую буржуазию повернуть в сторону Советской власти»[1]. Поворот среднего крестьянства в сторону Советской власти — поворот не случайный, а коренящийся в самых глубоких условиях всей международной обстановки.

Недостаточно того, чтобы поддержать этот поворот, чтобы встретить поворачивающих к нам дружелюбно. Политик, сознающий свои задачи, должен научиться **вызывать** этот поворот в отдельных слоях и группах широкой мелкобуржуазной демократической массы, если он убедился, что для такого поворота имеются серьезные и глубокие исторические причины.

Заслуга Коммунистической партии в решении крестьянского вопроса заключается в том, что своей политикой по отношению к крестьянству партия **вызывала и ускоряла** поворот середняцких масс крестьянства в сторону Советской власти.

Колебания середняка не прекратились полностью, но среднее крестьянство стало ближе к Советской власти, поворот был налицо, и его нужно было использовать для следующего шага вперед, для решения главной задачи пролетарской революции в деревне. «В деревне наша задача, — писал В. И. Ленин в ноябре 1918 года, — уничтожить помещиков, сломить сопротивление эксплуататора и спекулянта-кулака; опереться для этого мы можем прочно **только** на полупролетариев, на «бедноту». Но средний крестьянин нам не враг. Он колебался, колеблется и будет колебаться: задача воздействия на колеблющихся **не одинакова** с задачей низвержения эксплуататора и победы над активным врагом. Уметь достигать соглашения с средним крестьянином — ни на минуту не отказываясь от борьбы с кулаком и прочно опираясь только на бедноту — это задача момента...»[1].

Таким образом, в статье «Ценные признания Питирима Сорокина», в ноябре 1918 года, В. И. Ленин, учитывая объективный процесс экономического и политического развития страны, сформулировал третий лозунг партии по крестьянскому вопросу, провозгласил вместо политики нейтрализации середняка новую политику — политику соглашения с середняком. Изменение в политике по отношению к среднему крестьянству объясняется тем, что изменилось положение самого крестьянства. Деревня стала более середняцкой и необходим был новый лозунг. В ленинском лозунге была сконцентрирована триединая задача партийной работы в деревне: при **прочной опоре** на бедноту, **достигать согла-**

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 168.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 171.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шения с середняком и **не прекращать** борьбу с кулаком.

Необходимо подчеркнуть, что формулируя третий лозунг по крестьянскому вопросу, В. И. Ленин распространял его на **все слои мелкой буржуазии,** проявлявшей колебания по отношению к Советской власти. Путь соглашения не только с середняком, но, при строгом учете всех конкретно-исторических условий, со всеми мелкобуржуазными слоями, группами **«трудящихся,** которые поворачивают к нам». Но нельзя забывать о принципиальном требовании марксистской партии, когда она идет от имени пролетариата на соглашения: речь идет о соглашениях с середняком, с мелкой буржуазией по вопросам о **формах, о способах** проведения социалистических преобразований, но ни в коем случае не за счет **существа** социалистического строительства. «...С средним крестьянством мы осуществляли и будем осуществлять политику соглашения, отсекая всякие попытки изменить **линию** Советской власти и советского социалистического строительства» [1].

Таково основное содержание гениальной статьи В. И. Ленина.

Неправильно поступают авторы многих монографий и статей, когда ограничивают анализ третьего ленинского лозунга по крестьянскому вопросу только статьей «Ценные признания Питирима Сорокина», опубликованной 21 ноября. В этой статье провозглашен третий лозунг, но его обоснование **продолжается** в других работах Ленина в эти же дни.

Так, в речи на собрании уполномоченных московского центрального рабочего кооператива **26 ноября** 1918 г., анализируя положение Советской республики, В. И. Ленин призывал к совместной работе коммунистов и беспартийных мелкобуржуазных кооператоров, так как задача коммунистов состоит в том, чтобы суметь использовать всех, кто может быть привлечен к работе. «Мы должны пойти на соглашение со средним крестьянством, — заявил В. И. Ленин, — взять его под наш контроль, фактически все-таки осуществляя идеалы социализма» [2]. Значит, речь идет о соглашениях не за счет идеалов или существа социализма.

Творчески развивая положения Энгельса по крестьянскому вопросу, В. И. Ленин в докладе «Об отношении пролетариата к мелко-буржуазной демократии» на собрании партийных работников Москвы 27 ноября 1918 г. указал, что средний крестьянин в России есть главный экономический класс, который является основой широкого разнообразия политических течений в мелко-буржуазной демократии. Обосновывая необходимость нового лозунга в связи с поворотом середняка, В. И. Ленин говорит, что это такой «процесс, который имеет глубокие социальные корни. Если мы взглянем на этот вопрос в целом с точки зрения теоретически установленных отношений пролетариата к среднему крестьянству, с точки зрения истории нашей революции, мы увидим, что сомневаться в ответе нельзя. Это поворот **не случайный, не личный.** Он касается миллионов и миллионов людей, которые поставлены в России в положение среднего крестьянства, или соответствующее среднему крестьянству» [1]. Этот поворот объясняется мудрой политикой Коммунистической партии, отстаивающей кровные интересы трудящихся масс. Следовательно, речь идет о глубоком **социальном процессе,** затрагивающем **миллионные** массы крестьянства, от поведения которых зависит **прочность Советской власти.** Так как поворот середняка наступил, то наша тактика — это **соглашение** с середняком для социалистического строительства. «И мы должны помнить, что только в ходе этой борьбы, в ряде соглашений и опытов соглашений пролетариата с мелкобуржуазной демократией вырабатывается то строительство, которое приведет к социализму» [2].

Обоснованию необходимости нового лозунга по отношению к середняку посвящены и другие работы В. И. Ленина: «Речь на московском губернском съезде Советов, комитетов бедноты и районных комитетов РКП(б)» 8 декабря 1918 г., «Речь на I Всероссийском съезде земельных отделов, комитетов бедноты и коммун» 11 декабря 1918 г. Во всех работах этого периода (ноябрь—декабрь 1918 года) и в особенности в своих выступлениях на VIII съезде партии, В. И. Ленин все время подчеркивает одну и ту же мысль, что новый лозунг является средством для выполнения важнейшей задачи партии: «облегчить тем работу социалистического строительства,

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 173.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 178.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 187—188.

[2] Там же, стр. 195.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ослабить тяжесть мучительной разрухи, темноты, неумелости, замедляющих победу социализма» [1].

Таким образом, третий ленинский лозунг в отношении крестьянства был рассчитан на преодоление колебаний среднего крестьянства и на его привлечение к активной борьбе за успешное социалистическое строительство.

Обосновав новую политику по отношению к среднему крестьянству, В. И. Ленин предложил, чтобы партия всесторонне обсудила вопрос о работе в деревне и приняла соответствующие решения. В. И. Ленин на протяжении всей своей революционной деятельности воспитывал партию в духе последовательного проведения принципов демократического централизма, всемерного развития активности рядовых членов партии, коллективного обсуждения важнейших вопросов партийной жизни, в духе строгого соблюдения принципа коллективного руководства, гарантирующего партию от элементов случайности и односторонности в принимаемых решениях.

Высший орган партии — это съезд партии. Вопрос об отношении к среднему крестьянству, о новой политике партии по отношению к середняку должен был решить VIII съезд партии.

II. Решения VIII съезда РКП(б) — новая линия партии в деле укрепления союза рабочего класса и крестьянства.

1. Основные вопросы и решения VIII съезда РКП(б) о среднем крестьянстве и о задачах партийных организаций.

VIII съезд РКП(б) происходил в Москве с 18 по 23 марта 1919 г.

Съезд решал вопросы, имевшие огромную важность для борьбы Коммунистической партии за укрепление первого в мире пролетарского государства и построение социалистического общества в нашей стране. Через все вопросы и решения съезда красной нитью проходит идея о необходимости укрепления союза рабочего класса со средним крестьянством при сохранении в этом союзе руководящей роли пролетариата.

В. И. Ленин во вступительной речи, указывая на основные задачи съезда, обратил особое внимание на вопрос об отношении к среднему крестьянству. «Мы вошли в такую стадию социалистического строительства, — говорил В. И. Ленин, — когда надо выработать конкретно, детально, проверенные на опыте работы в деревне основные правила и указания, которыми мы должны руководствоваться для того, чтобы по отношению к среднему крестьянину **стать на почву** прочного союза»...[1]

С отчетным докладом о политической и организационной деятельности Центрального Комитета партии выступил В. И. Ленин, который осветил вопросы внешней и внутренней политики и организационной работы партии.

Много внимания в докладе было уделено вопросу об отношении к крестьянству, об исторической роли Комбедов. «...Мы стояли, — заявил В. И. Ленин, — стоим и будем стоять в прямой гражданской войне с кулаками. Это неизбежно». Но по неопытности наших работников на местах удары, которые предназначались для кулаков, падали и на среднее крестьянство. «Мы можем линию нашей партии, которая недостаточно шла на блок, на союз, на соглашение со средним крестьянством, мы эту линию можем и должны выравнять и выправить» [2].

В прениях по отчету ЦК делегаты выражали свое согласие с политической линией и практической деятельностью Центрального Комитета.

Съезд партии единогласно одобрил политическую деятельность Центрального Комитета.

а) Принятие новой программы РКП(б).

Одним из важнейших вопросов, обсуждавшихся на съезде, был вопрос о новой программе партии.

На VIII съезде РКП(б) с докладом о проекте новой программы выступил В. И. Ленин. Ленин предлагал сохранить описание промышленного капитализма и простого товарного хозяйства, дополнив программу анализом империализма, как высшей стадии капитализма, а также отразить своеобразие послеоктябрьской России, в которой существуют пять социально-экономических укладов, в том числе и мелкое товарное хозяйство крестьян.

При обсуждении программы партии на съезде наиболее острая борьба разверну-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 173.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 124—125.

[2] В. И. Ленин. Соч., т 29, изд., 4, стр. 139.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лась вокруг вопроса о характере построения вводной, теоретической части программы, где давалась общая характеристика капитализма, и вокруг национального вопроса.

Бухарин предлагал совершенно выбросить цитирование старой программы, т. е. выбросить все, что говорилось о домонополистическом капитализме, и дать в гораздо большей степени анализ империализма, так как доимпериалистические формы хозяйства будто бы устарели и не имеют никакого значения.

Взгляды Бухарина были антимарксистскими.

В. И. Ленин подверг резкой критике антимарксистские взгляды Бухарина. Программа партии, говорил В. И. Ленин, чтобы быть научной, марксистской должна быть построена на глубоком анализе действительных экономических отношений. Игнорирование действительности сделает программу неправильной и будет ложно ориентировать партию в ее практической деятельности. «Чистый империализм, — говорил В. И. Ленин, — без основной базы капитализма никогда не существовал, нигде не существует и никогда существовать не будет»[1]. Империализм не представляет собой новой общественно-экономической формации, а является надстройкой над старым капитализмом, его высшей стадией развития. В России империализм свергнут, но осталось его основание — простое товарное хозяйство и промышленный капитализм, но господствующим укладом в экономике стал социалистический уклад. Мелкое товарное хозяйство постоянно рождает капитализм. Носителем простого товарного хозяйства в советской России является крестьянство и главным образом среднее крестьянство, чего не может быть при чистом империализме. Именно поэтому Ленин считал необходимым, чтобы в теоретической части программы было сказано, что собой представляет мелкий товаропроизводитель и прежде всего средний крестьянин.

В. И. Ленин доказал полную теоретическую несостоятельность и политическую вредность антимарксистских взглядов Бухарина. В. И. Ленин показал прямую связь между программой партии и вопросом об отношении к среднему крестьянству. «Надо все это понимать, потому что, только учитывая действительность, мы сможем разрешить такие вопросы, как, скажем, отношение к среднему крестьянству... Если же нам менять свое отношение к среднему крестьянству, — тогда и в теоретической части потрудитесь сказать, откуда он взялся, что он такое. Он есть мелкий товаропроизводитель. Вот та азбука капитализма, которую сказать нужно, потому что мы из этой азбуки все еще не вылезли»[1].

Таким образом, политический вред антимарксистских взглядов Бухарина заключался в меньшевистско-троцкистском отрицании роли середняка — носителя простого товарного хозяйства, в отрицании необходимости союза рабочего класса и бедноты с середняком в социалистическом строительстве. С другой стороны, игнорируя мелкое товарное производство, которое в силу своей экономической природы ежедневно и ежечасно рождает капитализм, Бухарин замазывал факт возникновения и роста в деревне кулацких хозяйств, капиталистических элементов, что было попыткой теоретически оправдать его теорию о «мирном врастании кулака в социализм», с которой он позднее выступил как один из лидеров правого уклона в партии.

Острая борьба на съезде развернулась при обсуждении национального вопроса в программе партии.

Бухарин и Пятаков еще в период первой мировой войны, а потом и на Апрельской конференции 1917 года выступали против марксистско-ленинского требования программы о праве наций на самоопределение, вплоть до государственного отделения. На VIII съезде партии они снова выступили и в том же духе. Бухарин пытался прикрыть свою антимарксистскую позицию «левым» демагогическим лозунгом «о самоопределении трудящихся классов каждой национальности». Бухарина, конечно, поддержал Пятаков, который договорился до того, что «наций никаких не нужно»[2].

Требование о праве наций на самоопределение, вплоть до государственного отделения — главное требование в программе пролетарской партии по национальному вопросу, ибо не может быть свободным народ, угнетающий другие народы. Отказ от этого требования есть полный разрыв с

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 144.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 148—149.

[2] См. В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 171.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

марксизмом и переход на позиции великодержавного шовинизма.

Лозунг Бухарина о «самоопределении трудящихся классов каждой национальности» — лозунг не реальный, более того, авантюристический, ибо, как показал В. И. Ленин, нет такого народа, где бы пролетариат полностью отделился от буржуазии. Только свобода каждой нации от всякого гнета ускорит процесс классового самосознания пролетариата и его отделение от буржуазии.

Таким образом, позиция Бухарина—Пятакова была открыто выраженной позицией великодержавного шовинизма, которая могла бы толкнуть угнетенные царизмом нации в лагерь врагов Советской власти, в объятия империалистов.

Национальный вопрос по сути дела является крестьянским вопросом, так как подавляющее большинство каждой угнетенной нации составляет трудящееся крестьянство. Коммунистическая партия боролась за право каждой нации на самоопределение с тем, чтобы сами народы могли на собственном опыте убедиться в необходимости добровольного объединения народов России в едином советском государстве. Задача Коммунистической партии заключалась в том, чтобы установить правильные взаимоотношения между пролетариатом бывшей господствующей нации и крестьянством ранее угнетенных национальностей, ибо без тесной братской дружбы народов рабочий класс Советской России не сумел бы объединить все силы страны для разгрома интервентов и белогвардейцев. Программа партии по национальному вопросу обеспечила выполнение этой исторической задачи.

Политический смысл взглядов Бухарина по национальному вопросу заключался и в том, что его теория лишила бы пролетариат его союзников в революции в лице многомиллионных масс крестьянства, привела бы к разрыву дружбы народов. Его политика была вреднейшей шовинистической политикой, выгодной врагам Советской власти.

Съезд партии отверг антимарксистские взгляды Бухарина и Пятакова и принял программу в редакции В. И. Ленина.

Особое внимание в программе было уделено вопросам хозяйственной политики Коммунистической партии, всемерному развитию производительных сил страны, чтобы обеспечить преимущественное развитие тяжелой промышленности, являющейся экономической базой и решающим звеном в строительстве социализма и коммунизма.

Аграрная часть новой программы партии была разработана на основе марксистско-ленинской аграрной теории и была подчинена главной задаче партии в переходный период от капитализма к социализму — задаче укрепления диктатуры пролетариата, укрепления союза рабочего класса с трудящимся крестьянством при руководящей роли пролетариата в этом союзе.

В аграрной части программы, принятой VIII съездом, генеральная линия партии в крестьянском вопросе определена следующим образом: «Во всей своей работе в деревне РКП по-прежнему опирается на пролетарские и полупролетарские слои ее, организует, прежде всего, их в самостоятельную силу, создавая партийные ячейки в деревне, организации бедноты, особого типа профессиональные союзы пролетариев и полупролетариев деревни и т. д., сближая их всемерно с городским пролетариатом и вырывая их из-под влияния деревенской буржуазии и мелкособственнических интересов.

По отношению к кулачеству, к деревенской буржуазии политика РКП состоит в решительной борьбе против их эксплуататорских поползновений, в подавлении их сопротивления советской политике.

По отношению к среднему крестьянству политика РКП состоит в постепенном и планомерном вовлечении его в работу социалистического строительства. Партия ставит своей задачей отделять его от кулаков, привлекать его на сторону рабочего класса внимательным отношением к его нуждам, борясь с его отсталостью мерами идейного воздействия, отнюдь не мерами подавления, стремясь во всех случаях, где затронуты его жизненные интересы, к практическим соглашениям с ним, идя на уступки ему в определении способов проведения социалистических преобразований» [1].

В программе указывается, что Советская власть, уничтожив частную собственность на землю, проводит ряд мер по организации крупного социалистического хозяйства в земледелии, как единственный путь для повышения производительности земледельческого труда. Важнейшими из этих мер являются:

1) Устройство советских хозяйств, т. е. крупных социалистических экономий;
2) поддержка обществ, а равно товари-

[1] КПСС в резолюциях, изд. 7, 1954, ч. 1, стр. 425.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ществ для общественной обработки земли; 3) организация государственного засева всех незасеянных земель; 4) государственная мобилизация всех агрономических сил для повышения сельскохозяйственной культуры; 5) поддержка сельскохозяйственных коммун, как совершенно добровольных союзов земледельцев для ведения крупного общего хозяйства [1].

Программа социалистического преобразования сельского хозяйства была разработана на основе великих идей ленинизма. Программа РКП(б) намечала такие мероприятия в сельском хозяйстве, которые укрепляли доверие трудящегося крестьянства к политике Советской власти. Наряду с созданием коллективных хозяйств в программе предусматривалось развитие простейших форм сельскохозяйственной кооперации, широкое проведение мелиорации и планомерное снабжение инвентарем бедноты и среднего крестьянства.

Но учитывая, что мелкое крестьянское хозяйство еще долго будет существовать, программа РКП(б) указывала на ряд мер, направленных к поднятию производительности бедняцко-середняцкого крестьянского хозяйства. Это прежде всего: упорядочение крестьянского землепользования (устранение чересполосицы, длинноземелья и пр.); снабжение крестьян улучшенными семенами и искусственными удобрениями; распространение агрономических знаний и агрономическая помощь крестьянам; ремонт в ремонтных мастерских сельскохозяйственного крестьянского инвентаря; устройство прокатных пунктов, опытных станций, показательных полей и т. п.; улучшение породы крестьянского скота, мелиорация крестьянских земель.

В борьбе за марксистскую программу партии VIII съезд во главе с Лениным отстаивал политику союза рабочего класса с середняком при опоре на бедноту и в борьбе против кулака для обеспечения победы в гражданской войне и успешного социалистического строительства.

22 марта, после внесения комиссией некоторых редакционных поправок, программа РКП(б) была съездом единогласно утверждена.

В программе дается характеристика промышленного капитализма и простого товарного хозяйства, носителем которого в нашей стране являлся крестьянин-середняк, определение капитализма и его высшей стадии — империализма. В программе показаны преимущества советской демократии перед буржуазной. В программе подробно указаны конкретные задачи партии в борьбе за социализм в области экономики, планирования хозяйства, постепенного и планомерного вовлечения среднего крестьянства в работу социалистического строительства и т. д. Программа резко критикует оппортунистов, социал-шовинистов, центристов — всех предателей революционного дела пролетариата.

Новая программа партии, принятая VIII съездом, имела громадное значение. Это была первая в мире программа рабочей партии по строительству социалистического общества. В речи при закрытии съезда В. И. Ленин о значении программы РКП(б) говорил, что она уже вошла в историю коммунистического движения, «...как программа, подводящая итоги новому этапу всемирного освободительного движения пролетариата... Наша программа будет сильнейшим материалом для пропаганды и агитации, будет тем документом, на основании которого рабочие скажут: «Здесь наши товарищи, наши братья, здесь делается наше общее дело»....[1].

Программа РКП(б) являлась основой для деятельности Коммунистической партии Советского Союза в течение большого исторического отрезка времени. За прошедшие годы со времени VIII съезда партии в Советской стране победил полностью и окончательно социализм и тем самым основные положения программы выполнены.

XX съезд КПСС в феврале 1956 года поручил Центральному Комитету к очередному партийному съезду подготовить проект программы Коммунистической партии Советского Союза, «...исходя из основных положений марксистско-ленинской теории, творчески развивающейся на основе исторического опыта нашей партии, опыта братских партий социалистических стран, опыта и достижений всего международного коммунистического и рабочего движения, а также с учетом подготовляемого перспективного плана коммунистического строительства, развития экономики и культуры Советского Союза» [2].

[1] КПСС в резолюциях, изд. 7, 1954, ч. I, стр. 424.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 198.

[2] Резолюции XX съезда КПСС. Госполитиздат, 1956, стр. 105.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

б) Вопрос об отношении к среднему крестьянству.

После принятия программы VIII съезд партии перешел к вопросу об отношении к среднему крестьянству.

Этому вопросу В. И. Ленин еще до съезда партии посвятил ряд статей и многочисленные выступления, а на самом съезде он о нем говорил во всех своих докладах и выступлениях. В. И. Ленин на съезде говорил, что «на вопрос о среднем крестьянстве мы должны обратить сугубое и трижды сугубое внимание» [1].

Для обобщения опыта партийной и советской работы в деревне и подготовки всех необходимых материалов на первом заседании съезда была организована под председательством А. В. Луначарского секция по вопросу о работе в деревне. На трех заседаниях секции были заслушаны доклады о земельной политике, о работе в деревне, выступления около тридцати делегатов, была избрана комиссия для выработки резолюции.

Доклады и выступления делегатов съезда на заседаниях секции правильно отражали настроения в партии о необходимости новой политики по отношению к середняку. Делегаты съезда на основе своего опыта работы на местах говорили о необходимости изменить отношение к середняку, о партийной работе в деревне. Делегат съезда от Старобельского уезда Памфилов привел из своего опыта такой интересный факт. Крестьяне ряда деревень не хотели без соответствующего количества промышленных товаров сдавать хлеб государству и не верили нашим партийным и советским работникам, что у Советской власти мало товаров. «Я, — рассказывает далее Памфилов, — тогда закрыл в городе лавки, взял все на учет, созвал крестьян и сказал: «смотрите сами, что у нас есть». После того поехал за хлебом и получил 7 или 10 тысяч пудов хлеба там, где мне говорили, что им самим не хватает» [2].

Приблизить к Советской власти середняка, открыто сказать ему о трудностях переживаемого периода, побольше советоваться с середняком — таково было мнение делегатов съезда партии.

23 марта 1919 года В. И. Ленин в докладе «О работе в деревне» теоретически обосновал и определил новую политику Коммунистической партии по отношению к среднему крестьянству.

В. И. Ленин, освещая принципиальную, теоретическую сущность вопроса, указывал, что сейчас, когда основной вопрос нашей революции — борьба между пролетариатом и буржуазией за власть закончилась победой диктатуры пролетариата, самой главной задачей нашей революции является установление правильных отношений со средним крестьянством.

Вопрос об изменении политики по отношению к середняку приобретал первостепенную важность в силу сложившихся в стране новых социально-экономических условий. Ко времени VIII съезда партии деревня «осереднячилась», середняк составлял большинство крестьянского населения. Победа в гражданской войне во многом зависела от участия в ней на стороне рабочего класса среднего крестьянства, основного производителя хлеба, без которого не могли обойтись Красная Армия и рабочий класс, а также и потому, что среднее крестьянство являлось основным источником пополнения Красной Армии, состоявшей в большинстве своем из крестьян.

Постановка вопроса о среднем крестьянстве на партийном съезде была направлена к тому, чтобы, расширив социальную базу диктатуры пролетариата, придать ей еще более прочную основу. Постановка вопроса о среднем крестьянстве, говорил В. И. Ленин, не означает ни ослабления диктатуры пролетариата, ни изменения нашей основной политики.

Теоретическая сторона вопроса о среднем крестьянстве ясна: пролетарская партия должна добиваться нейтрализации крестьянства, чтобы крестьянин не мог оказать активной помощи буржуазии против пролетариата. Коммунистическая партия не может рассчитывать на немедленное прекращение колебаний середняка. Только при правильной политике партии прекратятся колебания середняка, и он встанет на сторону Советской власти. Трудность в решении вопроса, говорил В. И. Ленин, заключается в том, что необходимо определить отношение к классу, который не имеет определенного устойчивого положения. Середняк отчасти собственник, отчасти труженик, так как не эксплуатирует других представителей трудящихся и сам испытал на себе эксплуатацию помещиков и капиталистов.

Какую же политику должна проводить

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 154.

[2] VIII съезд РКП(б). Стенографический отчет, стр. 226. М. 1919 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Коммунистическая партия по отношению к среднему крестьянству?

Весь доклад В. И. Ленина на съезде и был ответом на этот вопрос.

Строить социализм в мелко-крестьянской стране, какой является Россия, нельзя без активного участия многомиллионных масс среднего крестьянства, без прочного союза пролетариата с основными массами крестьянства при руководстве пролетариата. Этот единственно правильный вывод вытекает из всего хода экономического развития.

В условиях капитализма мелкое хозяйство подвергается действию закона капиталистического общества — конкуренции и, не выдерживая ее, экспроприируется крупными капиталистическими хозяйствами. Мелкотоварные крестьянские хозяйства при господстве капитализма не имеют и не могут иметь экономических перспектив для своего развития и в своем большинстве обречены на обнищание и пролетаризацию. В силу таких условий коренные, классовые интересы средних крестьян совпадают с коренными интересами пролетариата. Оба эти класса выступают против всякой эксплуатации. Экономические интересы среднего крестьянства толкают его на союз с пролетариатом — самым революционным классом, способным вывести его из нужды и кабалы и создать материальные предпосылки для его экономического развития и улучшения его жизненных условий. Для этого, как учит марксизм-ленинизм, есть один путь — путь социалистического преобразования сельского хозяйства. Следовательно, для построения социалистического общества необходим прочный союз рабочего класса со средним крестьянством при руководстве пролетариата. Теоретическое положение о союзе В. И. Ленин формулирует образно и сжато следующим образом: «У крестьянина есть **предрассудок,** ведущий его за капиталистом, за эсером, за «свободой торговли», но у него есть и **рассудок,** все больше приводящий его к союзу с рабочим» [1].

Но мы, говорил на съезде В. И. Ленин, знаем разницу между теоретическим решением вопроса о союзе с середняком и практическим проведением решения в жизнь. Для второго нужны практика, опыт, знания местных условий. И в этом существенно помогли съезду партии голоса коммунистов — делегатов, работающих в деревне, их выступления на заседаниях аграрной секции. В. И. Ленин предупредил, что при решении такого сложного вопроса, как установление правильных взаимоотношений со средним крестьянством, всякая неумеренность, всякая скоропалительность и торопливость принесет нашему делу огромный вред. Делу сближения с середняком мешали имевшиеся еще отдельные факты злоупотребления властью на местах по отношению к среднему крестьянству.

В. И. Ленин изложил в докладе основные положения политики Коммунистической партии по отношению к среднему крестьянству.

Прежде всего необходимо прекратить насилие по отношению к середняку и развернуть во всех звеньях партийного и советского аппарата работу длительного воспитания крестьянства. «Тут, — говорил В. И. Ленин, — насилием ничего не создашь. **Насилие по отношению к среднему крестьянству представляет из себя величайший вред... Действовать здесь насилием, значит погубить все дело.** Здесь нужна работа длительного воспитания» [1].

На живых примерах из практики работы в деревне питерских, иваново-вознесенских, московских сознательных рабочих В. И. Ленин показал, как они, не в роли командиров, а как товарищи, своим простым, толковым словом, на понятном крестьянину языке **разъясняли** тяжелое положение Республики и вызывали большое сочувствие трудящихся против эксплуататоров и готовность делом помочь советской власти. Под аплодисменты всего партийного съезда В. И. Ленин заявил: «Задача здесь сводится не к экспроприации среднего крестьянина, а к тому, чтобы учесть особенные условия жизни крестьянина, к тому, чтобы учиться у крестьян способам перехода к лучшему строю и **не сметь командовать!** Вот правило, которое мы себе поставили» [2].

Средний крестьянин — практик. Он на слово не поверит. Коммунистическая партия должна своей политикой дать конкретные примеры и доказательства среднему крестьянину, что ему выгоднее союз с пролетариатом, чем с буржуазией. Середняк ждет от Советской власти помощи для своего хозяйства, что при нашей общей экономической отсталости и огромном

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 406.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 187.

[2] Там же, стр. 188.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

недостатке культурных и технических сил представляет чрезвычайно сложную задачу. «Среднее крестьянство в коммунистическом обществе только тогда будет на нашей стороне, когда мы облегчим и улучшим экономические условия его жизни. Если бы мы могли дать завтра 100 тысяч первоклассных тракторов, снабдить их бензином, снабдить их машинистами (вы прекрасно знаете, что пока это — фантазия), то средний крестьянин сказал бы: «Я за коммунию» (т. е. за коммунизм)» [1]. Но даже в условиях разорения и бедности нашей страны Советская власть может и должна помогать среднему крестьянину улучшать его хозяйство теми средствами, которые у нас имеются. Партийный съезд в своих решениях должен это признать и записать.

Таким образом, в своем докладе В. И. Ленин дал марксистский анализ классовой, экономической природы середняка, показал, что его колебания неизбежны и в то же время обосновал новую политику Коммунистической партии — политику союза с середняком, при правильном проведении которой можно и нужно преодолеть колебания середняка и закрепить с ним прочный союз.

VIII съезд партии в резолюции «Об отношении к среднему крестьянству», написанной Лениным, наметил необходимые практические мероприятия для обеспечения прочного союза со средним крестьянством и постепенного вовлечения его в активное социалистическое строительство.

Съезд партии, прежде всего, потребовал более внимательного отношения к нуждам среднего крестьянства, устранения произвола со стороны местных властей и строгого разграничения средних крестьян от кулаков. Смешивать средних крестьян с кулачеством, разъяснял партийный съезд, значит нарушать самым грубым образом всю политику Советской власти и все основные принципы коммунизма.

Съезд партии, учитывая, что среднее крестьянство имело довольно крепкие экономические корни и еще долго будет держаться после начала пролетарской революции, подчеркнул, что тактика партии в деревне должна быть рассчитана на длительный период тесного сотрудничества со средним крестьянством. Партия должна добиться полной ясности и твердого сознания всеми советскими работниками деревни и всего трудящегося крестьянства той марксистской истины, что среднее крестьянство не принадлежит к эксплуататорам, ибо не извлекает прибыли из чужого труда и что, будучи в союзе с пролетариатом, класс мелких производителей не теряет от социализма, а только выигрывает.

Съезд подчеркнул, что Коммунистическая партия поощряет все виды сельскохозяйственных товариществ, артелей и коммун крестьян на добровольных началах, так как только общественное хозяйство, основанное на коллективной обработке земли, даст более высокую по сравнению с мелкими отдельными хозяйствами производительность труда. Но съезд партии предупредил против чрезмерной торопливости в этом деле. «Лишь те объединения ценны, — говорится в резолюции, — которые проведены самими крестьянами по их свободному почину и выгоды коих проверены ими на практике» [1].

Съезд предостерегал против всякого рода произвольных реквизиций и обязал, чтобы тяжесть всех налогов ложилась целиком на кулаков, а среднее крестьянство облагать чрезвычайно умеренно, не останавливаясь даже перед уменьшением общей суммы налога.

Съезд партии решил, чтобы социалистическое государство развернуло широчайшую помощь беднейшему и среднему крестьянству в снабжении сельскохозяйственными орудиями, семенами и т. п. Съезд обратил внимание всех партийных работников на необходимость проведения в жизнь аграрной части партийной программы (упорядочение крестьянского землепользования, агрономическая помощь, мелиорация крестьянских земель и т. д.), для чего необходимо создать крупный государственный фонд.

Съезд указал, чтобы советские хозяйства и все коллективные объединения оказывали немедленную и всестороннюю помощь окрестным беднейшим и средним крестьянам, завоевывали их доверие на основе соглашения и союза с средним крестьянством.

Коммунистическая партия и Советское правительство своей политикой и всеми мероприятиями, начиная с декретов о мире и о земле облегчали и ускоряли переход среднего крестьянства на сторону рабочего класса, рассматривая политику нейтра-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 190.

[1] КПСС в резолюциях, ч. I, изд. 7, стр. 448.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лизации середняка, как временную меру, связанную с его колебаниями. В резолюции «Об отношении к среднему крестьянству» партийный съезд снова подчеркнул, что «... ни в постановлениях партии, ни в декретах Советской власти никогда не было отступлений от линии соглашения со средним крестьянством... Политика рабоче-крестьянского правительства и Коммунистической партии должна вестись и впредь в этом духе соглашения пролетариата и беднейшего крестьянства со средним крестьянством» [1].

Таким образом, политика союза с середняком, сформулированная В. И. Лениным, в решениях VIII съезда РКП(б) стала законом для партии.

Анализ решений партийного съезда по крестьянскому вопросу нельзя считать исчерпанным, если не подчеркнуть главное — классовое содержание союза с середняком.

Политика партии в этом вопросе исходила из марксистско-ленинского положения о том, что для завоевания власти пролетариат выступает в союзе с беднейшим крестьянством, но для укрепления власти и использования диктатуры пролетариата в построении социалистического общества пролетариат должен, опираясь на бедноту, установить прочный союз со средним крестьянством.

Коммунистическая партия, В. И. Ленин неоднократно подчеркивали, что партия и рабочий класс выступают не за всякий союз со средним крестьянством. Борьба идет за **классовый союз,** в котором пролетариат играл бы **руководящую роль** и, опираясь на бедноту, вел бы среднее крестьянство за собой в борьбе с кулачеством, за такой союз, который усиливал бы позиции рабочего класса, укреплял диктатуру пролетариата и вел к уничтожению классов и построению социализма. Коммунистическая партия добиваясь соглашения с крестьянством, укрепляла прежде всего диктатуру пролетариата. «Мы помогаем крестьянам по той причине, — говорил В. И. Ленин, — что без союза с ними невозможна политическая власть пролетариата, немыслимо сохранение ее... Высший принцип диктатуры — это поддержание союза пролетариата с крестьянством, чтобы он мог удержать руководящую роль и государственную власть» [2].

Особенностью классового характера союза со средним крестьянством состоит в том, что руководящей силой в нем является рабочий класс и что государством руководит одна партия — партия пролетариата, Коммунистическая партия.

Решения VIII съезда РКП(б) по вопросу «Об отношении к среднему крестьянству» есть переход партии к новому, к третьему стратегическому лозунгу по крестьянскому вопросу. Если в период подготовки и проведения Октябрьской социалистической революции и до конца 1918 года действовал второй лозунг — союз пролетариата с беднейшим крестьянством при нейтрализации мелкой буржуазии, середняка, против буржуазии города и деревни, то VIII съезд партии отказался от политики нейтрализации середняка и ввел третий стратегический лозунг партии: опираясь на бедноту и устанавливая прочный союз с середняком в борьбе против кулака — вперед за социалистическое строительство.

в) VIII съезд РКП(б) о задачах партийных организаций в деревне.

Резолюция съезда «Об отношении к среднему крестьянству» определила задачи партийных организаций в деревне. К этой резолюции тесно примыкают решения съезда «О политической пропаганде и культурно-просветительной работе в деревне», в которых дана развернутая программа деятельности партии в деревне.

Съезд отметил, что «политическая темнота, общая невежественность и низкий уровень сельскохозяйственных знаний в деревне являются глубоким и серьезным препятствием» [1] на пути проведения политики партии в деревне. Съезд считал необходимым, чтобы партия уделила самое серьезное внимание делу просвещения деревни. В планы работ партийных организаций необходимо включить коммунистическую пропаганду, общее и агрономическое образование, используя для этой цели научные силы страны и особенно учителей, которые «...обязаны рассматривать себя, как агентов не только общего, но и коммунистического просвещения» [2].

Съезд предложил политически более грамотным и более опытным городским партийным организациям оказать всяческую помощь деревне, организовать постоянные группы пропагандистов-инструкто-

[1] КПСС в резолюциях.., ч. I, изд. 7, стр. 449—450.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 32, стр. 466.

[1] КПСС в резолюциях, ч. I, изд. 7, стр. 450.
[2] Там же, стр. 451.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ров для пропаганды непосредственно среди крестьян, привлекать к работе в деревне передовых рабочих и т. д. Политическая пропаганда и вся культурно-просветительная работа в деревне должна способствовать укреплению союза рабочего класса и деревенской бедноты со средним крестьянством.

Укреплению союза с середняком способствовали решения VIII съезда РКП(б) и по другим важнейшим вопросам.

Съезд обсудил военный вопрос.

Постановка военного вопроса на съезде объясняется исключительно напряженным состоянием молодой советской республики, находящейся в капиталистическом окружении и одиноко ведущей войну против белогвардейцев и иностранных империалистов. В. И. Ленин на съезде говорил: «...Пролетариат, если только он хочет и будет господствовать, должен доказать это и своей военной организацией» [1].

Военный вопрос обсуждался на съезде еще и потому, что среди военных работников было большое недовольство бюрократическими методами руководства Троцкого, пробравшегося в те годы к руководству вооруженными силами республики.

Троцкисты извращали политику партии в вопросах военного строительства, вели курс на изоляцию Коммунистической партии от Красной Армии, срывали строительство вооруженных сил республики, что могло привести к военному поражению молодого пролетарского государства.

С другой стороны, на съезде выступила так называемая «военная оппозиция» из бывших «левых коммунистов» и части военных работников, никогда не участвовавших ни в какой оппозиции, но недовольных руководством Троцкого в армии. Борясь против искривлений троцкистами военной политики партии, представители «военной оппозиции» в то же время защищали принципиально неправильные, антимарксистские взгляды по ряду вопросов военного строительства. Они добивались сохранения в армии пережитков партизанщины, выступали против создания регулярной Красной Армии и против использования лояльно настроенных к Советской власти военных специалистов. Военную дисциплину, без которой армия существовать не может, оппозиционеры квалифицировали как «самодержавно-крепостнические» порядки, вводимые в Красной Армии.

По вопросу о привлечении середняка в армию и против огульных обвинений в установлении «самодержавно-крепостнических порядков» в армии резко выступил на закрытом заседании съезда В. И. Ленин. «Если вы пишите такие вещи, — говорил он, — а вначале говорите, что мы имеем дело с средним крестьянством, — вы хотите иметь дело не с средним крестьянином, а хотите лить воду на мельницу эсеров и меньшевиков... Конечно, политика идейного воздействия необходима, но оно не может быть достаточным, так как пролетарская часть армии невелика. Тут нужна железная дисциплина. А если вы будете говорить, что это самодержавно-крепостнический порядок, и протестовать против отдавания чести начальникам, вы не получите армии, в которой среднее крестьянство будет бороться. Без дисциплины железа, без дисциплины, осуществляемой, между прочим, пролетариатом над средним крестьянством, ничего сделать нельзя» [1].

Огромная роль в создании вооруженных сил Советской республики и в разработке основ военной политики Коммунистической партии принадлежит В. И. Ленину. И по военному вопросу В. И. Ленин отстаивал политику союза рабочего класса с трудящимся крестьянством при сохранении руководящей роли пролетариата, а создание дисциплинированной армии он понимал как главное условие существования самой армии, в которой необходимо сочетать методы убеждения и принуждения.

В результате работы военной комиссии над резолюцией было достигнуто единодушное решение съезда по военному вопросу.

Решения съезда партии о переходе от политики нейтрализации середняка к прочному союзу с ним способствовали созданию действительно-**массовой** армии, ибо трудно себе представить **нейтрального крестьянина** и красноармейца из крестьян, **активно борющегося** против буржуазной контрреволюции — одно понятие исключает другое.

Партийный съезд отклонил ряд неверных предложений «военной оппозиции», отверг и осудил политически вредную линию Троцкого и принял программу практических мероприятий по укреплению по-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 133.

[1] Архив Испарта. Стенограмма речи Ленина по военному вопросу. Цитировано по книге «История ВКП(б)», т. IV, под общей редакцией Ем. Ярославского. М.-Л. 1929, стр. 414.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

литической и боевой мощи Красной Армии и дальнейшего ее сближения с партией. Успешное осуществление политики прочного союза с середняком, привлечение его на сторону пролетариата сыграло решающую роль в разгроме иностранных интервентов и белогвардейцев.

Съезд обсудил вопрос о партийном и советском строительстве и о руководящей роли Коммунистической партии в работе Советов (организационный вопрос).

О роли Советов съезд подчеркнул, что они являются массовыми государственными органами диктатуры пролетариата. Опираясь на решение о переходе к прочному союзу с середняком, съезд поставил перед партийными организациями задачу, чтобы Советы стремились «... к тому, чтобы объединить в своих рядах весь рабочий класс и все беднейшее и среднее крестьянство» [1].

Съезд заканчивал свои работы в тяжелые дни, когда появилась новая угроза военного нападения на Советскую республику. 20 марта 1919 г. в «Правде» было опубликовано обращение VIII Съезда РКП(б) к партийным организациям удвоить бдительность. Съезд призывал все партийные и советские организации немедленно мобилизовать свои силы и быть готовыми ответить беспощадным ударом на всякую попытку врагов сорвать строительство пролетарского государства.

Закрывая съезд, В. И. Ленин подвел итоги его работы и выразил глубокую уверенность в неизбежной победе великой освободительной борьбы пролетариата за социализм.

2. Борьба Коммунистической партии против антиленинских взглядов по вопросу о союзе с середняком.

В период подготовки и проведения Октябрьской революции Коммунистическая партия проводила политику нейтрализации середняка, завоевывая среднее крестьянство на сторону пролетариата в решительной борьбе с буржуазией, с эсерами, меньшевиками и другими врагами рабочего класса.

В период VIII съезда РКП(б) партии во главе с В. И. Лениным пришлось вести борьбу за союз с середняком не только с кулачеством, но и с оппортунистами внутри партии, с представителями разгромленной группы «левых коммунистов», с бухаринцами, с группой Сапронова-Осинского, оформившейся позднее в антипартийную группу «демократического централизма», с троцкистами. Все эти группировки, различные по форме и названиям, будучи «ультралевыми» по своей фразеологии, занимали откровенно правую позицию.

«Левые коммунисты»» выступали против организации регулярной Красной Армии, против всех необходимых мероприятий, без осуществления которых нельзя было отстоять и укрепить Советскую власть. Они отрицали революционную роль трудящегося крестьянства и тем самым отказывались от возможности его использования, как союзника рабочего класса в борьбе за сохранение и укрепление диктатуры пролетариата.

Группа Сапронова-Осинского, как и другие антипартийные группировки, выступали прежде всего против внутрипартийной дисциплины, против организационных принципов ленинизма. На словах эта группа защищала демократию, а на деле она боролась за полную свободу антипартийных фракций и группировок. Игнорируя руководящую роль Коммунистической партии в системе диктатуры пролетариата, группа Сапронова-Осинского выступала против организационного руководства крестьянством со стороны рабочего класса. Партия разоблачила этих оппортунистов, как антипартийную группу, находящуюся на эсеро-меньшевистских позициях.

Троцкисты стремились ослабить союз между рабочим классом и трудящимся крестьянством, так как они не верили в возможность пролетариата победить в союзе с крестьянством свою буржуазию и построить в России социалистическое общество. Они утверждали о неизбежном расколе между рабочим классом и основной массой крестьянства—середняками. Свою клевету они пытались подкрепить троцкистской «теорией перманентной революции», согласно которой крестьянство, как сплошь реакционная сила, после прихода пролетариата к власти обязательно выступит против пролетарской революции и поэтому, утверждает эта «теория», социалистическая революция в России может победить только после победы пролетариата в важнейших странах Европы.

Разоблачая троцкистскую «теорию перманентной революции», В. И. Ленин показал, что она отрицает революционность крестьянства и способность пролетариата повести его за собой, что эта «теория» является попыткой соединить мелкобур-

[1] КПСС в резолюциях.., ч. I, изд. 7, стр 446.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жуазный меньшевистский оппортунизм с «левой» фразой о мировой революции, что эта «теория» есть беспочвенное стремление перескочить через крестьянство.

Бухарин, требуя устранения из программы РКП(б) характеристики домонополистического капитализма, отрицал с меньшевистско-троцкистских позиций значение середняка — носителя мелкотоварного хозяйства и необходимости союза рабочего класса и бедноты с середняком для успешного социалистического строительства. Выступая против программного требования партии о праве наций на самоопределение, вплоть до государственного отделения, Бухарин и Пятаков тем самым отдавали крестьянство, составляющее подавляющее большинство каждой угнетенной нации, врагам Советской власти.

Все эти группировки были антипартийными, антиленинскими.

VIII съезд партии в выступлениях В. И. Ленина и в своих решениях показал, что в результате изменения социальной структуры населения после Октябрьской революции, основной силой, от которой зависит развитие нашей страны, кроме рабочего класса, оказалось крестьянство и что от взаимоотношений пролетариата с крестьянством, главным образом средним крестьянством, зависит судьба и вся будущность Советской республики.

Оппортунисты всех мастей внутри партии отрицали возможность построения социализма в нашей стране, всячески пытались противопоставить пролетариату крестьянство, как враждебную ему силу, отрицали руководящую роль рабочего класса в его союзе с крестьянством, чтобы выхолостить классовое содержание этого союза и лишить Коммунистическую партию могучего средства для упрочения диктатуры пролетариата, уничтожения классов и построения социализма.

VIII съезд показал, что оппортунисты отражали напор на партию мелкобуржуазной стихии, что они выступали как идеологи мелкой буржуазии. Все эти оппортунистические группировки выступали как агентура меньшевизма внутри нашей партии и выполняли роль проводников буржуазного влияния в рабочем классе и в партии и тем самым вели линию на реставрацию капитализма в нашей стране.

Партия во главе с В. И. Лениным разоблачила и отвергла все капитулянтские, антимарксистские предложения «левых» и правых оппортунистов, отстояла и приняла ленинскую политику, рассчитанную на укрепление союза рабочего класса и бедноты со средним крестьянством, при сохранении в этом союзе руководящей роли пролетариата, рассчитанную на укрепление диктатуры пролетариата, на разгром белогвардейцев и интервентов, на строительство социализма в нашей стране.

* * *

Рассмотрев с марксистско-ленинских позиций некоторые объективные предпосылки в стране, процесс осереднячения деревни и проанализировав важнейшие решения VIII съезда РКП(б) по вопросу об отношении к среднему крестьянству, можно сделать следующие выводы.

1. В результате Великой Октябрьской социалистической революции и ее аграрных преобразований в стране произошли глубокие социально-экономические изменения. Резко улучшилось материальное положение трудящегося крестьянства. Помещичьи, удельные и монастырские земли были переданы пролетарским государством в безвозмездное пользование трудящимся крестьянам. Крестьяне были освобождены от ежегодных огромных арендных платежей помещикам, от налогов и большой задолженности царской казне и помещикам и стали получать льготы и материальную помощь от Советской власти для развития и улучшения своего хозяйства. В деревне резко увеличилось количество середняцких хозяйств за счет уменьшения бедняцких хозяйств. Середняк составлял теперь большинство крестьянского населения. Улучшение материального положения крестьянства явилось экономической основой поворота среднего крестьянства в сторону Советской власти. Поворот середняка в сторону Советской власти произошел не самотеком а был подготовлен и ускорен правильной политикой Коммунистической партии, выражающей коренные интересы трудящегося крестьянства.

Перелом в политических настроениях среднего крестьянства—результат огромной работы партии, проведенной с помощью городских рабочих и Комитетов бедноты по обузданию кулачества, результат упрочения Советской власти в деревне, государственной помощи крестьянам по линии Наркомзема и побед Красной Армии на фронтах гражданской войны, результат недовольства трудящихся крестьян антинародной политикой интервентов и белогвардейцев на временно захваченной ими территории.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Поворот середняка в сторону Советской власти — это большая победа политики Коммунистической партии по высвобождению крестьянства из-под эсеровско-кулацкого влияния и провал контрреволюционных планов эсеро-меньшевистских партий, рассчитанных на использование крестьянства в борьбе против пролетарского государства.

Политика нейтрализации середняка, обусловленная его колебаниями, носила временный характер. С поворотом середняка в сторону Советской власти его колебания полностью не прекратились, но основные середняцкие массы крестьянства стали ближе к Советской власти, стали прочнее поддерживать ее. Следовательно, социальная база пролетарского государства значительно расширилась, а позиции социалистической революции усилились.

2. В. И. Ленин на основе научного анализа объективного процесса экономического и политического развития страны, изменений в социально-экономическом положении крестьянства и происходящего на этой основе поворота середняка в сторону Советской власти, выступил в ноябре 1918 с научно-обоснованным предложением пересмотреть политику нейтрализации середняка, как уже не соответствующую новым условиям, сформулировал новую политику — политику соглашения с середняком и предложил обсудить вопрос о работе в деревне на VIII съезде партии.

VIII съезд РКП(б), состоявшийся в марте 1919 года, имел огромное значение, так как его решения были ответом на самые жгучие вопросы современности, интересующие партию и трудящихся всей страны. В. И. Ленин на съезде подчеркнул, что мы, коммунисты, «...говорим здесь на съезде не для этого маленького зала, а для всей России» [1].

VIII съезд, разоблачив оппортунистов, вооружил Коммунистическую партию марксистско-ленинской программой борьбы за осуществление величайших задач по построению социалистического общества в нашей стране.

Съезд принял решение об отношении к среднему крестьянству.

Коммунистическая партия в своей борьбе за создание и укрепление союза рабочего класса и трудящегося крестьянства всегда исходила и исходит из решающего положения учения марксизма-ленинизма о том, что подлинными творцами истории являются трудящиеся массы, что рабочие и крестьяне, создатели всех материальных и духовных богатств человечества, решают судьбы страны. Марксизм-ленинизм учит, что по коренным вопросам интересы рабочего класса и трудящихся масс крестьянства совпадают, так как оба класса кровно заинтересованы в ликвидации всякой эксплуатации и в победе социализма. В этом состоит основа прочного союза рабочего класса и крестьянства.

Если в период борьбы за власть коммунистическая партия ограничилась нейтрализацией среднего крестьянства, т. е. добивалась того, чтобы оно не оказывало активной помощи буржуазии против пролетариата и по возможности привлечь его на свою сторону, то в период, когда середняк стал центральной фигурой деревни, в период перехода к социалистическому строительству нейтрализация уже являлась недостаточной. В мелкокрестьянской стране для успешного социалистического строительства необходимо привлечь к нему многомиллионные массы среднего крестьянства, для этого необходим прочный союз рабочего класса с основными массами крестьянства при руководстве пролетариата.

Превращение деревенской бедноты под руководством рабочего класса в самостоятельную политическую силу и в прочную опору пролетарского государства в деревне, разгром контрреволюционных выступлений кулачества, осереднячение деревни, первые успехи Красной Армии на фронтах гражданской войны, укрепление Советской власти на местах и, как следствие всего этого, поворот среднего крестьянства в сторону пролетариата, — все эти объективные условия требовали изменения политики в деревне. Заслуга Коммунистической партии в том и состоит, что она правильно и своевременно учла новые объективные условия в стране и изменила свою политику по отношению к основной массе крестьянства — к среднему крестьянству.

VIII съезд подвел итог и обобщил опыт партийного руководства крестьянством и принял исторические решения по вопросу о середняке. VIII съезд провозгласил третий стратегический лозунг партии по крестьянскому вопросу: опираясь на бедноту и устанавливая прочный союз с середняком в борьбе против кулака при руководящей роли пролетариата — вперед

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 192.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

за социалистическое строительство. Съезд определил, чтобы во всех случаях, где затрагивались жизненные интересы середняка, идти на практические соглашения с ним, на уступку, но лишь в вопросе о **способах** проведения социалистических преобразований, а не в коренном вопросе о том, строить или не строить социализм в нашей стране. Съезд партии предложил проводить политику **прочного союза** рабочего класса со средним крестьянством для борьбы с белогвардейцами и иностранными интервентами, а также для успешного социалистического строительства при сохранении в этом союзе **руководящей роли** пролетариата.

Решения VIII съезда РКП(б) стали партийной линией в крестьянском вопросе и разъясняли всем трудящимся страны, что прочный союз рабочего класса с середняком при опоре на бедноту и есть главная общественная сила, необходимая для разгрома всех врагов Советской власти и построения социалистического общества.

3. Историческое значение VIII съезда РКП(б) заключается в том, что его решения определили на длительный период времени политическую линию партии в успешном разрешении сложнейших вопросов социалистического строительства в области экономики, развития сельского хозяйства в особенности, культуры и в укреплении молодого советского многонационального государства, решения провозгласили политику союза с середняком, что сыграло решающую роль в разгроме интервентов и белогвардейцев и создали благоприятные условия для укрепления союза рабочего класса со средним крестьянством и улучшении партийного руководства работой в деревне.

* * *

Союз рабочих и крестьян В. И. Ленин считал основой нашего советского строя. XXI съезд КПСС подчеркнул, что упрочение союза рабочего класса и колхозного крестьянства является одним из важнейших итогов работы Коммунистической партии за последний период.

Большое значение для упрочения союза рабочего класса и колхозного крестьянства в современных условиях, для развития социалистического общества по пути к коммунизму, имеет всесторонняя научно разработанная Коммунистической партией программа крутого подъема сельскохозяйственного производства. В сельском хозяйстве достигнуты крупные успехи на базе преимущественного роста тяжелой индустрии. Советский народ под руководством Коммунистической партии, осуществляя исторические решения Пленумов ЦК и XX съезда КПСС, добился крупных успехов в развитии сельского хозяйства.

Огромное значение для социалистического сельского хозяйства имеют решения февральского (1958 г.) Пленума ЦК КПСС «О дальнейшем развитии колхозного строя и реорганизации машинно-тракторных станций». Эти постановления Центрального Комитета являются дальнейшим творческим применением марксистско-ленинской теории к решению назревших задач коммунистического строительства в деревне, последовательного претворения в жизнь исторических решений XX съезда КПСС.

Залогом новых успехов в сельском хозяйстве является растущее сотрудничество и взаимопомощь колхозного крестьянства и рабочего класса при его руководящей роли, рост политической зрелости и трудовой активности колхозного крестьянства за крутой подъем социалистического сельского хозяйства, руководство нашей Коммунистической партии борьбой советского народа за коммунизм.

История советского общества знает различные этапы его развития, когда в соответствии с обстановкой и условиями страны менялись формы союза рабочего класса и трудового крестьянства, но содержанием этого союза оставалось и сейчас остается неизменным — упрочение Советской власти, социалистического государства, борьба за построение коммунизма в нашей стране.

* * *

Исторический опыт борьбы КПСС за создание и упрочение союза рабочего класса и крестьянства имеет огромное международное значение для наших братских коммунистических и рабочих партий в их борьбе за союзника пролетариата на всех этапах революции в конкретно-исторических условиях каждой страны.

Характеризуя международное значение союза рабочего класса с крестьянством, установленного в нашей стране, В. И. Ленин в докладе на IX Всероссийском Съезде Советов об историческом опыте Коммунистической партии указывал: «Та задача, которую мы решаем сейчас, пока — временно — в одиночку, кажется задачей чисто русской, но на деле это — задача, которая будет стоять перед всеми социалистами. Капитализм гибнет... Новое общество, которое основано будет на союзе ра-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бочих и крестьян, неминуемо. Рано или поздно, двадцатью годами раньше или двадцатью годами позже, оно придет, и для него, для этого общества, помогаем мы вырабатывать формы союза рабочих и крестьян, когда трудимся над решением нашей новой экономической политики. Мы эту задачу решим и союз рабочих и крестьян создадим настолько прочным, что никакие силы на земле его не расторгнут»[1].

Рабочие и крестьяне СССР под руководством Коммунистической партии построили подлинно передовой, народный общественный строй — социалистическое общество и указали путь к социализму всему человечеству. Коммунистическая партия на деле доказала возможность и необходимость классового сотрудничества рабочих и крестьян под руководством рабочего класса в их совместной борьбе за освобождение от капиталистического и помещичьего гнета, за построение социализма и коммунизма. Тем самым на деле были опровергнуты догматические уверждения оппортунистов II Интернационала, взгляды меньшевиков и троцкистов о реакционности крестьянства и неспособности пролетариата стать гегемоном революции. Опровергнуты и разоблачены также эсеровская и правооппортунистическая идеализация крестьянства, теория правых о «стихийности» и «самотеке» в преобразовании земледелия.

Коммунистическая партия Советского Союза, выполняя свой интернациональный долг, с радостью делится своим опытом строительства социализма в СССР, прокладывающим ныне путь к коммунизму, со всеми братскими коммунистическими и рабочими партиями. Советский опыт является достоянием мирового коммунистического движения. Но использовать советский опыт нужно, как учит марксизм-ленинизм, не механически, не слепо, что может при известных условиях принести только вред, а, как это делают коммунистические и рабочие партии стран народной демократии, творчески и с учетом специфических, конкретно-исторических особенностей своих стран, а также с учетом современных международных отношений.

Если в нашей стране социалистический переворот был осуществлен рабочим классом в союзе с беднейшим крестьянством, при нейтрализации средних слоев города и деревни, то в странах народной демократии, в совершенно новых исторических условиях, рабочий класс совершил социалистическую революцию при новых формах союза с крестьянством и мелкой буржуазией города. Если в нашей стране вся земля в 1917 гду была национализирована, то в странах народной демократии в силу того, что крестьянство этих стран давно получило землю в свою собственность и крепко держится за свой участок земли, лозунг о национализации всей земли не выдвигался ни раньше, ни теперь. Коммунистические и рабочие партии руководствовались известным указанием В. И. Ленина, который по вопросу об отношении пролетариата к среднему крестьянству на втором конгрессе Коминтерна предлагал: «Немедленную полную отмену частной собственности прелетарская власть в большинстве капиталистических государств отнюдь не должна производить...» [1]. В странах народной демократии проведена национализация лишь части земли.

Результаты аграрных преобразований в странах народной демократии при всех особенностях их проведения совпадают в главном с результатами аграрных преобразований в Советском Союзе — уничтожены пережитки феодализма, ликвидирован класс помещиков и завоевана масса трудящихся крестьян на сторону пролетариата. В последние годы коммунистические и рабочие партии стран народной демократии, творчески применяя к условиям своих стран ленинский кооперативный план, успешно осуществляют постепенное социалистическое преобразование сельского хозяйства.

Таким образом, революции в странах народной демократии при всех их особенностях еще раз подтвердили опыт трех русских революций о том, что основные принципы марксистско-ленинской теории революции имеют международное значение и являются обязательными для всех стран в переходный период строительства социалистического общества.

Совещание представителей коммунистических и рабочих партий социалистических стран в Москве 14—16 ноября 1957 года в своей Декларации подтвердило единство взглядов коммунистических и рабочих партий по коренным вопросам со-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 33, изд. 4, стр. 151—152.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, изд. 4, стр. 134.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

циалистической революции и социалистического строительства. «Опыт СССР и других социалистических стран полностью подтвердил правильность положения марксистско-ленинской теории о том, что процессы социалистической революции и социалистического строительства основываются на ряде главных закономерностей, присущих всем странам, вступающим на путь социализма. Эти закономерности проявляются всюду при наличии большого разнообразия исторически сложившихся национальных особенностей и традиций, которые следует непременно учитывать»[1].

Незыблемым для всех стран остается и один из главных итогов исторического опыта КПСС, что основой социалистического общества является прочный союз рабочих и крестьян при руководящей роли в этом союзе со стороны рабочего класса.

[1] Документы Совещаний представителей коммунистических и рабочих партий. Госполитиздат. 1957 г., стр. 13—14.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА имени В. И. ЛЕНИНА

Аспирант С. В. АКСЕНОВ.

БОРЬБА КПСС ЗА ИДЕЙНО-ПОЛИТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ РАБОЧЕГО КЛАССА В ПЕРВЫЕ ГОДЫ НЭПА (1921 — 1923 г. г.).

Советский народ под руководством Коммунистической партии разгромил иностранных интервентов и русских белогвардейцев и завоевал себе прочную мирную передышку. Перед партией встала задача восстановления, разрушенного войной народного хозяйства.

Для борьбы с экономической разрухой необходимо было укрепить союз рабочих и крестьян и направить его на создание крупной социалистической промышленности. Ключ к решению этих задач партия видела, прежде всего, в восстановлении сельского хозяйства, которое должно было обеспечить промышленность сырьем и топливом, а рабочий класс продовольствием.

В марте 1921 г. состоялся X съезд Коммунистической партии, принявший историческое решение о переходе к новой экономической политике, о замене продразверстки продналогом, направленное на разрешение задач хозяйственного возрождения страны, на укрепление диктатуры пролетариата и упрочение союза рабочих и крестьян на новой хозяйственной основе.

Замена разверстки натуральным налогом давала возможность крестьянам использовать большую часть излишков производства, оставшихся после сдачи продналога, для свободной торговли. Партия понимала, что некоторая свобода товарооборота приведет вначале к некоторому оживлению капитализма в стране, но вместе с этим и создаст хозяйственную заинтересованность у крестьянина, повысит производительность его труда и приведет к быстрому подъему сельского хозяйства, к расширению производства зерна и технических культур, необходимых для развития промышленности.

На основе развития сельского хозяйства X съезд партии поставил задачу восстановления государственной промышленности. В связи с недостатком сырья и топлива партия предложила оставить в ведении государственных органов только необходимые крупные и средние промышленные предприятия. Вся остальная промышленность подлежала закрытию или сдаче в аренду коллективам рабочих или отдельным предпринимателям для производства на рынок товаров широкого потребления. Съезд считал, что накопив, таким образом, силы и средства, государство получит возможность постепенно вытеснить частный капитал, создать мощную индустрию — экономическую основу социализма и затем перейти в решительное наступление против остатков капитализма в стране.

Вместе с этим съезд указал, что оживление промышленности невозможно без вовлечения в это дело рабочего класса. Необходимо было убедить рабочих, что хозяйственная разруха является таким же опасным врагом для народа, как и военная интервенция, и что только общими усилиями рабочих и крестьян можно добиться скорейшего восстановления народного хозяйства.

Исходя из этого, партия придавала исключительно важное значение вопросам идеологической работы, выдвигая, в первую очередь, необходимость идейно-политического воспитания рабочего класса, являющегося основной, ведущей силой Советского общества.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В связи с переходом к мирному развитию X съезд партии в резолюциях: «По вопросам партийного строительства» и «О Главполитпросвете и агитационно-пропагандистских задачах партии», четко определил новые формы и методы внутрипартийной работы и поставил перед партийными организациями задачи идеологического воспитания трудящихся масс.

Изменение экономической политики Советского государства потребовало и нового содержания в идеологической деятельности партии. «Нам надо направить сейчас внимание на то, — говорил тогда В. И. Ленин, — чтобы от интересов политических и военных всю агитацию и всю пропаганду перевести на рельсы хозяйственного строительства»[1]. Если в годы гражданской войны все внимание пропаганды, агитации и политпросветработы было направлено на защиту Советской республики, то в новых условиях, на первое место выдвинулся вопрос всестороннего и глубокого распространения идей марксизма-ленинизма, разъяснения трудящимся очередных хозяйственных и политических задач партии и Советской власти.

Соответственно содержанию изменялись формы и методы идейно-политической работы. В мирных условиях партия перешла от ударных методов агитации к более углубленной и систематической пропаганде. В этих целях после X съезда партии была развернута широкая сеть стационарных советско-партийных школ и коммунистических университетов, на организацию которых во время войны у партии не было ни средств, ни времени.

Чтобы успешно осуществлять руководство страной в сложных и трудных условиях новой экономической политики, партия заботилась о том, чтобы сами коммунисты, прежде всего, глубоко изучали теорию марксизма-ленинизма, историю революционной борьбы Коммунистической партии, научились распознавать врагов Советского государства и в борьбе с ними укреплять идейное единство партии и руководящую роль рабочего класса.

В целях выполнения плана развертывания сети партийного просвещения, намеченного X съездом партии, Центральный Комитет провел ряд специальных совещаний с участием представителей местных партийных организаций, на которых обсуждались вопросы идейно-политической работы применительно к условиям новой экономической политики. Так, в июле 1921 года было проведено Всероссийское совещание заведующих агитотделами губкомов и обкомов с вопросом «О содержании, методах и формах агитации».

После этого совещания разработка вопросов партийной учебы была продолжена на первой Всероссийской конференции работников партийно-советских школ и политпросветкурсов, которая проходила с 16 по 21 декабря 1921 года.

В то же время (19—22 декабря 1921 г.) состоялась одиннадцатая Всероссийская конференция РКП(б), которая наметила мероприятия по дальнейшему выполнению решений X съезда в области партийно-воспитательной работы. В окончательном виде эта резолюция была разработана на совещании секретарей областных комитетов, областных бюро и губкомов РКП, проходившем 27—29 декабря 1921 г.

Совещание предложило сосредоточить основное внимание пропаганды на разоблачении остатков анархо-синдикалистского уклона в партии, на борьбе с возрождающейся в условиях нэпа буржуазной идеологией и на выполнении мероприятий партии по восстановлению народного хозяйства.

Исходя из огромного разнообразия уровней политической грамотности коммунистов, партийные организации создали широкую сеть партийного просвещения, которая состояла как бы из нескольких ступеней. Низшим звеном были вечерние школы (курсы) политграмоты, предназначенные для громадного большинства членов партии и беспартийных рабочих с низким уровнем марксистско-ленинского образования.

Следующей ступенью были марксистские кружки со слушателями, имеющими подготовку в объеме школы политграмоты.

Коммунисты с более высокой теоретической подготовкой были членами партийных (дискуссионных) клубов и повышали свой политический уровень самостоятельно. Для несколько менее подготовленных членов партии этой категории при партийных клубах создавались кружки.

Еще более высокой формой партийного образования были стационарные партийно-советские школы I и II ступени, готовившие кадры низовых партийных и советских работников.

Высшую ступень составляла сеть коммунистических университетов, которые готовили партийных и советских работников

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, изд. 4, стр. 469.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

областного и губернского масштаба, лекторов совпартшкол и т. п.

Для обеспечения работы всей этой стройной системы партийного просвещения нужно было иметь необходимое количество марксистски хорошо подготовленных пропагандистов. Поэтому все ступени партийной сети были построены так, чтобы каждая высшая ступень готовила основные кадры пропагандистов для более низшей по отношению к ней ступени и чтобы слушатели высших звеньев партийной сети принимали активное участие в политическом воспитании слушателей нижестоящих звеньев.

Вместе с этим партия понимала, что дело партийной пропаганды можно было доверить только проверенным, стойким и беззаветно преданным марксизму-ленинизму людям. От пропагандистов прежде всего зависит качество и успех партийной учебы. «Во всякой школе, — писал В. И. Ленин, — самое важное — иейно-политическое направление лекций», которое определяется «Всецело и исключительно *составом лекторов*. Вы прекрасно понимаете, товарищи, что всякий «контроль», всякое «руководство», всякие «программы», уставы и проч., все это — звук пустой по отношению к составу лекторов. Никакой контроль, никакие программы и т. д. абсолютно не в состоянии изменить того направления занятий, которое определяется составом лекторов» [1].

Через все решения партии по вопросам партийного строительства и идеологической работы красной нитью проходила забота о пропагандистских кадрах.

Выполняя указания X съезда о том, что каждый ответственный работник в первую очередь должен быть пропагандистом, Центральный Комитет партии в практической работе убедился, что на местах занятия часто возлагались на работников, перегруженных советскими и партийными обязанностями, в результате чего к преподавательской работе они относились формально.

В связи с этим XI партийная конференция предложила «Прикрепить к партийным школам, удельный вес которых необходимо сильно повысить, постоянных лекторов...»[2].

Во исполнение этих решений ЦК издал циркуляр о совпартшколах, где предписал всем губкомам в случае недостатка лекторов прикрепить ответственных и достаточно подготовленных к теоретическим занятиям коммунистов, с освобождением их от другой работы, к каждой Совпартшколе II ступени не менее 3-х человек и к Совпартшколе I ступени не менее 2-х человек[1].

Пополнению пропагандистских сил в то время значительно способствовала массовая проверка политической грамотности членов партии, проведенная по решению XI съезда в 1922—23 годах.

Учет политграмотности установил, что в среднем в партии было около 50—60% политически неграмотных коммунистов, а в некоторых партийных организациях их количество доходило до 80% и выше [2].

Для того, чтобы полностью ликвидировать политическую безграмотность в партии, нужно было создать тысячи новых политшкол и кружков, а для этого требовалась целая армия пропагандистов.

Во время проверки политграмотности коммунисты, способные быть пропагандистами, делились на несколько категорий, в зависимости от местного опыта. Нижегородский губком, например, проверенных членов партии, подходивших под категорию пропагандистов, распределил на группы пропагандистов школ политграмоты, руководителей марксистских кружков и групповодов совпартшкол, и группу способных быть лекторами и преподавателями коммунистических университетов[3].

В Витебске взятые на учет 52 чел. были разделены на 4 группы, из которых 12 руководителей элементарных марксистских кружков, 15 пропагандистов марксистских кружков повышенного типа, 16 лекторов школ политграмоты и 9 руководителей кружков политграмоты[4]. Все взятые на учет готовились к занятиям по специально выработанной программе, читали минимум обязательной литературы.

При проверке политзнаний в Пермской губернии были выявлены 75 человек, могущих вести самостоятельную лекционную работу и 349 человек, способных работать пропагандистами[5]. В Белоруссии, по

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 15, изд. 4, стр. 435—436.

[2] «КПСС в резолюциях...», ч. I, изд. 7, стр. 596.

[1] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 77, л. 17.

[2] См. «Правда» 15 декабря 1922 г.

[3] См. «Коммунист» № 10, 1923 г. стр. 109.

[4] См. «Коммунистическая революция» № 17—18, 1923 г. стр. 62.

[5] См. там же № 8, 1923 г. стр. 89.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

неполным данным, было учтено 97 лекторов и пропагандистов. По 11 губерниям Центрального района страны было выявлено во время проверки 1.160 лекторов и пропагандистов.

Вместе с этим большая работа проводилась по подготовке пропагандистов через краткосрочные курсы и секции, созданные при агитационно-пропагандистских отделах губкомов и райкомов партии. Например, в Петрограде были созданы пропагандистские курсы, в программу которых входили занятия по истории революционного движения в России, по экономической политике и др. предметам[1].

В 1922 г. при райкомах г. Москвы были открыты 6-месячные курсы по истории партии. В Краснопресненском райкоме на курсах занималось 100 слушателей по 2 часа, 2 раза в неделю. В октябре 1922 г. при Московском комитете партии начали работу 4-месячные курсы по историческому материализму с количеством обучающихся 100 человек[2].

Летом 1923 г. во Владимирской, Симбирской, Смоленской и Пензенской губерниях через курсы было подготовлено 114 пропагандистов. В Воронеже курсы кружководов выпустили 25 человек. Такие же шесть потоков курсов готовили преподавателей для школ политграмоты в Брянске, Витебске и Калуге. В Екатеринбурге занимались 6-недельные курсы по подготовке руководителей марксистских кружков. На Украине, Харьковская совпартшкола выделила для партийной сети 25 лекторов[3]. В Киеве через курсы было подготовлено лекторов 50 человек.

Работа проделаная партийными организациями по выявлению и подготовке лекторских и пропагандистских сил позволила партии обеспечить в основном кадрами всю сеть партийного просвещения и этим решить успешное проведение ликвидации политической неграмотности среди широких масс партийных и беспартийных трудящихся.

Наряду с подготовкой пропагандистов низового звена, партии нужно было иметь лекторов и преподавателей для партийных школ, которые готовили из числа рабочих новых руководителей Советского государства. Недостаток этих сил ощущался почти повсеместно. Так, в Нижегородской губернии лекторов нехватало на 70—75%, в Тверской — на 50% и т. д.

Чтобы создать условия по подготовке преподавателей, XI съезд партии предложил ЦК и губкомам «выделить для специализации в области лекторско-преподавательской работы кадры марксистски подготовленных товарищей»[1]. В выполнении этой задачи большую роль сыграли Коммунистические университеты и Институты Красной Профессуры.

Коммуниверситеты образовались из краткосрочных курсов, созданных в годы гражданской войны и военной интервенции. С изменением задач идеологической работы менялись и требования к коммуниверситетам. Такую перестройку работы можно проследить на развитии университета им. Я. М. Свердлова. За время своего существования с 10 июня 1918 г. он последовательно был: двухнедельными курсами, инструкторскими курсами по подготовке советских работников, совпартшколой — уездной, губернской, губернской центральной и только в 1921—22 учебном году он стал иметь основной трехгодичный университетский курс.

Практическая цель университетов предполагала подготовку квалифицированных работников в области теории и практики пролетарской революции, выработку в них целостного марксистского мировоззрения.

Сеть коммуниверситетов в 1921—23 учебных годах состояла из 4-х центральных, находящихся в Москве и Петрограде, и 4-х провинциальных (не считая Украины, Туркестана и пр.) университетов в Омске, Екатеринбурге, Саратове и в Казани, в которых было около 7.000 слушателей[2]. В центральных университетах: КУНЗ, КУТВ, им. Я. М. Свердлова и в Петроградском — обучалось 9.500 человек[3].

Кроме этого, кадры преподавателей готовились через Институты Красной Профессуры с 3—4-годичным сроком обучения, созданные по инициативе В. И. Ленина. Лекторы и преподаватели также готовились на двухгодичных курсах при Социалистической Академии и при Академии Социального Воспитания.

---

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 812, л. 6.

[2] См. «Правда» 13 и 25 декабря, 1922 г.

[3] См. «Коммунистическая революция» № 21—22, 1923 г. стр. 86—88.

[1] КПСС в резолюциях.., ч. I, изд. 7, стр. 646.

[2] См. «Правда» 8 августа 1922 г.

[3] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 33, л. 19—20.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Все эти Коммунистические вузы в 1922—23 учебном году сумели обеспечить подготовленными работниками партийного просвещения 206 совпартшкол с 20.375 курсантами и помогли им значительно повысить качество политиечской учебы.

Весьма важное значение в подготовке кадров и идейно-политическом воспитании коммунистов и беспартийных рабочих имели партийно-советские школы. Они начали создаваться из краткосрочных агитационно-инструкторских курсов, готовивших агитаторов в годы гражданской войны. В связи с изменившимися условиями при нэпе и увеличившейся потребностью в марксистски-подготовленных работниках курсы были превращены в постоянные партийные школы. К марту 1921 г. по РСФСР таких школ насчитывалось 45 губернских и 29 уездных, с количеством учащихся около 14 тысч человек [1].

По решению X съезда во всех губернских центрах было создано по одной Губсовпартшколе с 2 выпусками в год и в половине уездов страны — Усовпартшколы с пониженной программой. Советско-партийные школы были призваны готовить из рабочих коммунистов новые кадры практических, партийных, советских, профсоюзных, комсомольских и других работников, в которых страна Советов испытывала острую нужду.

Но первые попытки создания твердой системы совпартшкол были не всегда удачными. Не имея опыта строительства стационарных партийных учебных заведений, партия искала лучшие формы организации школ, которые первоначально мало отличались от краткосрочных курсов. В работе партийно-советских школ было много неорганизованного и случайного, они часто носили на себе отпечаток тех условий, в которых они зародились и развивались в течение нескольких лет.

Партийные организации испытывали большие трудности в комплектовании школ, в связи с низким уровнем общего развития направляемых на учебу работников. Подавляющее большинство слушателей имело образование в объеме сельской школы и ниже. Поэтому приходилось, помимо общеобразовательного цикла, создавать группы наиболее слабых слушателей и проводить с ними дополнительные занятия по русскому языку, арифметике и политграмоте.

Большинство школ работало по разным программам. Не было единых методов занятий. Каждая школа искала свои методические пути. Количество учебных часов во всех школах также было не одинаково. Учебный день колебался от 6 до 8 часов[1]. Особенно важными причинами, мешающими нормальной работе совпартшкол были: отсутствие постоянных лекторов и недостаток основных учебных пособий.

В это время Центральный Комитет партии был занят неутомимой деятельностью по собиранию и распространению опыта работы лучших советско-партийных школ. Агитпропотдел ЦК запрашивал сведения с мест, инструктировал, рассылал циркуляры. Всего за 1921 г. на места было отправлено 50 циркуляров по вопросам агитационно-пропагандистской работы[2]. В циркуляре по утверждению плана внутрипартийной пропаганды говорилось, что в условиях новой экономической политики «Основным орудием марксистского воспитания должна явиться система партийных и советско-партийных школ»[3].

Вопросы работы совпартшкол широко освещались в «Правде», в журналах: «Вестник агитации и пропаганды», «Коммунистическое просвещение», «Коммунистическая революция» и др. Например, в журнале «Коммунистическое просвещение» № 2 за 1922 год популяризировалась работа Петроградских совпартшкол. В 1921 году в Петроградской губернии имелось 3 губсовпартшколы (в Петрограде, Кронштадте и Детском Селе) на 600 человек и 3 усовпартшколы (в Луге, Петергофе и Гатчине), во всех школах обучалось 2.500 курсантов[4].

Сеть партийно-советских школ в Москве к концу 1921 г. состояла из 80 районных совпартшкол I ступени и 4 школ II ступени[5]. Во всех районных совпартшколах города Москвы обучалось 3.718 членов партии[6].

[1] См. «Вестник агитации и пропаганды» № 7—8, 1921 г. стр. 53.

[1] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 77, л. 17—18.

[2] См. «Известия ЦК РКП(б)» № 3, 1922 г. стр. 26.

[3] «Правда» 31 января, 1922 г.

[4] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 33, л. 19—20.

[5] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 1, д. 169, л. 25.

[6] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 1, д. 134, л. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В отчетах о работе губполитпросветов за 1921 год сообщалось, что в Иваново-Вознесенской губернии имелась губсовпартшкола на 159 слушателей и 9 райсовпартшкол на 500 человек. В Ярославской губернской и уездных школах обучалось 750 курсантов. В совпартшколах Костромской губ. занималось 450 членов партии. В апреле 1921 г. был проведен набор в Тульскую губернскую школу в количестве 362 курсантов. В совпартшколах Пермской губ. обучалось 1000 чел., в Екатеринбургской губ. количество учащихся школ было 1.100 человек [1]. Всего к началу 1922 года по всей стране, за исключением Украины, имелось 67 губернских школ с 9.500 курсантов и 175 уездных школ с 12.500 учащимися.

Однако большинство работавших школ того периода не имело устойчивого состава курсантов. К концу учебного года их число значительно сокращалось. В некоторых школах отсев доходил до 62%, например: [2].

Название губерний	Принято	Осталось к концу курса	Выбыло
Нижегородская губсовпартшкола	333	256	77
Рязанская	355	241	114
Брянская	158	92	66
Екатеринбургская	351	130	221
Саратовская совпартшкола	276	136	140
Псковская совпартшкола и т. д.	237	94	143

Такой отсев в составе слушателей объяснялся в первую очередь низким уровнем подготовки курсантов, которые не могли справиться с учебной программой и отчислялись. Во многих случаях учащиеся уходили из школ по причине тяжелых материальных условий.

В течение всего 1921 г. совпартшколы переживали чрезвычайно тяжелые материальные затруднения. Почти во всех школах курсанты получали в сутки по полтора фунта хлеба и обед из одного блюда. К плохому питанию присоединялись часто плохие жилищные условия: отсутствие топлива, обуви, теплой одежды и т. п.[1]. Например, в Брянской губсовпартшколе курсанты не имели обуви и одежды, не получали сахара и мыла, а стипендии хватало только на сахарин. На этой почве курсанты заболевали цынгой и чесоткой. Учебных пособий почти не было, бумаги получали всего 2 листа в неделю[2].

В некоторых губерниях слушателям школ приходилось отрываться от занятий, нести военную службу, а иногда и вести борьбу с бандитизмом, как это было в Гомельской, Казанской, Вятской и др. губерниях. Во время борьбы с бандитизмом в Гомельской губернии 3 слушателя погибли, один тяжело ранен, а двое в конце сентября 1921 г. были замучены бандитами [3].

Но несмотря на все трудности, курсанты совпартшкол настойчиво продолжали учиться. XI съезд в резолюции «О печати и пропаганде» констатировал, что «...курсанты школ в огромном своем большинстве продолжали работу, несмотря на холод и голод в школе, относясь к занятиям в школе, как к высшему партийному долгу...»[4].

Коммунистическая партия принимала все меры к тому, чтобы в тяжелых условиях хозяйственной разрухи обеспечить совпартшколы всем необходимым для нормальной учебы. Благодаря повседневной заботе ЦК РКП(б) состояние работы советско-партийных школ значительно улучшалось.

[1] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 77, л. 15.

[2] См. «Коммунистическая революция» № 5, 1923 г., стр. 86.

[1] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 33, л. 19—20.

[2] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 77, л. 14.

[3] См. «Коммунистическое просвещение» № 1, 1922 г. стр. 36.

[4] «КПСС в резолюциях...», ч. I, изд. 7, стр. 646.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Начало коренного улучшения учебно-воспитательной работы и материальных условий совпартшкол было положено 1-й Всероссийской конференцией работников партийно-советских школ (16—21.XII—1921 г.), проходившей под непосредственным руководством Центрального Комитета.

Основной задачей конференции было создание единой системы коммунистического просвещения с общим учебным годом, учебной программой и планом и едиными принципами построения методики.

Исходя из накопленного опыта, конференция окончательно установила три типа стационарных партийных учебных заведений. Вместо уездной школы создавалась совпартшкола I ступени со сроком занятий для рабочих 3 месяца, для крестьян — 4 месяца. Для губернских городов предназначалась совпартшкола II ступени с годичным сроком обучения. Коммунистический университет стал высшим типом партийной школы со сроком учебы 3 года [1].

Программа школ I ступени предусматривала дать слушателям знания по общеобразовательным и социально-политическим предметам.

Совпартшкола II ступени давала разностороннее марксистское развитие тем, кто имел знания в объеме школы I ступени. В число общеобразовательных предметов здесь входили русский язык, арифметика, биология, география, физика, химия и др. [2], которые от всего курса обучения занимали четвертую часть времени.

Программа Коммуниверситета, как высшей партийной школы, ставила своей задачей углубленную подготовку из числа окончивших совпартшколу 2-й ступени или имевших соответствующую подготовку образованных марксистов [3].

Таким образом, вместо существовавших нескольких типов школ, программно-между собой не связанных, был выработан новый тип советско-партийных школ, которые как бы являлись ступенями для подготовки к поступлению в коммунистический университет.

Конференция совпартшкол установила общий учебный год с 15 сентября по 15 июня с двумя двухнедельными перерывами. Конференцией были даны ценные указания по основным принципам построения методики в школах, при этом серьезное внимание уделялось организации самостоятельных занятий и методике чтения. Учитывая слишком большую перегруженность учебного плана, был установлен предел обязательных занятий — до 30 часов в неделю в школах I ступени и до 24 часов в школах II ступени.

Исходя из того, что на местах еще недопонимали важности комплектования школ и посылали на учебу неподходящих лиц, как по общему и политическому развитию, так и в классовом отношении, конференция постановила «При построении сети партийно-советских школ необходимо руководствоваться в первую очередь тем, насколько данный район богат пролетариатом вообще, из среды которого преимущественно комплектуются школы по подготовке партийных, советских и союзных работников» [1].

Серьезные меры были приняты и по улучшению материальных условий партийных школ. Начиная с 1922 г. в совпартшколах была повышена норма продовольственного снабжения. Главполитпросвету было предоставлено право контроля за бесперебойностью и первоочередным снабжением партийных школ [2].

Для ликвидации материальных трудностей в ранее указанной Брянской губсовпартшколе, губкомом была создана специальная комиссия во главе с председателем губисполкома [3]. С начала 1923 г. слушатели этой школы почти полностью были удовлетворены обувью, одеждой, инвентарем и учебными пособиями.

Центральный Комитет партии и Главполитпросвет направляли в совпартшколы квалифицированных лекторов и пропагандистов в основном из выпускников коммунистических университетов. Весь 1921—22 учебный год в советско-партийных школах проходил по линии повышения качества учебно-воспитательной работы.

В целях дальнейшего улучшения работы партийных школ XI съезд предложил «...окончательно пересмотреть, оформить и закрепить сеть партийно-советских школ с тем, чтобы в каждом губернском городе, а в губернии — на каждые два—три

---

[1] ЦГАОР. ф. 2313, оп. 4, д. 33, л. 30.

[2] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 3, л. 24.

[3] ЦГАОР, ф. 213, оп. 4, д. 33, л. 31.

[1] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 33, л. 30—31.

[2] Там же, л. 32—33.

[3] См. «Коммунистическая революция» № 8, 1923 г., стр. 90, 93.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

уезда, была одна школа соответствующей ступени...» [1].

На основании решений съезда оргбюро ЦК РКП 2 июня 1922 г. утвердило на 1922—23 учебный год твердую сеть совпартшкол I и II ступени. Согласно этой сети местные партийные организации скомплектовали 153 школы I ступени с количеством курсантов 10525 чел. и 53 школы II ступени, в которых обучалось 9850 курсантов.

Таким образом, решение XI съезда было выполнено. В каждой губернии или автономной области работало от 2 до 5 совпартшкол I ступени и 1 совпартшкола II ступени [2]. Правда общее количество школ и число обучающихся в них курсантов было несколько меньше по сравнению с 1921—22 учебным годом, но зато это были школы с более высоким уровнем учебно-воспитательной работы, обеспеченные постоянными, хорошо подготовленными лекторскими силами, учебными пособиями и оборудованием.

В 1922—1923 годах агитпропотделы губкомов в отчетах о работе совпартшкол сообщали, что школы работают бесперебойно, курсанты в учебе проявляют большую активность, материал усваивают хорошо. Так, в московских школах обучалось 1.120 курсантов [3], которые, показывали примеры очень высокой сознательности и дисциплины. В Краснопресненской райсовпартшколе I ступени (для рабочих) с 22 мая по 24 августа курсантами не было пропущено без уважительных причин ни одного учебного дня. В течение всей учебы было 96—98% посещаемости. Из 65 человек, поступивших слушателей, школу окончили все [4].

В Петроградской губ. в 1922 г. работали 2 губсовпартшколы с числом слушателей 500 чел., 6 усовпартшкол с общим количеством курсантов 1000 человек и 550 коммунистов обучалось в 4 райсовпартшколах г. Петрограда [5]. В Воронежской губ. к концу 1922 г. насчитывалось 4 райсовпартшколы с общим числом слушателей 200 человек и губсовпартшкола на 300 курсантов [1]. Из отчета Екатеринбургской губсовпартшколы, видно, что к концу 1922 г. в губернии было 3 совпартшколы I ступени, в которых обучалось 650 курсантов, и одна совпартшкола II ступени с числом около 250 слушателей [2].

О хорошей работе совпартшкол сообщали также из Костромы, Орла, Перми, Вологды, Гомеля и др. городов. Агитпропотделы писали, что благодаря опытному составу преподавателей уровень знаний курсантов значительно повысился.

На Украине сеть совпартшкол в 1922 — 23 учебном году состояла из 12 школ II ступени, 25 уездных и 12 районных школ I ступени, с количеством курсантов около 5 тысяч человек. При комплектовании курсанты проходили очень строгую проверку отборочных комиссий. Так, в Запорожье из 231 чел. было принято только 118 человек, в Харькове из 253 командированных в школы приняли 207 и т. д. Такой отбор позволил создать в совпартшколах твердый качественный состав курсантов. Новый состав слушателей состоял на 50% из коммунистов. Вместе с этим в школах значительно возросло число курсантов из рабочих и уменьшилось количество служащих. В Николаеве, Екатеринославе, Харькове и Киеве слушатели из рабочих составляли около 60%, а в Бахмуте около 75% общего числа курсантов [3].

Таким образом задачи, поставленные X и XI съездами партии в отношении укрепления и улучшения работы советско-партийных школ, успешно выполнялись. Начиная с 1922 года совпартшколы стали пользоваться большой популярностью среди населения. Рабочие приглашали курсантов на предприятия читать лекции, проводить беседы и консультации по интересующим их вопросам. У рабочих появилось огромное желание учиться. Особенно сильное стремление к учебе проявляли молодые рабочие от станка и молодежь, вернувшаяся с фронтов гражданской войны. Количество желающих поступить в школы было настолько велико, что в некоторых городах при совпартшколах II ступени создавались вечерние подготовительные группы, где рабочие занимались в свободное от работы время.

---

[1] «КПСС в резолюциях», ч. I, стр. 646.

[2] См. «Коммунистическое просвещение» № 3, 1922 г., стр. 134—135.

[3] ЦГАОР, ф., 2313, оп. 4, д. 96, л. 5.

[4] Ст. «Правда», 1 сентября 1922 г.

[5] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 96, л. 10.

[1] ЦПА ИМЛ. ф. 17, оп. 4, д. 1, л. 4.

[2] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 107, л. 122.

[3] См. «Коммунистическая революция» № 4, 1923 г., стр. 85—86.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Однако совпартшколы не могли охватить всех желающих повышать свой идейно-политический уровень. Поэтому основная масса коммунистов и беспартийных рабочих ликвидировала политическую неграмотность через вечерние политшколы и марксистские кружки. Они составляли сеть массового начального партийного просвещения.

Развернувшаяся после X съезда чистка партийных рядов показала низкий уровень политической подготовки большинства коммунистов. Партия понимала, что в условиях нэпа политическая неграмотность массы рядовых членов партии опасна проникновением буржуазной идеологии в рабочую среду. В то время некоторое оживление капиталистических элементов уже начинало сказываться на части коммунистов, не имевших достаточной политической подготовки. Отдельные из них попадали под влияние мелко-буржуазной психологии и отходили от партии.

В связи с этим, для систематического поднятия идейно-политического уровня широких масс членов партии, XI партийная конференция постановила «...способствовать возникновению и работе всевозможных кружков, в особенности кружков по изучению марксизма, отдельных вопросов научного социализма, теории и практики партийной работы и т. п....» [1].

Решения конференции сыграли важную роль в деле развертывания сети начального партийного просвещения. Для коммунистов, не имеющих элементарной теоретической подготовки, в стране намечалось открыть 800 школ политграмоты.

Чтобы придать работе политшкол устойчивый и планомерный характер, агитпропотдел ЦК партии и Главполитпросвет разработали программу и положение о городских вечерних школах политграмоты, в котором говорилось, что задачей этих школ является элементарная политическая подготовка курсантов, принимаемых из числа членов РКП, РКСМ и беспартийных рабочих. Занятия в школах проводились в вечернее время, свободное от работы на предприятиях.

Вместе с этим проводились мероприятия по укреплению различных кружков. Центральным Комитетом партии был издан циркуляр и положение о марксистских кружках. Эти кружки были рассчитаны на слушателей, имеющих знания в объеме не ниже школы политграмоты. По отношению к политшколе марксистский кружок был следующей, более высокой ступенью системы партийного просвещения [1].

Благодаря принятым мерам ЦК РКП(б) по улучшению работы школ политграмоты и марксистских кружков по всей стране развернулась широкая сеть начального партийного образования.

Расширению этой сети в большой мере способствовала проверка политической грамотности членов партии, проведенная по решению XI съезда. Съезд предложил местным партийным комитетам «Произвести учет политграмоты членов партии. Члены партии, не удовлетворяющие элементарным требованиям политграмоты, обязательно должны пройти школы политграмоты, с освобождением на время нахождения в школах от партийных обязанностей; имеющих же элементарную политическую подготовку необходимо организовать в марксистские кружки» [2].

Руководствуясь решениями съезда, партийные организации на местах развернули широкую кампанию по проверке политической грамотности коммунистов. Важнейшей задачей проверки было учесть членов партии, нуждающихся в повышении политграмотности через политшколы и имеющих подготовку для занятий в марксистских кружках и самостоятельно. Проверка помогала партийным организациям привлечь внимание коммунистов к партийной учебе и правильно поставить дело марксистского просвещения среди широких масс партийных и беспартийных рабочих.

В большинстве случаев проверке предшествовала длительная подготовка. Члены партии предупреждались о проверке за несколько недель. На общих партийных собраниях ячеек обсуждались доклады о целях и задачах проверки. Для изучения давался обязательный минимум марксистской литературы, знание которого требовалось от каждого проверяемого.

Политическая грамотность коммунистов проверялась специально созданными комиссиями в составе 3-х человек пропагандистов, имеющих педагогический и методический опыт. Проверка обычно проводилась путем живой товарищеской беседы на об-

[1] КПСС в резолюциях.., ч. I, изд. 7, стр. 597.

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 4, д. 497, л. 43.

[2] «КПСС в резолюциях...», ч. I, изд. 7, стр. 646.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

щих собраниях партийной ячейки со всеми, независимо от занимаемого положения.

Массовая проверка политических знаний членов и кандидатов партии началась с осени 1922 г. Московский губком партии в сентябре провел совещание по вопросам пропаганды. На совещании были разработаны мероприятия и поставлены задачи перед районными комитетами партии по проведению проверки и ликвидации политической неграмотности в Московской организации.

В порядке выполнения указаний губкома партии в районах Москвы были проведены кустовые собрания секретарей партийных ячеек. Так, на собрании в Хамовническом районе было решено всех проверенных коммунистов определять в различные группы. Политически неграмотные составили первую группу. Ко 2-й группе относились политически грамотные, и хорошо грамотные определялись в 3-ю группу. Причем, первая группа делилась для удобства на 2 вида: неграмотных совершенно и малограмотных [1].

В результате проверки, по сведениям о 25499 членах партии Москвы и о 16999 членах партии Петрограда были установлены следующие данные о политической грамотности коммунистов рабочих 2-х крупнейших в РСФСР партийных организаций [2].

В сего членов партии — рабочих	Из них политически грамотных		В т. ч. обучалось в школах политграмоты — в %		
	в %	всего	менее 6 мес.	6—12 мес.	более года
22521	16	3600	58,5	17,7	3,3

Из приведенных данных видно, что среди коммунистов-рабочих Москвы и Петрограда было около 84% политически неграмотных. Исходя из этого Московский комитет партии принял серьезные меры по марксистско-ленинскому образованию членов своей партийной организации. В Москве было решено открыть 100 школ политграмоты с пропускной способностью около 5 тыс. человек. За зиму 1922—23 гг. в Москве предполагалось обучить в школах политграмоты около 20 тыс. человек [1].

Организованно проходила проверка политических знаний в Сибири. В Иркутской, Н. Николаевской, Алтайской, Томской и др. губерниях партийные организации прежде чем приступить к проверке обеспечили всех коммунистов учебниками политграмоты. Для подготовки к проверке Иркутская организация уже летом 1922 г. создала кружки, в которых занималось до 250 чел. Одной из первых в Сибири произвела массовую проверку политзнаний Томская губерния.

В Иваново-Вознесенске в октябре 1922 г. проверкой были охвачены почти все члены партии городской парторганизации в количестве 916 человек. Во время проверки все коммунисты распределялись в 3 группы. К низшей группе были отнесены 622 члена партии, которые должны были учиться в школах политграмоты. 253 коммуниста относились к средней группе, знакомых с элементарными основами политграмоты и могущих пополнять пробелы марксистского образования самообразованием в кружках, путем индивидуального чтения и т. п. В третью — высшую группу были определены 41 член партии для использования их на агитационной и пропагандистской работе [3].

Таким образом, к весне 1923 года проверка политических знаний в партии была в основном закончена. Учет местного опыта позволил агитпропотделу ЦК РКП(б) подвести этой работе некоторые итоги. Средний процент политнеграмотности по губерниям выразился примерно в следующих цифрах: Тульская — 40%, Пермская — 55,4%, Владимирская — 60%, Костромская — 60%, Тверская — 70%, Там-

[1] См. «Правда 29 октября 1922 г.

[1] См. «Правда» 15 и 29 сентября 1922 г.

[2] Таблица составлена по данным всероссийской партпереписи. См. «Известия ЦК РКП(б)» № 11—12, 1922 г., стр. 36—38.

[3] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 4, д. 332, л. 146—147.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бовская — 60%, Вятская — 70%, Рязанская — 70%, Украина от 50 до 70% и т. д. [1].

По большинству губерний проверка значительно оживила политическую работу парторганизаций. Наиболее подготовленные теоретически партийные работники были мобилизованы для проведения в ячейках бесед и докладов. О ходе и итогах проверки оживленно писали газеты.

Однако в этом большом и полезном деле не обошлось и без недостатков. В некоторых губерниях допускался неправильный, экзаменационный метод проверки. В Астрахани и Оренбурге проверяемые вызывались к столу и даже в отдельные комнаты, где вместо проверки практиковались экзамены по истории партии, по политэкономии, по русской истории и профдвижению [2].

Не желая попасть в разряд политически неграмотных в присутствии рядовых членов партии, отдельные руководящие работники требовали для себя индивидуальных испытаний. Против открытой проверки политических знаний выступали также троцкисты и остатки других оппозиционных группировок, разгромленных на X съезде партии.

В связи с допущенными недостатками многие организации приняли решение провести осенью 1923 г. повторную проверку с тем, чтобы исправить упущения и подвести итоги работы по ликвидации неграмотности в 1922—23 учебном году.

Учет политзнаний в организациях вызвал небывалый подъем и оживление партийного просвещения. Желание ликвидировать свою политическую неграмотность высказывали не только молодежь, но и коммунисты престарелого возраста, ранее махнувшие рукой на теорию и науку, как совершенно недоступные для них.

Особенно широко была развернута сеть начального партийного просвещения в Москве. Намеченный осенью 1922 г. план создания политшкол и кружков к весне 1923 года, был значительно перевыполнен. В школах и кружках политграмоты, вместо запланированных 5 тыс. чел., обучалось до 10 тысяч человек, из которых около половины было беспартийных рабочих. Кроме этого, в Москве работало 104 марксистских кружка с количеством слушателей 1.500 чел. Всего в Московской организации политической учебой одновременно было занято около 15 тыс. партийных и беспартийных рабочих [1].

Из информационных сообщений райкомов видно, как проходила ликвидация политической неграмотности по отдельным районам Москвы. Так, например, в Сокольническом районе работало 60 школ и кружков политграмоты, слушатели которых на 80% усвоили курс успешно.

Очень активно проходило комплектование политшкол и кружков в Замоскворечье, где рабочие сами требовали открыть на том или другом предприятии школу политграмоты. Только в ноябре 1922 г. было создано около 40 школ. Во многих политшколах количество обучающихся систематически увеличивалось. На фабрике «Карнац» к началу занятий было 12 чел., а через месяц их стало уже 29. В связи с этим на некоторых предприятиях пришлось создать новые школы. Так дополнительно были открыты политшколы на заводе «Бромлей», «Циндель», в 1 образцовой типографии, в объединенном клубе, которые работали при полной посещаемости [2]. К лету 1923 года в районе насчитывалось уже 60 школ политграмоты и 46 марксистских кружков. Проверка работы партийной сети показала, что 79% слушателей окончили школы удовлетворительно.

Так же успешно проходила политучеба и в других районах. На Красной Пресне работали 81 школа и 21 кружок политграмоты и 31 марксистский кружок. В Рогожско-Симоновском районе имелось 25 школ политграмоты и 13 марксистских кружков. В Хамовниках занимались 27 политшкол и 150 кружков [3].

К концу 1923 г. в Московской организации был уже накоплен некоторый опыт пропагандистской работы в кружках и политшколах. Пропагандисты выступали в печати, писали о трудностях и успехах в изучении марксистско-ленинской теории.

С интересной статьей по обмену опытом выступил в «Правде» за 4 августа 1923 г. пропагандист одной из школ политграмоты з-да «Красный Пролетарий». «В течение всей работы, — пишет он, — я придерживался программы, разработанной МК. К каждому занятию, как правило, тщательно подготовлялся, продумывал в деталях ма-

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 1, д. 571, л. 20.

[2] См. «Коммунистическая революция», № 13, 1923 г., стр. 49.

[1] См. «Правда» 11 марта 1923 г.

[2] См. «Правда» 8 февраля 1923 г.

[3] См. «Правда» 17 августа 1923 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

териал с точки зрения возможных со стороны слушателей вопросов... По заведенному правилу на поставленный слушателями вопрос отвечал не руководитель, а сами слушатели, — обычно несколько человек поочередно». Таким путем, пишет далее пропагандист, удается втягивать слушателей в оживленную дискуссию, которая требовала со стороны руководителя лишь общего направления и обобщающего заключения.

Используя опыт лучших пропагандистов столицы, местные партийные комитеты проводили марксистско-ленинское образование коммунистов не менее успешно. В Нижегородской организации, с целью ликвидации политнеграмотности, проводился партдвухмесячник, во время которого прошло через школы до 70% отсталых членов партии и из них около 40% сделали первые и самые трудные шаги к пониманию основных вопросов политики Коммунистической партии и Советского правительства.

С осени 1922 г. в Нижнем Новгороде была широко развернута партийно-воспитательная работа. В губернии работала сеть партийного просвещения из 4-х совпартшкол, 34 марксистских кружков и 37 школ политграмоты. Все школы были обеспечены необходимой литературой, занятия проходили без перебоев[1].

В Иваново-Вознесенской парторганизации по ликвидации политической неграмотности в ноябре работало 27 политшкол и 15 марксистских кружков[2], в которых обучалось до 900 слушателей, большей частью рабочих[3].

Зимой 1922—23 учебного года в Костроме занималось во всех формах партийного просвещения свыше 600 чел. партийных и беспартийных рабочих. Из них более 400 чел. в 17 школах и кружках политграмоты[4]. После проведенной работы по ликвидации политнеграмотности к концу 1923 г. в губернии была проведена повторная проверка политического уровня коммунистов, которая показала, что их подготовка значительно повысилась. Если первой проверкой было установлено около 90% неграмотных, то после второй проверки оказалось неграмотных только 17,3%, а в числе остальных: 38,8% малограмотных, 43,1% грамотных и 1% хорошо грамотных[1].

Также организованно и активно проходила ликвидация политической неграмотности в Сибири. В Иркутске и Черемхове кружки были организованы при каждой партийной ячейке.

О положительной работе кружков и политшкол сообщали также партийные комитеты Екатеринбурга, Перми, Гомеля, Киева, Тифлиса и др. губерний.

В результате проделанной работы партийные организации многих губерний на 1923—24 учебный год сеть массового начального просвещения скомплектовали в несколько раз шире, чем осенью 1922 г. Так, если на 1922—23 учебный год по Москве было утверждено 100 школ политграмоты, то осенью 1923 г. их функционировало 309 с количеством слушателей в них 7.000 чел.

Крупных успехов в этом отношении добилась и Петроградская организация, увеличив за год число партийных школ с 95 до 309[2].

По всей стране в 1923—24 учебном году работало 3.668 школ политграмоты, в которых было 101.630 чел. слушателей и 630 марксистских кружков, где занималось около 25 тыс. человек[3].

Приведенные факты показывают, что к концу 1923 года партия добилась в области партийного просвещения огромных успехов. В стране была создана небывалых размеров сеть политшкол и кружков, через которую повышали свою политическую сознательность массы членов партии и беспартийных рабочих. Везде, где рабочие начинали изучать марксистско-ленинскую теорию, они становились более активными и заметно выделялись среди других на общих рабочих собраниях. Они систематически выступали по обсуждаемым вопросам и собрания всегда проходили при их самом активном участии.

Необходимо отметить, что у рабочих было огромное стремление не только повышать свой политический уровень и изучать историю партии, но и повышать свои общеобразовательные знания. Ликви-

---

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 5, д. 86, л. 110.

[2] См. «Известия ЦК РКП(б)» № 3, 1923 г., стр. 135, 138.

[3] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 4, д. 332, л. 147.

[4] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. б/N, д. 58, л. 8.

[1] См. «Коммунистическая революция» № 5, 1924 г. стр. 61.

[2] См. «Коммунистическая революция» № 15, 1922 г., стр. 99.

[3] К орг. отчету ЦК. Отчеты отделов ЦК РКП(б). М. Л. 1925 г., стр. 81.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дация общей неграмотности в партии была одним из главных условий повышения политического уровня коммунистов и беспартийных рабочих. В. И. Ленин говорил в то время, «...что, пока у нас есть в стране такое явление, как безграмотность, о политичесом просвещении слишком трудно говорить. Это не есть политическая задача, это есть условие, без которого о политике говорить нельзя. Безграмотный человек стоит вне политики, его сначала надо научить азбуке. Без этого не может быть политики, без этого есть только слухи, сплетни, сказки, предрассудки, но не политика»[1].

Между тем в 1922 году из общего числа рабочих в партии было 2,7% совсем неграмотных. Низшее образование, имели 96%. С высшим образованием среди коммунистов рабочих не было совершенно[2].

Учитывая стремление слушателей политшкол и кружков к изучению общеобразовательных предметов, программы школ политграмоты и марксистских кружков были переработаны с введением в них курса по естествознанию и экономической географии.

Таким образом, партийное просвещение способствовало ликвидации в партии не только политической, но и общеобразовательной неграмотности, вооружало коммунистов правильным естественно-научным мировоззрением.

Как уже указывалось выше, интерес к политическим знаниям проявлялся не только у коммунистов, но и у беспартийных рабочих. Исходя из этого, местные парткомы и ячейки принимали все меры к тому, чтобы как можно больше вовлечь в учебу беспартийные массы.

В отчетах губкомов за сентябрь 1922 г. отмечалось, что в Одессе в Свердловском районе школы и кружки посещали 130 беспартийных, а в Привокзальном районе — 126. Из Иваново-Вознесенска также сообщалось о вовлечении беспартийных в работу кружков. В Кинешме в школах политграмоты обучалось до 300 беспартийных. В Костроме работали 18 кружков и школ политграмоты, в которых было много беспартийных.

Широко развернута эта работа была в Московской организации, где в феврале 1923 г. в 192 школах политграмоты и в 217 кружках из 11 тысяч слушателей занимались 617 комсомольцев и 3.805 беспартийных. Всего по республике в школах политграмоты количество беспартийных рабочих составляло в среднем около 25% общего числа слушателей.

В результате посещения кружков и школ беспартийные рабочие повышали свой идейно-политический уровень, начинали понимать свое классовое положение и значительно активнее вступали в партию. На XVII Петроградской губпартконференции отмечалось, что «следствием посещения кружков явилось вступление группами от 10—12 рабочих в партию»[1]. Всего из вступивших в ряды РКП(б) с марта по октябрь 1922 года 15% окончили школы политграмоты.

Важнейшим средством овладения марксистско-ленинской теорией для коммунистов и беспартийных был метод самообразования. Партия и лично В. И. Ленин всегда уделяли большое внимание этой, одной из основных форм партийного просвещения. «Громадная жажда знаний, — говорил В. И. Ленин, — и громаднейший успех образования, достигаемый чаще всего внешкольным путем, — гигантский успех образования трудящихся масс не подлежит ни малейшему сомнению. Этот успех не укладывается ни в какие школьные рамки, но этот успех колоссален»[2].

Размах политического образования и жажда знаний среди рабочих были настолько велики, что они действительно не укладывались ни в какие школьные рамки. Поэтому большая масса трудящихся занималась самостоятельно.

Самообразование в партии всегда было основной формой изучения произведений Маркса, Энгельса, Ленина. После X съезда самостоятельное изучение марксистско-ленинской теории, начинало принимать некоторые организационные формы. Коммунисты, занимающиеся самообразованием, создавали так называемые «Партшколы на дому», или как их еще именовали «Домашние коммунистические университеты». В условиях недостаточности пропагандистских кадров, этот способ учебы давал возможность рационально использовать для коммунистического просвещения даже самые небольшие силы и организовать для партшкол на дому консультации со

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 33, изд. 4, стр. 55.

[2] См. «Известия ЦК РКП(б)» № 1, 1923 г., стр. 45.

[1] См. «Известия ЦК РКП(б)» № 3, 1923 г., стр. 126—127.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 161.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стороны лучших марксистски подготовленных кадров партии.

Однако не везде эта работа проходила одинаково. В одних городах она велась по линии подготовки докладов в партийных ячейках, в других — политические вопросы обсуждались при клубах, в третьих — марксистско-ленинская теория изучалась по курсу губпартшколы. В Гомеле, например, для партшкол на дому вырабатывался ряд несложных тем, по которым несколько членов ячейки готовили доклады, а затем выступали с ними на общем собрании ячейки. В обсуждении доклада должны были участвовать все коммунисты. В Иваново-Вознесенске вопросы текущей политики обсуждались в партийных клубах, где для этого устраивались специальные дискуссионные вечера[1]. На Украине в основу работы партшкол на дому была взята программа губернской партийной школы и соответствующая методологическая постановка самообразования, рассчитанная на категорию уже политически грамотных членов партии[2]. Желающие заниматься таким путем заполняли анкеты и приступали к работе над литературой.

Чтобы придать форме самостоятельного марксистского обучения более организованный характер, Центральный Комитет предложил сосредоточить работу по самообразованию при партийных клубах. В задачи клубов входило разъяснение коммунистам неясных положений марксистско-ленинской теории и вопросов внутренней и внешней политики Советского государства[3].

Основной формой клубной работы были кружки, которые, в свою очередь, объединялись в секции. Были, например, секции политграмоты, марксистские, экономические, антирелигиозные и т. д., в зависимости от характера объединяемых кружков. Клубы использовали для уяснения некоторых вопросов и такую форму работы, как литературное чтение произведений Маяковского, Блока и др. с последующим разбором социально-политического содержания.

Партийные клубы создавали условия для более правильного руководства со стороны партийных организаций, работой самостоятельно изучающих марксизм-ленинизм. Но не все желающие имели возможность посещать такие клубы. Масса коммунистов и беспартийных рабочих, желая учиться, не знала с чего начинать учебу и как работать над книгой.

«Мы наблюдаем ежечасно, — писала Н. К. Крупская в 1922 г., — как беспомощен отрывающийся от станка и сохи рабочий и крестьянин, когда он приступает к пополнению своих знаний.

Он не знает, с какой стороны взяться за занятия, что и как читать; у него нет самых элементарных навыков, необходимых для занятий с книгою. Человек еле читает, а берется не меньше, как за «Капитал» Маркса и видит, что не может с ним справиться»[1].

Задача состояла в том, чтобы организовать помощь всем, объединенным в кружки и одиночкам, самостоятельно изучающим марксистско-ленинскую теорию. Поэтому специально для руководства самообразованием в партии, в начале 1923 г. при подотделе пропаганды ЦК РКП(б) была создана Всероссийская Центральная комиссия помощи самообразованию[2].

Эта комиссия была призвана наладить руководство занимающихся самообразованием коммунистов, дать им необходимые методические указания. Во всех губерниях при центральных партийных клубах организовывались консультационные бюро помощи самообразованию. При райкомах и укомах были выделены консультанты, которые давали рецензии на рефераты, доклады и конспекты занимающихся самообразованием, или же принимали у них зачеты, давали письменные и устные советы занимавшимся индивидуально, или в кружках самообразования. Вся работа местных консультационных бюро направлялась Всероссийской Центральной комиссией помощи самообразованию.

Местные консультационные бюро помощи самообразованию в основном проводили работу при партийных клубах, которые в 1923 г. имелись уже почти во всех районах и уездах республики. Например, в Кубано-Черноморской области было 76 клубов, из них 24 в городских центрах. Аудитория занимающихся в клубах Краснодара и Майкопа в среднем насчитывала 500—600 человек.

[1] См. «Правда» 3 февраля 1922 г.

[2] См. «Коммунистическая революция» № 1, 1923 г., стр. 88.

[3] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 4, д. 497, л. 43.

[1] Н. К. Крупская. О коммунистическом воспитании. М. «Молодая гвардия», 1956 г., стр. 84.

[2] См. «Правда» 15 марта 1923 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В Пермской губернии занятия проходили в 15 партийных клубах. Только в одном центральном клубе г. Перми занималось до 200 чел. [1]. В Екатеринбурге работало 23 клуба, в Воронеже — 15 [2]. В Ново-Николаевске занималось при клубе около 300 человек.

В деле помощи занимающимся самообразованием большое значение всегда имела лекционная пропаганда. Партийные клубы использовали чтение лекций как одну из основных форм помощи политическому самообразованию трудящихся. Квалифицированные лекции помогали коммунистам и беспартийным рабочим глубже разобраться в литературе по тем вопросам, которые они изучали. В большинстве клубов лекции на политические темы, как правило, читались не реже одного раза в неделю. В Смоленске, например, очень активно посещались лекции по теории исторического материализма и политэкономии, в клубах Витебска лекции посещало в среднем 300—400 человек [3]. В Краснодаре по клубам было прочитано 40 лекций, на которых присутствовало 4000 человек в основном беспартийных рабочих [4].

Большую помощь самостоятельно занимающимся марксистско-ленинской теорией оказывали клубные партийные библиотеки. Читальные залы клубных библиотек в Краснодаре ежедневно посещали в среднем не менее 500 чел. В Смоленском губпартклубе только за август 1923 г. читальный зал посетило 1602 чел., 642 читателям на дом было выдано 1117 книг[5]. Из большинства губерний сообщали, что спрос на литературу в партийных библиотеках постоянно увеличивается главным образом по вопросам истории, политэкономии и историческому материализму.

Развертывая работу по самостоятельному изучению марксизма-ленинизма, партийные организации к концу 1923 г. добились громадных успехов. В политическую учебу таким путем были вовлечены сотни тысяч членов партии и беспартийных рабочих, которые составляли многочисленную армию активных строителей социализма.

[1] См. «Коммунистическая революция» № 8, 1923 г., стр. 90.
[2] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 4, д. 172, л. 130.
[3] См. «Коммунистическая революция» № 9, 1923 г., стр. 103.
[4] См. «Коммунистическая революция» № 2, 1923 г., стр. 82.
[5] См. «Коммунистическая революция» № 17—18, 1923 г., стр. 64—65.

Под руководством Центрального Комитета, партийные организации в течение 3-х лет создали мощную и гибкую систему партийного просвещения, которая позволила развернуть широкую пропаганду марксистско-ленинской теории и обеспечила подготовку кадров партийных, советских и комсомольских работников. Партийная пропаганда вооружила рядовых коммунистов и беспартийных рабочих на борьбу с оживающей в условиях нэпа буржуазной идеологией, помогла партии укрепить идейное единство своих рядов, сплотить вокруг себя широкие массы трудящихся и направить их на успешное решение хозяйственных задач по пути социалистического строительства.

* * *

Наряду с пропагандой, важнейшим средством идейно-политического воспитания рабочего класса является агитация. Во время революции и гражданской войны партия достигла через агитацию громадного влияния на массы рабочих, крестьян и Красной Армии. Агитация партии захватывала самые разнообразные темы и мобилизовывала массы на ту задачу, которую она считала наиболее важной.

«...Всесторонняя политическая агитация, — указывал В. И. Ленин, — есть именно фокус, в котором совпадают насущные интересы политического воспитания пролетариата с насущными интересами всего общественного развития и всего народа...» [1].

После X съезда, давшего установку усилить агитацию в соответствии с новыми условиями развития революции, партия искала новые формы агитационно-массовой работы.

Однако, созданные в годы революции и гражданской войны формы и средства агитации в виде митингов, беспартийных конференций, агитпунктов, агитпоездов и агитпароходов приходилось в первое время не ликвидировать, а лишь совершенствовать и приспосабливать их к новым условиям.

Одним из распространенных методов массово-политической работы в 1921 г. были беспартийные конференции. «Практика создала у нас, в ходе революции, и мы стараемся всецело поддержать, развить, расширить, — писал В. И. Ленин, — такое учреждение, как *беспартийные рабочие и крестьянские конференции*, чтобы следить

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 5, изд. 4, стр. 314.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

за настроением масс, сближаться с ними, отвечать на их запросы...[1].

Через беспартийные конференции рабочих партия обеспечивала свое влияние на широкие массы трудящихся. Центральный Комитет партии указывал, что конференции являются лучшей формой агитации.

По сообщениям местных парторганизаций, рабочие участвовали в работе конференций с большим желанием. Так, в Самаре городская рабоче-красноармейская конференция проходила с участием 1000 чел. Более недели делегаты обсуждали наболевшие вопросы и знакомились по секциям в отделах Совета с работой финансовых органов, юстиции, продкома, железнодорожного транспорта, соцобеспечения и т. д.

В Астраханской губернии с января по март 1921 г. состоялось 12 рабоче-крестьянских конференций, где рыбаки познакомились с положением республики и обсуждали вопросы поднятия производительности труда, работающих на рыбных промыслах.

Всего с 1 января до 1 апреля 1921 г., по данным примерно половины всех губкомов, взятых по отчетам 170 укомов из 651, было проведено 999 беспартийных конференций с участием 82.875 делегатов. Из них 181 конференция прошла среди рабочих и красноармейцев, в которых участвовало около 17 тысяч рабочих, красноармейцев и молодежи[2].

Беспартийные конференции трудящихся являлись не только формой агитации, но и средством привлечения беспартийных рабочих на советскую профсоюзную и другую работу.

На опыте работы советских органов рабочие, делегаты беспартийных конференций убеждались в правильности политики партии и правительства и сами становились активными агитаторами Советской власти среди широких слоев рабочего класса.

Другой, действенной формой политической работы в массах были агитационные пункты, созданные, на железнодорожных станциях и пристанях, по решению Совета Обороны во время гражданской войны. Тогда они вели политико-воспитательную работу среди едущих на фронт частей Красной Армии. В 1921 г. характер работы агитпунктов изменился. В новых условиях их деятельность была направлена на обслуживание идейно-политическими мероприятиями демобилизованных красноармейцев, едущих в отпуска рабочих, а также местных железнодорожных рабочих и население близлежащих сел и деревень. На агитпунктах проводилось чтение газет, листовок и брошюр, устраивались митинги, читались лекции и доклады. Агитаторы разъясняли декреты Советского правительства.

В начале 1921 г. работало всего 380 железнодорожных агитпунктов, которые проводили огромную массово-политическую работу. Только за первую половину года агитпункты обслужили около 44 млн. человек, провели 53.600 митингов, лекций и бесед. Библиотеки-читальни агитпунктов посетило более 2 млн. читателей. Справочные бюро выдали 393 тысячи справок по декретам Советской власти[1].

К концу 1921 г. работа агитпунктов значительно сократилась. В связи с тяжелым финансовым положением в стране, постоянные штаты почти полностью были ликвидированы. Из 380 агитпунктов было оставлено только 200[2], управление которыми перешло в ведение губполитпросветов.

Агитотдел ЦК и Главполитпросвет в 1922 г. выработали и разослали на места новую инструкцию по работе агитпунктов, согласно которой все мероприятия проводились силами местных партийных и советских органов, привлеченных к работе в порядке партийного поручения.

Реорганизация работы агитпунктов помогла партии приспособить их работу к новым, мирным условиям. В первые годы новой экономической политики агитпункты сыграли большую роль в выполнении на местах хозяйственных и политических задач, поставленных Коммунистической партией и Советским правительством.

Значительную роль в деле массово-разъяснительной и культурно-политической работы партии сыграли агитационные поезда и пароходы, созданные при ВЦИК в годы гражданской войны для мобилизации сил трудящихся на помощь фронту. После разгрома белогвардейцев и интервентов задача агитпоездов и агитпароходов заключалась в том, чтобы укрепить работу молодых, еще неопытных в руководстве хозяйством, местных органов

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, изд. 4, стр. 31.

[2] См. «Вестник агитации и пропаганды» № 11—12, 1921 г., стр. 80—81.

[1] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 2, д. 154, л. 11.

[2] См. «Коммунистическое просвещение» № 6, 1922 г., стр. 78.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

государственной власти, помочь им наладить политико-воспитательную работу в массах.

На агитпоездах и агитпароходах находились представители ВЦИК, ЦК РКП(б) и многих наркоматов. Для обслуживания населения имелось прекрасное оборудование, свои типографии, кино, коллективы артистов и музыкантов. Это были целые аппараты одновременного воздействия в виде агитации и пропаганды, информации, инструктирования, контроля и немедленного исправления замеченных недостатков.

Агитпоезд «Октябрьская революция», работой которого руководил председатель ВЦИК М. И. Калинин, совершил в 1921 г. по стране три поездки. Во время первой поездки (13-я со времени организации поезда) с 28 января по 19 февраля, агитпоезд проводил политическую работу на Украине и Северном Кавказе. На многих митингах с докладами выступал М. И. Калинин. Он разъяснял рабочим и крестьянам международное и внутреннее положение Советского государства, разоблачал перед массами троцкистскую и другие враждебные нашей партии группировки, которые мешали правительству решать очередные хозяйственные задачи. За это время М. И. Калинин выступал в Таганроге, Екатеринодаре, Майкопе и др. городах всего 18 раз, политотделом агитпоезда был проведен 31 митинг [1].

Вторую поездку агитпоезд «Октябрьская революция» совершил с 15 июня по 15 июля по основным центрам уральской промышленности: Вятка, Пермь, Екатеринбург, Н. Тагил и др. Во время поездки коллективом агитпоезда было проведено 30 массовых митингов, на которых присутствовало более 60 тыс. трудящихся[2]. Свыше 44 тыс. человек было обслужено за 39 киносеансов. 228 рабочих организаций получили с книжного склада агитпоезда различную агитационную и др., литературу, всего около 40 тыс. экземпляров[3].

Третий рейс агитпоезда «Октябрьская революция» проходил в августе, по охваченным голодом районам средней и нижней Волги. На этот раз задачей политотдела поезда было помочь голодающему населению, поднять в нем моральное состояние, на деле доказать, что Советская власть—это родная власть, которая сделает все возможное, чтобы оказать помощь народу и смягчить обрушившееся на страну бедствие.

Значительную агитационно-пропагандистскую и партийно-организационную работу проводил в июле—сентябре 1921 г. агитационно-инструкторский поезд имени Ленина в каменноугольных районах Западной Сибири[1]. Работники агитпоезда проводили проверку и инструктирование партийных и советских органов. Организовывали массу митингов, лекций, докладов, бесед, выпускали газеты, листовки, устраивали партийные собрания, беспартийные конференции и концерты[2].

Агитпоезда создавались не только в центре, но и в отдельных национальных республиках и губерниях. Так, например, в 1921 г. в Средней Азии проводили политическую работу поезда «Красный Восток» и «Красный путь», на Украине агитпоезд «Червона Украина».

Не менее успешную агитационно-массовую работу проводили и агитпароходы ВЦИК, обслуживающие население бассейнов рек Волги и Камы. По этим рекам курсировали в 1921 г. агитпароходы «Красная звезда», «Михаил Калинин» и «Володарский». На р. Иртыше проводил работу пароход «Павлодар».

Широко развернувшаяся деятельность агитационно-инструкторских поездов и пароходов сыграла неоценимую роль в поднятии политического сознания рабочего класса.

В конце 1921 г. в связи с сокращением финансовых средств на ведение политико-просветительной работы, как сообщалось в отчете агитпропотдела ЦК, за период с X до XI съезда партии, агитпароходы и агитпоезда были ликвидированы ввиду их большой стоимости.

Новые задачи агитации, возникшие в условиях нэпа, выдвинули потребность в более квалифицированных агитаторских кадрах. В подготовке и выявлении таких кадров важное значение имел учет агитаторов, способных вести политическую работу в массах, проведенный агитпропотделами губкомов партии. В Москве эта работа началась сразу после X съезда. Так, например, Хамовнический райком уже в марте обязал все ячейки срочно взять на учет всех агитаторов и определить степень их

[1] ЦГАОР, ф. 1252, оп. I, д. 77, л. 96.
[2] ЦГАОР, ф. 1252, оп. I, д. 79, л. 8—9.
[3] Там же, л. 3—6.

[1] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 2, д. 151, л. 185.
[2] Там же, л. 187.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

занятости и способностей [1]. В августе 1921 года на заседании коллегии агитотдела Московского комитета было принято решение приступить к учету агитационных сил по всей губернии.

В результате проделанной работы только по городу Москве было учтено 600 человек агитаторов, которые были закреплены часть за райкомами и часть за губкомом партии. Из них была выделена специальная группа по разъяснению вопросов новой экономической политики [2]. К марту 1922 г. число агитаторов, учтенных Московским комитетом, превышало 1000 человек [3]. Летом 1923 г. агитационные силы были учтены по всей стране. По материалам учета агитпропа ЦК, в каждой губернии Центрального района в среднем насчитывалось около 130 агитаторов и 30 лекторов [4].

Вместе с работой по выявлению агитационных сил в 1921 г. партийные организации проводили подготовку агитаторов из рабочих, через различные секции и семинары. Особенно распространенной формой подготовки кадров для работы в массах были группы так называемых «агитаторов-практикантов» или «агитаторов-середняков». В эти группы вовлекались члены партии, которые желали вести агитационную работу, но не имели для этого практики и достаточного опыта.

Впервые такая форма подготовки агитаторов была выдвинута творческой инициативой коммунистов Сокольнического района г. Москвы. В статье «К новым формам агитации», напечатанной в «Правде» от 22 июня 1921 года, сообщалось, что Сокольнический райком привлекает рядовых членов партии к агитационной работе среди широких рабочих масс. Для этой цели ячейки района выделили 80 человек, в большинстве никогда еще не выступавших перед массами. Агитаторы-середняки собирались при райкоме партии, где заслушивали инструктивные доклады, а затем выступали перед рабочими на фабриках и заводах. Обычно не решаясь выступить сразу перед большой аудиторией, они свой первый доклад в виде опыта делали на закрытом собрании партийной ячейки. В июне для агитаторов-середняков были прочитаны доклады о продналоге, о кооперации и по другим вопросам новой экономической политики. В дальнейшем работа с агитаторами-практикантами развернулась на Красной Пресне, в Бауманском и др. районах Москвы.

По опыту Московской организации, работа с агитаторами-практикантами была организована в большинстве губерний. Уже в июльском двухнедельном плане Тульского губкома имеется пункт о начале работы агитаторов-практикантов [1]. За период с июля по ноябрь 1921 г. в Городском районе Тулы кружок агитаторов-практикантов собирался в среднем 3—4 раза в месяц, где был подробно разобран вопрос о новой экономической политике [2]. Летом 1921 г. на митингах вместе с опытными агитаторами выступали агитаторы-практиканты. В начале 1923 г. группы агитаторов-практикантов имелись в каждом районе города Тулы. Так, в Чулковском районе группа состояла из 30 чел., в Центральном — из 25 чел., которые систематически собирались и прорабатывали материал, необходимый для очередных агитационных кампаний [3].

Не менее успешно проходила работа с агитаторами-практикантами и в других губерниях. Совещание зав. агитотделами Тверской губернии, состоявшееся в октябре 1921 г., даже решило включить агитаторов-середняков в агитколлегию губкома [4], членами которой были опытные агитаторы. В Ярославле агитаторам-практикантам поручалось читать доклады, проводить устные газеты и другую массово-политическую работу.

Через группы агитаторов-практикантов партийные организации подготовили для работы в массах целую армию молодых агитационных кадров, отвечающих требованиям новой политики хозяйственного строительства.

Имеющиеся силы агитаторов в губерниях обычно объединялись в агитколлективы при губкомах партии. Это была основная форма организации агитаторов и докладчиков в первые годы новой экономической политики, созданная еще во время граждан-

[1] См. «Правда» 25 марта 1921 г.
[2] См. «Вестник агитации и пропаганды» № 22-23, 1921 г., стр. 48.
[3] См. «Известия МК РКП(б)» № 1, 1922 г., стр. 24.
[4] См. «Коммунистическая революция», № 21—22, 1923, стр. 87.

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 1098, л. 66.
[2] См. «Наш путь» № 13, 1921 г., стр. 15.
[3] См. «Коммунистическая революция» № 2, 1923 г., стр. 75.
[4] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 1065, л. 112.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ской войны. После X съезда эти агитколлективы стали приспосабливаться к работе в новых условиях, они совершенствовались и пополнялись свежими силами агитаторов, а там, где их не было, — создавались заново. В июне 1921 г. коллегии агитаторов при губкомах были созданы в Красноярске, в Рязани, в Костроме и др. городах страны [1]. Агитколлектив Тверского губкома объединял в октябре 1921 г. 90 коммунистов [2]. Через агитколлективы, местные партийные комитеты сплачивали постоянные кадры агитаторов и таким образом создавали условия для планомерной и систематической агитационной работы в массах.

В Москве коллегии агитаторов работали при всех райкомах партии. Летом 1921 г. Московский комитет разработал и утвердил положение о коллегии агитаторов при райкомах, которым предусматривалась обязательная подготовка агитаторов, путем чтения им теоретических лекций и лекций по текущим вопросам с последующим обсуждением на собраниях агитколлективов [3].

Под руководством партийных комитетов агитаторы и докладчики Москвы в конце 1921 г. развернули широкую политическую работу в массах. Только за 4 месяца — с сентября по декабрь, на 112 фабриках было проведено 2110 митингов и 834 лекции [4].

С большим успехом проходила агитационно-массовая работа в Москве и в 1922 г. В одном Замоскворецком районе за 9 месяцев прошло 900 собраний. На 514 собраниях, проведенных за 5 месяцев 1922 г., присутствовало 80 тыс. рабочих[5].

Также организованно была поставлена массово-политическая работа на местах. В докладе агитотдела Нижегородского губкома РКП(б) от 15 августа 1921 г. сообщалось, что в городах и рабочих районах губернии члены агитколлегии губкома провели более 400 митингов, 1050 докладов, 5390 бесед и более 400 беспартийных конференций[6]. В городах Тульской губ. только за сентябрь 1921 г. было проведено 188 митингов, собраний и бесед[1].

В Ярославле собрания и митинги летом 1923 г. проходили по вопросам: «О хлебном займе», «О международном дне кооперации», «О помощи воздушному флоту» и др. В июне по губернии среди рабочих было проведено 270 собраний, на которых присутствовало до 20 тыс. чел. В июле, в городах проходило 256 собраний с участием 25 тыс. рабочих. В августе прошло 283 собрания, которые охватили не менее 30 тыс. рабочих. Всего за три месяца в Ярославской губернии на собраниях присутствовало более 75 тыс. рабочих[2].

Агитколлектив Костромского губкома, состоящий из 20 человек, в сентябре 1923 г. организовал во всех предприятиях города цикл докладов на темы: «Основные задачи хозяйственного строительства в губернии», «Очередные задачи профдвижения в губернии», «О создании Красного Воздушного Флота» и др. На каждом докладе присутствовало не менее 1500 человек. В результате проведенной работы в добровольное общество Воздушного Флота за сентябрь вступило около 2 тыс. рабочих и собрано средств за счет членских взносов и добровольных пожертвований более 300 тыс. рублей[3].

В условиях новой экономической политики жизнь требовала дальнейшего совершенствования форм агитации. Принимая во внимание необходимость перехода к углубленной агитационной работе, партия считала «...очередной работой в области агитации поставить активную личную и групповую агитацию членов партии среди рабочих и крестьянских масс, втягивая по возможности в эту новую форму агитации всю организацию»[4]. Задача партийных организаций состояла в том, чтобы каждого рабочего-коммуниста сделать на фабрике или заводе повседневным партийным агитатором.

Рядовые члены партии, находясь всегда в самой туще рабочих масс, вели массово-политическую работу, главным образом, путем индивидуальной агитации. Они заботились о том, чтобы их беспартийный сосед

---

1 См. «Правда» 9 июня, 1921 г.
2 ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 1065, л. 24.
3 ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 581, л. 104.
4 ЦГАОР, ф. 5457, оп. 5, д. 99, л. 64.
5 См. «Правда» 11 октября 1922 г.
6 ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 616, л. 62.

1 ЦГАОР, ф. 2313, оп. 1, д. 217, л. 49.
2 См. «Коммунистическая революция» № 17-18, 1923 г., стр. 66, 69.
3 См. «Коммунистическая революция» № 19-20, 1923, стр. 96.
4 «КПСС в резолюциях», ч. I. изд. 7, стр. 740.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

по работе выписывал газету. В обеденные перерывы коммунисты устраивали громкое чтение газет, беседы по текущей политике. Накануне открытых партийных собраний рассказывали рабочим о вопросах, какие будут обсуждаться, и приглашали их пойти вместе с собой на собрание. Каждый член партии был как бы ответственен за своего беспартийного соседа по станку. Они вместе читали газеты, ходили на собрания ячейки, на лекции, на митинги, демонстрации и другие политические мероприятия.

Агитационная работа в партийных ячейках, на крупных промышленных предприятиях практиковалась уже в конце 1921 г. В то время были созданы агитационные группы в ячейках Берегового района Нижегородской партийной организации[1]. На опыте работы этого района Нижегородским губкомом партии было разработано положение об агитационно-пропагандистской группе в ячейке. По положению, агитгруппы вели самостоятельную подготовку агитпропработников путем подбора соответствующей литературы и разбора ее на беседах и диспутах. В своей работе агитгруппы не обособливались от ячейки и принимали участие в ее повседневной деятельности наравне с другими членами партийной ячейки[2].

Значительного размаха достигла индивидуальная агитация на предприятиях в 1922 г. В Москве собеседования с беспартийными рабочими проводились тогда почти на каждой фабрике и заводе. На предприятиях Замоскворецкого района одиночки-беспартийные распределялись между активными членами партии, которые вели с рабочими беседы, привлекали их в кружки, на открытые собрания. В Краснопресненском районе на 23-х предприятиях, для ведения индивидуальной работы с беспартийными было выделено 182 коммуниста[3]. На «Трехгорной мануфактуре» в проведении бесед принимали участие директор, его помощник, председатель завкома и председатель рабкоопа[4]. Всего на предприятиях г. Москвы индивидуальные беседы проводили 1840 человек.

Об успехах агитационной работы партийных ячеек сообщалось из всех концов страны. На большой Иваново-Вознесенской и Кохомской мануфактурах, прикрепленные для личной агитации коммунисты, проводили среди партийных и беспартийных рабочих беседы, читали газеты, отвечали на задаваемые вопросы[1]. Об индивидуальной работе чл. РКП(б) с беспартийными сообщали Омская, Саратовская, Тамбовская, Пермская, Белорусская, Одесская, Киевская и др. организации. Методы работы практиковались в основном везде одинаковые, только в Одесской и Нижегородской парторганизациях кроме прикрепления к членам РКП беспартийных одиночек, практиковалось также прикрепление группами по 10—12 человек, причем члену партии давалось задание познакомить каждую группу с определенными вопросами, как, например, с процессом эсеров, событиями на Западе и т. п.[2].

Кроме индивидуальной работы на предприятиях, коммунисты-агитаторы проводили беседы с беспартийными рабочими и по месту их жительства, особенно в общежитиях. Так, например, в Хамовническом районе г. Москвы были организованы собеседования с рабочими в домах-коммунах фабрики Гознак[3]. В общежитиях Северной дороги, на беседах присутствовало по 50—60 чел. рабочих[4].

Огромных размеров достигла агитация в общежитиях г. Твери, где в 1922 г. проживало около 9 тыс. рабочих с семьями, причем в некоторых зданиях насчитывалось от 1500 до 2000 жителей. Собеседования обычно проводились в наиболее удобный день для рабочих — в субботу. В коридоре общежития вокруг агитатора собиралась группа от 50 до 400 человек[5]. К таким беседам агитаторы тщательно готовились. Предварительно выясняли из разговоров с рабочими на предприятии, что их больше всего интересует. Наряду с общими вопросами, рабочие особенно активно обсуждали свои хозяйственные дела, положение на предприятиях, о взаимоотношении местной кооперации с трестом и т. д. Большое оживление среди рабочих вызыва-

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 622, л. 113.
[2] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 620, л. 27-28.
[3] См. «Известия ЦК РКП(б)» № 3, 1923 г., стр. 123.
[4] См. «Известия МК РКП(б)» № 2, 1922 г., стр. 73.

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 4, д. 332, л. 22.
[2] См. «Известия ЦК РКП(б)» № 3, 1923 г., стр. 123.
[3] См. «Известия ВЦИК» 26 октября 1922 г.
[4] См. «Известия МК РКП(б)» № 3, 1923 г. стр. 28.
[5] См. «Правда» 5 апреля 1922 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ли беседы о речи В. И. Ленина на конференции металлистов.

В результате агитационно-массовой работы среди беспартийных рабочих, значительно повысился их уровень политической сознательности. Они стали больше интересоваться политической и хозяйственной жизнью страны, у них вырос небывалый интерес к газетам. Так, если к концу октября 1922 г. рабочие фабрик и заводов Иваново-Вознесенска выписывали 1812 экз. газет, то через месяц их число увеличилось до 3.580 экземпляров[1]. Особенно возросла подписка на газеты среди рабочих таких городов, как Киев, Ростов, Одесса и другие. В Киеве, кроме того, широко развернулась коллективная подписка на газеты по предприятиям. На заводах и фабриках рабочие организовывали коллективную читку газет и активно обсуждали мероприятия партии, вызвавшие оживление как в промышленности, так и в сельском хозяйстве. Многие рабочие коллективы после таких читок здесь же принимали на себя дополнительные обязательства по выпуску продукции и повышению дисциплины и улучшению организации труда. Газеты становились подлинными коллективными агитаторами и организаторами масс.

В Туле на оружейном заводе не было ни одного рабочего, который не выписывал бы газету, а некоторые получали даже по две. Огромный рост подписчиков на газеты наблюдался на предприятиях Московской, Петроградской, Нижегородской и др. губерний.

Подъем активности беспартийных рабочих проявлялся во всех политических мероприятиях партии. Особенно это было заметно на посещении ими открытых собраний партийных ячеек. В 1922 г. участие беспартийных рабочих в партийной жизни приняло массовый характер. На открытых партийных собраниях заводов собиралось много беспартийных, которые вместе с коммунистами активно обсуждали вопросы восстановления предприятий, налаживания выпуска продукции, снижения себестоимости выпускаемой продукции. Особенно много уделялось внимания налаживанию правильной организации труда и установлению трудовой дисциплины. На некоторых открытых партийных собраниях беспартийные рабочие составляли 50% всех рабочих предприятий, а в отдельных случаях все рабочие предприятия оставались на партийном собрании[1].

Агитационная работа партийных ячеек являлась важнейшим средством связи партии с беспартийной рабочей массой.

При помощи своего четкослаженного агитационного аппарата за период с 1921 по 1923 гг. Коммунистическая партия провела много массовых хозяйственно-политических кампаний: по борьбе с голодом, по выборам в Советы, по разъяснению новой экономической политики о процессе правых эсеров и много других.

Одной из важнейших политических кампаний были выборы в Советы, которые проходили ежегодно. Агитационная работа во время выборов, главным образом, была направлена на укрепление связи партии с беспартийными массами, на повышение роли советских органов в восстановлении народного хозяйства, в улучшении положения трудящихся и в развитии пролетарской демократии.

В результате проведенной агитационно-массовой работы избирательная кампания 1921 года по выборам Советов всюду прошла успешно. Выборы в Московский Совет рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов проходили с 15 по 29 апреля. В Моссовет было избрано 2.115 депутатов, в том числе 73% коммунистов, 25% беспартийных и менее 2% представителей мелкобуржуазных партий (3 меньшевика, 1 эсер, 1 максималист)[2]. В Петроградский Совет было избрано: коммунистов — 1.487 чел., беспартийных — 389 и 1 эсер.

Выборы 1922 г. в Москве и Петрограде вылились в еще более мощную политическую демонстрацию поддержки коммунистической партии, рабочие устраивали многолюдные манифестации у помещений Советов. Пролетарские предвыборные собрания проходили с огромным политическим подъемом, где попытки эсеров проникнуть в Советы, потерпели полный провал. Примеры политической сознательности во время выборов 1922 г. показывали рабочие и других промышленных центров. В столице Урала Екатеринбурге было избрано в Совет 84% коммунистов.

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 4, д. 332, л. 157.

[1] См. «Известия ЦК РКП(б)» № 3 1923 г., стр. 122.

[2] См. «Коммунистический труд» 13 мая 1921 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в Харькове — 81%, в Туле — 75%, в Нижнем Новгороде — 70% и т. д. [1]. Во всех губернских городах количество коммунистов, избранных в Советы, было не менее 70%. В уездные горсоветы членов партии было избрано около 54% [2].

Еще более активно проходили выборы в Советы в 1923 году. По неполным данным из 102 уездных и 25 губернских городов было избрано: в Советы уездных городов 4.919 депутатов, из них 2.938 коммунистов или 59,7%, в Советы губернских городов было избрано 4.165 депутатов, членов партии из них 3.018 чел. или 72,5%. В Петроградский Совет прошло во время выборов 1.531 коммунист из 1.797 депутатов то есть 85,2% [3].

Трудящиеся во время выборов в Советы выражали своим голосованием самую искреннюю любовь и доверие Коммунистической партии. Избирательные кампании в первые годы непа являлись могучей демонстрацией нерушимого единства партии, Советского правительства и народа.

Наряду с кампаниями, имеющими значение для всей республики, губкомы партии проводили массу своих местных кампаний: помощи школе, помощи воздушному флоту, трудгужналога, по вопросам вовлечения трудящихся в кооперацию. В Тамбовской и Саратовской губерниях в 1921 г. проходила кампания по борьбе с бандитизмом, Астраханский губком проводил кампанию судоремонта. В Тульской губ. с мая по декабрь 1922 г. было проведено 40 различных кампаний местного значения [4].

Для ведения политической работы в массах, особенно во время кампаний партия использовала, кроме своего агитационного аппарата, все беспартийные общественные организации. Профсоюзы, рабочая потребкооперация, комсомол и делегатские собрания работниц являлись главными средствами связи партии с беспартийными массами, они были самыми близкими помощниками партийных организаций в деле идейно-политического воспитания рабочего класса. В лице членов этих организаций партия имела многомиллионную армию агитаторов.

Гигантская политическая работа проводилась профсоюзами среди рабочих промышленных предприятий после X съезда партии. Профсоюзные организации в то время насчитывали в своих рядах около 7 млн. рабочих. Партия требовала от всех партийных организаций и отдельных коммунистов, ведущих работу среди профсоюзов, усилить идейную борьбу против мелкобуржуазных влияний, течений и уклонов в профсоюзах, разоблачать врагов рабочего класса, бороться за укрепление большевистского руководства в профсоюзах.

Большое значение, в деле усиления политической работы на предприятиях, сыграл IV съезд профсоюзов, состоявшийся в мае 1921 г. В резолюции о культурно-просветительной работе съезд отмечал, что с переходом на мирное хозяйственное строительство одной из существенных и неотложных задач профсоюзов является быстрое поднятие культурного уровня широких рабочих масс и их коммунистическое просвещение, путем организации политического просвещения, социального воспитания и профтехнического образования[1].

Выполняя решение X съезда о том, что главным методом работы профсоюзов является метод убеждения, профсоюзные организации перестраивали свою деятельность на широкой демократической основе. Они становились подлинной школой коммунизма, школой хозяйничанья, школой воспитания трудящихся масс.

Серьезное хозяйственно-политическое значение для партии и государства имела потребкооперация. Ее политическое значение заключалось в том, что она являлась важным приводным ремнем, связывающим партию с рабочим классом. К началу 1922 г. в рабочих секциях Центросоюза состояло 3 млн. чел. В орготчете ЦК XII съезду партии И. В. Сталин указывал: «Если считать на каждого рабочего по 3 едока в семье, то выходит, что кооперативы имеют около 9 миллионов рабочего населения, организованного, как потребители, вокруг потребительской кооперации, где влияние партии растет изо дня в день» [2].

Потребительская кооперация так же, как и профсоюзы, принимала активное участие

---

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 622, л. 54.

[2] См. «Коммунистическая революция», № 1, 1923 г., стр. 87.

[3] См. «Коммунистическая революция № 21—22, 1923, стр. 53.

[4] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 5, д. 86, л. 195.

[1] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 3, д. 12, л. 5.

[2] И. В. Сталин. Соч., т. 5, стр. 200.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

во всех хозяйственно-политических кампаниях. Используя свое влияние на рабочие массы, она мобилизовывала трудящихся на выполнение задач, поставленных партией и правительством.

Кооперативные организации в первые годы нэпа сыграли неоценимую роль в борьбе против капиталистических элементов и в создании новых социалистических производственных отношений. Они воспитывали у трудящихся чувство коллективизма. Через кооперацию Коммунистическая партия направляла растущую активность рабочего класса на строительство социализма.

Важное значение в деле идейно-политического воспитания рабочей молодежи имел комсомол. В Союзе молодежи к XI съезду партии насчитывалось 400 тыс. членов. Выполняя указание X съезда об улучшении руководства комсомольскими организациями и оказании им помощи по политическому воспитанию членов РКСМ, Центральный Комитет партии в конце 1921 г. провел специальную кампанию — «неделю сближения РКП и РКСМ», которая содействовала прочной связи между партией и комсомолом. Партийные организации провели большую агитационную и организационную работу по оказанию помощи комсомольским организациям в налаживании политико-воспитательной и культурно-просветительной работы среди комсомольцев и рабочей молодежи [1].

В улучшении политического воспитания молодежи важную роль сыграл IV съезд РКСМ, состоявшийся в сентябре 1921 г. В своих резолюциях съезд обязал комсомольские организации улучшить работу среди рабочей и крестьянской молодежи. Принятые съездом «Тезисы о социалистическом образовании рабочих подростков», «Резолюция по вопросу о положении рабочей молодежи», «Тезисы по вопросу об улучшении быта рабочей молодежи» и др. были направлены на улучшение коммунистического воспитания и образования молодых рабочих.

Таким образом, комсомол помогал партии воспитывать политическое сознание рабочей молодежи, которая вместе со всем рабочим классом строила социалистическое государство.

Серьезную политическую работу в первые годы нэпа вели делегатские собрания работниц, руководимые женотделами партийных комитетов. В задачи женотделов входила разработка методов и форм агитации и пропаганды и их организация среди широких слоев трудящихся женщин. Роль женского пролетарского движения В. И. Ленин определил еще в 1918 г., указывая, что «Не может быть социалистического переворота, если громадная часть трудящихся женщин не примет в нем значительного участия» [1].

Делегатские собрания сыграли неоценимую роль в политическом воспитании работниц и вовлечении их в общественно-политическую жизнь страны.

За период с XI до XII съезда партии количество делегаток по 57 губерниям и 3 областям увеличилось с 16 тыс. до 52 тыс. человек, причем из них 33 тыс. работниц. К концу 1923 г. по 83 губерниям было свыше 91 тыс. делегаток, в том числе 35339 чел. работниц промышленных предприятий. В промышленных губерниях (Петроград, Москва, Тула и др.) количество рабочих делегаток от общего числа составляло от 75 до 90%. По неполным данным 12 губерний за 7 месяцев 1923 г. 455 делегаток вступили в партию. За это же время по районам Москвы вступили в члены партии 566 делегаток [2].

Рабочие делегатки проводили большую работу по мобилизации женских масс для участия во всех кампаниях, проводимых партией: в «неделе помощи голодающим Поволжья», «неделе ребенка» и др. Они организовывали детские ясли и сады, общественные столовые и прачечные, проводили массовые коммунистические субботники [3].

При помощи профсоюзных, кооперативных, комсомольских, женских и др. общественных организаций, с 1921 до 1923 г. Коммунистическая партия достигла широкого размаха агитационно-разъяснительной и культурно-воспитательной работы среди трудящихся масс.

За это время агитационная деятельность партийных организаций прошла путь от митинговой, ударной агитации до практи-

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 1098, л. 145.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 160.

[2] См. «Коммунистическая революция» № 15-16, 1923 г., стр. 46-47.

[3] ЦПА ИМЛ, Ф. 17, оп. 6/№, д. 58, л. 9.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ческой, деловой и углубленной агитационно-массовой работы. К концу 1923 г. в партии, в основном, сложились устойчивые формы агитации, обеспечившие в условиях новой экономической политики идейно-политическое воспитание рабочих масс и мобилизацию их на решение задач социалистического строительства.

* * *

В тесной связи с агитационно-пропагандистской работой Коммунистической партии находилась деятельность органов Главполитпросвета. По решению X съезда партии агитпропотделы партийных комитетов использовали аппараты политпросвета для организации внутрипартийного просвещения путем создания совпартшкол и школ политграмоты, а также для агитационно-массовой работы во время политических кампаний, о которых уже говорилось выше. Вместе с этим органы Главполитпросвета вели большую работу по политическому просвещению широких беспартийных масс. Через политпросветучреждения (клубы, театры, библиотеки, музеи и т. п.) партия внедряла марксистско-ленинскую идеологию в сознание рабочего класса, боролась против старых навыков и привычек, традиций и предрассудков прошлого, повышала культурно-политический уровень трудящихся, воспитывала их в коммунистическом духе.

Однако, политическое просвещение масс было невозможно без общего подъема культуры, без решения первоочередных задач ликвидации неграмотности в стране. Без этого, указывал В. И. Ленин, не может быть и речи о политическом просвещении и воспитании трудящихся. В своих статьях «Странички из дневника», «О кооперации», «О нашей революции» В. И. Ленин поставил очередные задачи культурной революции, как составную часть строительства социализма.

Борьба за ликвидацию неграмотности началась с первых лет Советской власти. В декабре 1919 г. был издан декрет «О ликвидации безграмотности среди населения РСФСР», по которому обучение грамоте взрослого населения объявлялось ударной работой. В июле 1920 г. при Наркомпросе была создана Всероссийская чрезвычайная комиссия по ликвидации безграмотности, которая развернула эту работу еще шире. Несмотря на хозяйственную разруху и недостаток учительских кадров, в 1921 г. местные партийные и советские органы добились в деле ликвидации неграмотности значительных результатов. В стране работала огромная сеть школ ликбеза. Только в одной Тульской губ. в начале 1921 г. их было создано 1.200 с количеством обучающихся 31 тыс. человек[1]. Всего по стране в 1921 году функционировало 100 тысяч школ и пунктов по ликвидации безграмотности[2]. В итоге борьбы за народную грамотность с 1919 по 1922 г. было обучено грамоте около 5 млн. человек.

Однако в условиях новой экономической политики, при наличии тяжелого хозяйственного положения в стране и недостатка финансовых средств, государство было вынуждено в начале 1922 г. значительно сократить сеть школ и пунктов ликбеза. По городу Москве из 628 школ по ликвидации безграмотности на 1922 г. было оставлено только 246[3]. В Петрограде сеть ликбеза уменьшилась на 68 школ[4]. Такое сокращение школ и пунктов ликбеза проходило по всей стране. В целях упорядочения дела ликвидации безграмотности и обмена опытом работы в новых условиях, Центральным Комитетом партии в феврале 1922 г. был созван I Всероссийский съезд работников по ликвидации безграмотности. Съезд указал, что «ликвидация неграмотности, являющаяся базисом политико-просветительной работы должна и впредь считаться ударной работой Главполитпросвета»[5].

Благодаря повседневной заботе ЦК РКП(б) к концу 1922 г. работа школ ликбеза развернулась с новой силой. Количество обучавшихся грамоте увеличивалось с каждым годом. Если в 1922 г. по стране было 463,3 тыс. учащихся, то к 1925 г. их число возросло до 1383,3 тыс. чел., из которых 233,4 тыс. было жителей города. На текстильных предприятиях г. Костромы в 1923 г. школы взрослых не могли вместить всех желающих учиться[6]. Огромный наплыв рабочих был в школах ликбеза на фабриках и мануфактурах Ива-

[1] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 1, д. 217, л. 178.

[2] См. «Коммунистическое просвещение» № 1, 1922 г., стр. 6.

[3] См. «Коммунистическое просвещение» № 6, 1922 г., стр. 90.

[4] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 1, д. 134, л. 70.

[5] «Коммунистическое просвещение» № 2, 1922 г., стр. 148.

[6] ЦГАОР, ф. 5457, оп. 7, д. 113, л. 55.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ново-Вознесенской губ. где только на 9 предприятиях обучалось около 1.000 человек[1].

II Всероссийский съезд работников по ликвидации неграмотности, состоявшийся в мае 1923 г.[2], принял решение к 10-й годовщине Великой Октябрьской Социалистической революции обучить грамоте полностью все население СССР в возрасте от 18 до 35 лет.

Деятельность партии по ликвидации неграмотности трудящихся имела громадное политическое значение. Вся литература и преподавание в школах было наполнено политическим содержанием. Таким образом, обучаясь грамоте, рабочие повышали свою политическую сознательность и приобщались к активной политической жизни. Многие работницы говорили, что после окончания школы ликбеза они стали лучше разбираться в политике Коммунистической партии. Например, портниха Кашинцева по окончании ликпункта в анкете написала: «Я беспартийная, потому что не знала, что такое быть партийной. Газет и книг никогда раньше не читала, а как стала заниматься в школе, стала читать газеты. Великое дело, что, наконец, стали давать народу образование. Да здравствует Советская власть, которая стремится вернуть нам то, что украло у нас проклятое царское время...»[3].

Об этом же говорила работница Прохоровской мануфактуры Алексеева: «20 лет я работала на фабрике и ничего не знала. Я только продавала свои последние капли крови и свой труд. Все нам было недоступно. Но теперь... Я проучилась в школе ликвидации неграмотности полтора месяца, я читаю газеты, посещаю митинги...»[4].

Всемерно развивая культурно-политическую работу в массах, партия большое внимание уделяла борьбе с пережитками капитализма в их сознании. Одним из сложных и трудных участков этой работы была антирелигиозная пропаганда. Религиозные предрассудки и суеверия являются наиболее живучими пережитками, оставшимися от старого прошлого.

Начало широкой антирелигиозной пропаганды было положено сразу после победы Великой Октябрьской социалистической революции декретом Совнаркома от 23 января 1918 г. об отделении церкви от государства и школы от церкви. Советское государство провозгласило полную свободу совести для всех граждан и свободу антирелигиозной пропаганды. Основную задачу по преодолению религизных пережитков партия видела не в запрещении веры, а в глубокой воспитательной и политико-просветительной работе. «Бороться с религиозными предрассудками, — говорил В. И. Ленин, — надо чрезвычайно осторожно; много вреда приносят те, которые вносят в эту борьбу оскорбление религиозного чувства. Нужно бороться путем пропаганды, путем просвещения»[1]. В основу атеистической работы партии была положена пропаганда естественно-научных знаний, объяснение трудящимся несостоятельности религии на примерах действия законов природы и общества.

С особой остротой был поставлен вопрос об усилении антирелигиозной пропаганды в связи с переходом к новой экономической политике. В те годы появились и развернули свою работу некоторые религиозные секты, верхушка которых была связана с белогвардейщиной, империалистическими группами Европы и США.

Значительно усилилась враждебная деятельность духовенства в 1922 г., когда правительство издало декрет об изъятии церковных ценностей для оказания помощи населению, пострадавшему от засухи. Церковь обладала тогда несметными богатствами. Например, в главном соборе Троице-Сергиевской лавры «сень» над престолом имела 110,5 кг серебра и 1,63 кг золота. Драгоценная одежда на том же престоле, украшенная бриллиантами и жемчугом, еще до революции была оценена более чем в 1,5 млн. руб. Церковь отказалась дать эти ценности для спасения десятков тысяч людей, умиравших от голода. Патриарх Тихон призвал духовенство сопротивляться изъятию. В Москве, Петрограде, Шуе, Смоленске и др. городах попы подстрекали верующих на «защиту святынь». Кое-где вспыхивали кулацкие восстания. Церковники и белогвардейцы рассчитывали, используя голод, поднять массы против Советской власти.

Однако расчеты контрреволюции не оправдались. Рабочий класс в союзе с трудовым крестьянством приняли в изъятии

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 4, д. 332, л. 156.

[2] См. «Правда» 22 мая 1923 г.

[3] «Коммунистическое просвещение» № 1, 1922 г., стр. 23.

[4] «Коммунистическое просвещение» № 2, 1922 г., стр. 74.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 161.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ценностей самое активное участие. При поддержке трудящихся на 16 сентября 1922 г. драгоценных вещей было изъято более чем на 17 млн. рублей золотом, на которые был закуплен хлеб для голодающего населения.

После разгрома всех заговоров и мятежей против Советской власти, большинство духовенства поняло, что старый строй окончательно отошел в прошлое. В 1922 г. среди церковников появилось так называемое «новое» духовенство, которое, чтобы не противопоставлять себя народу, отреклось от своего контрреволюционного прошлого и заявило о признании Советской власти. Этими заявлениями «новое» духовенство пыталось скрыть свои действительные стремления и надежды на то, что нэп постепенно приведет к восстановлению буржуазно-помещичьего строя.

В этих условиях особенно трудно было вести антирелигиозную пропаганду. Чтобы показать истинное лицо духовенства, партийные организации вели терпеливую и настойчивую разъяснительную работу, старались доходчивее раскрыть классовую сущность и вред религии. В этих целях с конца 1922 г. в программы всех форм партийного просвещения было включено изучение атеистических вопросов.

Об изучении антирелигиозных вопросов в системе партийного просвещения в 1922—23 учебном году сообщали из 29 губерний центрального района страны. Кроме этого работало много специальных атеистических кружков при клубах. Например, в Астрахани 3 кружка, в Брянске — 4, в Калуге и Туле кружки были в каждом клубе и в 6 уездах. В Москве работало 12 кружков[1]. При агитпропотделе Московского комитета регулярно работал антирелигиозный семинарий где в помощь пропагандистам читались лекции по вопросам естествознания.

Значительно сложнее было вести атеистическую пропаганду среди широких беспартийных масс. Для этого партийные организации и политпросветы использовали самые разнообразные формы и методы работы: лекции, доклады, беседы, печать и т. п. Агитпропотделом МК РКП(б) систематически проводились антирелигиозные лекции для рабочих в 7 пунктах города. В Сокольническом районном партийном клубе читались лекции для железнодорожников. Для рабочих промышленных предприятий был организован цикл лекций по таким вопросам, как «Происхождение и реакционная сущность христианства», «Существовал ли Христос?» и др.[1]. Только за июнь 1923 г. на текстильных предприятиях Москвы состоялось 20 лекций на естественно-научные темы, которые прослушали 7 тыс. рабочих[2]. В Петрограде за 6 месяцев 1923 г. в рабочих клубах было прочитано по антирелигиозным вопросам 2.350 лекций[3].

Большая работа по пропаганде естественно-научных и политических знаний проводилась среди беспартийных рабочих и на местах. В рабочих клубах г. Костромы были прочитаны 2 цикла по 9 лекций о вопросах религии и мироздания[4]. Кроме этого, был устроен диспут и проведено до 30 антирелигиозных докладов. В рабочих клубах и на предприятиях читались атеистические лекции и доклады в Туле, Самаре, Тамбове, Симбирске, Иванове, Ярославле[5] и др. городах.

Партийные организации и политпросветы для ведения антирелигиозной пропаганды среди широких слоев трудящихся использовали центральную и местную печать, организовывали специальные издания. Так, в Москве издавался журнал «Безбожник», в Астрахани и в Самаре в газете выходила антирелигиозная страничка, в Витебске, Костроме, Ярославле, Самаре, Вятке и др. городах эти вопросы освещались на страницах партийных журналов[6].

Так, используя все формы пропаганды, агитации и политпросветработы, партия проводила в первые годы нэпа большую разъяснительную и воспитательную работу в борьбе с религиозными предрассудками и суевериями.

Другим вреднейшим пережитком прошлого в сознании трудящихся является алкоголизм, пьянство, которое наносит серьезный ущерб интересам Советского государства.

Особенно большие размеры пьянство приняло в первые годы нэпа. В связи с возрождением капиталистических элемен-

[1] См. «Коммунистическая революция» № 11, 1923 г., стр. 73.

[1] См. «Правда» 6 февраля 1923 г.

[2] ЦГАОР, ф. 5457, оп. 7, д. 113, л. 93.

[3] ЦГАОР, ф. 5451, оп. 7, д. 428, л. 123.

[4] ЦГАОР, ф. 5457, оп. 7, д. 113, л. 49.

[5] См. «Коммунистическая революция» № 11, 1923 г., стр. 73.

[6] См. «Коммунистическая революция» № 11, 1923 г., стр. 74.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тов, в стране появилось множество различных самогонщиков, спекулянтов вином и других проходимцев, которые с целью наживы спаивали менее сознательные слои рабочего класса. «Пьянство принимает все большие и большие размеры, — писала в то время «Правда». — Широкой рекой разливается оно по рабочим районам и отравляет организм и сознание рабочего»[1]. В Москве пьянством была поражена часть рабочих крупнейшей обувной фабрики бывший «Меркурий», образцового кожзавода, заводов Москуста, бывш. Бахрушина и целого ряда других. Пьянство вело к нарушению правил социалистического общежития, к прогулам на производстве, наносило непоправимый ущерб здоровью рабочих.

Партийные организации развернули беспощадную борьбу с этим живучим пережитком капитализма. Но если борьба с религиозными суевериями допустима только идейным путем, то по преодолению алкоголизма партия применяла и меры административного воздействия. В. И. Ленин говорил в то время, что если «...необходима свободная торговля в современных условиях и в известных пределах, то мы должны ее дать, но это не значит, что мы позволим торговать сивухой. За это мы будем карать»[2]. Партия требовала от общественных организаций применять по отношению к пьяницам самые строгие меры, вплоть до исключения из членов организации и увольнения с работы. Вместе с этим партийные организации и политпросветы развернули по борьбе с алкоголизмом культурно-воспитательную и агитационно-пропагандистскую работу. В ряде губерний читались лекции о здоровом советском быте. В Костроме, например, были прочитаны и обсуждены на партийных ячейках лекции: «Личный и семейный быт», «Водка и культурность речи», «Семья и обрядность», «Старая и новая семья», и др.[3].

Еще более беспощадная война была объявлена тем, кто способствовал пьянству,— самогонщикам и спекулянтам. Почти ежедневно в отделе «Рабочая жизнь» газета «Правда» помещала разоблачающие статьи и призывала рабочих к дружной борьбе против людей, мешающих нормальной работе предприятий. 26 сентября 1922 г. в «Правде» целая полоса была посвящена борьбе с самогонщиками, где были напечатаны статьи: «Как борется с самогонщиками Симоновка», «Пьяниц вон», «Великое зло», «Стыдно и больно», «От слов к делу» и др. Весь материал в газете шел под лозунгами: «Пьяница хуже скота», «Самогонщик из-за наживы превращает людей в идиотов». «Рабочий класс должен вести беспощадную борьбу с пьянством и трижды беспощадную с народными отравителями», «Рабочие и работницы! Разоблачайте самогонщиков, которые гонят отраву! Ставьте их к позорному столбу в своей рабочей газете!».

Под руководством партийных организаций, политпросветы, профсоюзы, комсомол и рабочие делегатки в 1922 г. начали успешную борьбу против пьяниц и самогонщиков, дезорганизующих производство, быт, семью, окружали их атмосферой сурового общественного осуждения.

В то же время они вели разъяснительную работу о вреде пьянства, организовывали разумный досуг трудящихся, улучшали работу культурно-просветительных учреждений. Воспитательная работа среди трудящихся масс являлась великой силой в борьбе за ликвидацию вреднейшего пережитка прошлого — пьянства, за утверждение здорового быта населения.

Коммунистическая партия и Советское правительство, проводя идейно-политическую и культурно-воспитательную работу в массах, ставили своей задачей просветить, воспитать и организовать трудящихся на борьбу за построение социализма. В выполнении этих задач огромное значение имела производственная пропаганда. Ее назначение было в том, чтобы постоянно сочетать культурно-воспитательную работу с борьбой рабочего класса по восстановлению и развитию промышленности и всего народного хозяйства.

Большое значение для усиления производственной пропаганды имела резолюция X съезда партии «О роли и задачах профсоюзов». Выполняя решения съезда, партийные организации через производственную пропаганду повышали культурно-технический уровень рабочего класса, приобщали его к активному участию в управлении промышленностью, разъясняли рабочим, что они сами являются хозяевами производства и, таким образом, воспитывали их в духе социалистического отношения к труду и общественной собственности.

Для ведения массовой и углубленной

[1] «Правда» 5 августа 1922 г.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 33, изд. 4, стр. 279.

[3] См. «Коммунистическая революция» № 19-20, 1923 г., стр. 97.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

производственной пропаганды партийные организации использовали все формы и методы политико-просветительной и агитационно-пропагандистской работы.

Интересный опыт производственной пропаганды был поставлен в Ярославле. В мае 1921 г. губком партии поручил агитотделу периодически издавать сводки о состоянии промышленности губернии с цифровыми данными, с целью использования их в агитационной работе [1]. В июне была издана первая сводка под названием «Трудовой фронт», которая в цифрах освещала все состояние хозяйства республики. В сводке были помещены цифровые данные о квартальной добыче угля, нефти, заготовке дров в конце 1920 г. и начале 1921 г. Сведения о количестве паровозов, вагонов, цистерн, о выплавке металла в 1917—1921 гг. и о запасах руд в России. Данные о выпуске плугов, борон, уборочных машин, кос, серпов за 3 м-ца 1921 г. в сравнении с 1919—1920 гг.

Огромное значение имела производственная пропаганда в решении задач переподготовки и подготовки кадров для промышленности, путем создания образцовых предприятий, мастерских, отдельных цехов и организации при них школ фабрично-заводского обучения для рабочих от 18 до 40 лет.

Используя в производственной пропаганде методы наглядного обучения и показ новейшей техники, профсоюзы знакомили рабочих с материально-техническими основами будущего коммунистического общества.

Главной организационной формой политико-просветительной и культурно-воспитательной деятельности партии и государства среди трудящихся масс являлись рабочие клубы. Партия требовала превратить клубы «...в действительные центры массовой пропаганды и развития творческих способностей рабочего класса»[2], чтобы вся культурно-просветительная работа в клубах была насыщена политическим содержанием.

При клубах, кроме музыкальных, драматических, литературных и др. кружков, работали политические школы, читались различные лекции и доклады, велась атеистическая и производственная пропаганда. Всего в 1921 г. работало около 10 тыс. рабочих клубов и народных домов.

В конце 1921 г. в связи с переводом клубов на содержание местных бюджетов, их количество значительно сократилось. В это время некоторые местные работники, не поняв в чем дело, начали превращать рабочие клубы в доходные предприятия. В основу их работы был положен принцип коммерческой выгодности, поощрялись платные спектакли и танцевальные вечера. В ущерб основным задачам — политическому воспитанию трудящихся, работа клубов приспосабливалась к вкусам мелко-буржуазной, мещанской массы, всплывшей на поверхность в условиях нэпа. Влияние клубов на трудящиеся массы уменьшалось.

В связи с этим, в январе 1922 г. Центральный Комитет партии, специальным циркуляром [1] потребовал от партийных, профсоюзных и комсомольских органов и от губполитпросветов ликвидировать недопустимые формы доходности в клубах и заняться регулированием «коммерческих тенденций» в работе всех клубных учреждений. ЦК партии обязал местные организации улучшить контроль за репертуаром спектаклей и концертов в клубах, сократить штаты клубов, оставив лишь партийных работников, знакомых с задачами и принципами политпросветработы и умеющих работать с пролетарской массой. ЦК рекомендовал «изыскивать средства для работы клубов путем отчисления от доходов предприятий и профсоюзов».

Благодаря повседневной заботе Центрального Комитета, партийные организации сумели быстро предотвратить распространение аполитичных форм и методов в работе клубов. Начиная со второй половины 1922 г., большинство клубов перешло на содержание предприятий и их работа вновь оживилась. Например, у текстильных предприятий Петроградский губ. в 1922 г. оставалось всего 7 клубов[2], а к осени 1923 г. их количество увеличилось до 91[3].

Много внимания уделяли клубы работе политшкол и кружков. Например, 3 клуба Костромской губернии в 1923 г., объединявшие 2.286 рабочих, вовлекли в поли-

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 3, д. 1217, л. 5.

[2] «КПСС в резолюциях...», ч. I, изд. 7, стр. 731.

[1] См. «Коммунистическое просвещение» № 2, 1922 г., стр. 169.

[2] ЦГАОР, ф. 5457, оп. 6, д. 113, л. 22.

[3] ЦГАОР, ф. 5451, оп. 7, д. 428, л. 124.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тические кружки и курсы 867 человек[1]. Кроме политзанятий, в этих клубах регулярно читались доклады и лекции на политические темы. В Костромском клубе текстильщиков «Красный ткач» проводились циклы докладов о новой экономической политике, по международным вопросам и др. За январь и февраль 1923 года 11 клубов г. Костромы провели 468 лекций, докладов и бесед, на которых присутствовало 75 тыс. рабочих[2]. В рабочих клубах г. Петрограда за 1923 г. было прочитано 4.735 лекций, которые прослушало около 500 тыс. человек[3]. Такая же работа проводилась в клубах Иваново-Вознесенска, Ярославля и др. городов. В Ярославле клуб фабрики «Красный Перекоп» организовал политико-воспитательную работу непосредственно по месту жительства рабочих. За июнь—август 1923 г. таким путем было проведено среди рабочих фабрики 204 групповых беседы а различные политико-воспитательные и общественные темы, на которых присутствовало 6.500 человек[4].

Наряду с политическими мероприятиями в клубах вели работу различного рода кружки самодеятельности. В Петрограде, например, в 1923 г. в 91 рабочем клубе занимался 371 кружок. Из них 57 политических, 213 художественных, 42 научных и т. д., в которых активно участвовали более 10 тыс. человек[5]. При рабочих клубах г. Костромы было 7 драматических кружков, в которых занималось 218 человек рабочих-текстильщиков. Их силами с октября по декабрь 1923 г. было поставлено 70 спектаклей, на которых присутствовало около 22 тыс. зрителей[6]. Клубы сыграли огромную роль в деле политического и культурного воспитания рабочего класса в первые годы нэпа.

Наиболее массовой формой политического просвещения и культурного воспитания трудящихся являются библиотеки. Партия требовала от политпросветов иметь в библиотеках обязательный минимум марксистской, политико-просветительной и естественно-научной литературы, необходимой для политического воспитания читателя и проведения агитационно-пропагандистских мероприятий. Библиотеки вели большую работу по подъему общекультурного уровня читателя. Они закрепляли знания трудящихся, полученные во всех формах политпросветработы.

Рабочие до Великой Октябрьской социалистической революции, не имевшие понятия о книге, стали основными читателями городских библиотек. В 1921—1922 гг. по стране насчитывалось более 17 тыс. массовых библиотек, которые обслуживали около 5,5 млн. читателей. В 1921 г. по г. Москве работало 454 библиотеки, а количество читателей составляло 112 тыс. человек[1]. В Петроградской губернии в это время читателей обслуживали 400 библиотек.

Многие библиотеки принимали активное участие в проведении агитационных кампаний и революционных праздников. Так, в Костромской губернии библиотеки провели большую работу по борьбе с последствиями засухи. В этих целях устраивались книжные выставки, беседы с читателями, выставки на политические темы, разъясняющие мероприятия партии и правительства по оказанию помощи голодающим. Макарьевская центральная городская библиотека проводила сбор почтовых марок для помгола[2]. Вяземская библиотека Смоленской губернии устраивала выставки в дни Парижской Коммуны, 7 ноября, 1-го мая, и др. революционных праздников.

В конце 1921 г. библиотеки, как и все политпросветучреждения, в связи с переводом их на местный бюджет, пережили некоторое сокращение. Но благодаря своевременно принятым мерам ЦК партии, сеть библиотек в 1923 г. была почти полностью восстановлена. Количество библиотек по отдельным губерниям в 1923 г. по сравнению с 1922 г. увеличилось: в Астраханской губ. было в 1922 г. 4 библиотеки, в 1923 г. стало 24, в Брянской губ. было 81, стало — 194, в Костромской губ. было 111, стало — 125, в Тамбовской губ. было 209, стало — 375, в Тверской губ. было 136, стало — 252, в

[1] ЦГАОР, ф. 5457, оп. 7, д. 113, л. 58.
[2] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 4, д. 110, л. 50.
[3] ЦГАОР, ф. 5451, оп. 7, д. 428, л. 123.
[4] См. «Коммунистическая революция» № 17—18, 1923 г., стр. 71.
[5] ЦГАОР, ф. 5451, оп. 7, д. 428, л. 124.
[6] ЦГАОР, ф. 5457, оп. 7, д. 113, л. 58.

[1] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 1, д. 169, л. 11—12.
[2] См. «Коммунистическое просвещение» № 4—5, 1922 г., стр. 98.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Царицынской губ. было 45, стало — 126 и т. д.[1].

В 1923 г. Центральный Комитет партии и Главполитпросвет развернули работу по проверке и очищению книжного фонда библиотек от устаревшей и различного рода антисоветской литературы. В то время во многих библиотеках имелась буржуазная, религиозная, бульварная, порнографическая и т. п. литература. По указанию ЦК партии в 1923—1924 гг. партийные организации на местах изъяли из библиотек всю аполитичную и идеологически вредную литературу. Вместе с этим были приняты меры к укомплектованию книжных фондов библиотек необходимой полезной политической, научной и художественной литературой.

Благодаря успешному распространению общей и политической грамотности среди трудящихся и повышения их культурного уровня, значительно возрос интерес рабочих масс к музеям, театрам, литературе, ко всем формам социалистического искусства. В первые годы нэпа по стране было около 500 различных историко-революционных, краеведческих и др. музеев, которые пользовались у трудящихся большим успехом. Так, за первую половину 1921 г. музеи г. Петрограда посетило 114 тыс. человек[2]. В музеях г. Москвы за это время побывало более 50 тыс. трудящихся[3].

В те годы партия боролась за реалистическое воспроизведение действительности в произведениях литературы и искусства. Она призывала литераторов, художников, артистов создавать произведения, полные веры в победу социализма, воплощать в художественных образах передовых советских людей, отображать в искусстве рождение нового общественного строя, борьбу партии и народа с отживающими силами.

На формирование социалистической литературы и искусства в то время оказал большое влияние А. М. Горький. Под его влиянием порвал с белой эмиграцией и весной 1923 г. вернулся в СССР А. Н. Толстой. В 1922 г. Маяковским было написано сатирическое стихотворение «Прозаседавшиеся», которое обратило на себя внимание В. И. Ленина. В своем творчестве Маяковский уделял большое внимание показу народных масс, выявлению их роли в историческом процессе. В тот же период в литературе выступал талантливый поэт — Демьян Бедный. Своими стихами он утверждал рождение нового строя. В 1921—1923 гг. произведения А. М. Горького, В. В. Маяковского, Д. Бедного, А. Серафимовича, Ф. Гладкова и др. советских писателей выходили массовыми тиражами.

Достижения партии в области политико-просветительной и культурно-воспитательной работы способствовали дальнейшему повышению идейно-политической сознательности и производственной активности широких слоев рабочего класса.

* * *

Успехи пропаганды, агитации и политпросветработы зависят прежде всего от качества, от высокого идейно-теоретического уровня лекций, докладов, бесед и др. форм политической работы партии. Главное в идеологической деятельности партии — это ее боевой, наступательный дух против чуждых марксизму теорий и взглядов, ее неразрывная связь с насущными задачами борьбы советского народа за успешное претворение в жизнь выработанной партией политики, как жизненной основы Советского строя. В. И. Ленин указывал, что партия в своей деятельности «...должна ни на минуту не упускать из виду нашей конечной цели, всегда пропагандировать, охранять от искажений и развивать дальше пролетарскую идеологию — учение научного социализма, т. е. марксизм» [1].

Для обеспечения высоко идейного содержания пропаганды, агитации и политпросветработы партии в первые годы нэпа, огромное значение имело опубликование решений партийных съездов и конференций, издание произведений классиков марксизма-ленинизма, марксистских учебников и др. политической литературы, широкое распространение газет и журналов.

Еще в годы гражданской войны, несмотря на хозяйственные трудности, разрушенные типографии, недостаток бумаги и т. п., по инициативе В. И. Ленина проводилась подготовительная работа к изданию трудов К. Маркса и Ф. Энгельса. С

[1] См. Медынский «Внешкольное образование в РСФСР», стр. 48.

[2] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 1, д. 187, л. 111.

[3] ЦГАОР, ф. 2313, оп. 1, д. 169, л. 28.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 5, изд. 4, стр. 315.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

января 1921 г. начал издательскую деятельность Институт Маркса—Энгельса, созданный по постановлению ЦК РКП(б). Институт начал издавать «Архив Маркса и Энгельса». В 1922 г. вышел в свет первый сборник избранных писем Маркса и Энгельса, который положил начало работе по сбору и систематизации переписки великих основоположников научного коммунизма. В 1923 г. было начато издание полного собрания сочинений К. Маркса и Ф. Энгельса.

В период с 1921 по 1923 г. массовыми тиражами выходили и отдельные произведения К. Маркса и Ф. Энгельса. Например, «Манифест Коммунистической партии» с 1917 по 1922 г. вышел в 69 изданиях. Книга «Происхождение семьи, частной собственности и государства» с 1918 по 1923 г. вышла в 9 изданиях. «Развитие социализма от утопии к науке», в 14 изданиях», «Людвиг Фейербах и конец немецкой классической философии»—в 6 изданиях [1]. Большими тиражами за это время выходили работы «Капитал», «Анти-Дюринг» и др.

Наряду с произведениями Маркса и Энгельса по решению XI съезда партии в 1922 г. начали выходить первые тома сочинений Г. В. Плеханова.

Событием исключительной важности в жизни партии и всех трудящихся было издание массовыми тиражами произведений В. И. Ленина. Работы В. И. Ленина явились для партийных организаций могучим орудием идейно-политического воспитания коммунистов и беспартийных рабочих масс. По решению IX съезда партии было начато издание первого собрания сочинений В. И. Ленина, в ознаменование его пятидесятилетия. Это была первая попытка собрать воедино огромное теоретическое богатство ленинских работ.

В 1923 г. по решению ЦК партии был создан Институт Ленина, который стал партийным научно-исследовательским центром по сбору, систематизации и изданию всех рукописей, произведений, материалов и документов, связанных с жизнью и деятельностью В. И. Ленина. Вместе с институтом, произведения В. И. Ленина издавали в огромных тиражах все работавшие в то время издательства. Так, только издательства ГИЗ и «Красная Новь» в 1922 г. ленинские труды издали тиражом в 222.900 экз., а в 1923 г. их тираж увеличился почти вдвое, составив 424 тыс. экземпляров. Всего произведений В. И. Ленина за 1918—1923 гг. было издано и распространено 12.500 тыс. экземпляров [1], которые стали настольными книгами многих коммунистов.

Величайшее значение трудов В. И. Ленина в организации идейно-политической работы партии состоит в том, что они посвящены конкретным, исторически изменяющимся событиям и фактам, что они дают такие теоретические обобщения и идеи, которые помогают партии видеть далеко вперед и вооружают ее методами для правильного решения всех вопросов социалистического и коммунистического строительства.

Вся работа по изданию произведений классиков марксизма-ленинизма и другой политической литературы в первое время была сосредоточена, в основном, в государственном издательстве, созданном в 1919 г. Издания ГИЗа в 1921 г. составили более 70% всех выпускаемых книг.

В условиях новой экономической политики, для укрепления финансового положения, государственные издательства перестраивали свою деятельность на основе строгого режима экономии. В связи с этим, в конце 1921 г. была введена платность на всю печатную продукцию, издательства переводились на хозяйственный расчет. В то же время разрешалось открывать частные издательства и книжную торговлю.

В. И. Ленин внимательно следил за качеством выходящей литературы и требовал строжайшего государственного контроля за частными издательствами. В феврале 1922 г. узнав, что в Москве появилось более 143 частных издательств, В. И. Ленин поручил управделами СНК проверить их личный состав и кто ответственен за их работу.

В то же время В. И. Ленин решительно пресекал выпуск недоброкачественной литературы Госиздатом. Еще в 1920 г. В. И. Ленин сурово осудил Госиздат за выпуск безыдейной книжки А. Богданова «Краткий курс экономической науки». С еще большим негодованием В. И. Ленин писал в Госиздат об изданной в 1921 г. книжке эсера С. Маслова «Крестьянское хозяйство». «Из просмотра видно,—писал В. И. Ленин, — что насквозь буржуазная макостная книжонка, одурманивающая

[1] О публикации литературного наследства К. Маркса и Ф. Энгельса, Госполитиздат, 1947 г., стр. 23.

[1] «Большевик», № 1, 1949, стр. 83.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мужичка показной буржуазной «ученой» ложью...

Либо дурак либо злостный саботажник мог только пропустить эту книгу.

Прошу расследовать и назвать мне **всех** ответственных за редактирование и выпуск этой книги лиц» [1].

В. И. Ленин настоятельно требовал, чтобы лучшие работники партии взялись за создание марксистской и агитационно-пропагандистской литературы. Это позор, — говорил В. И. Ленин, — что наше молодое поколение воспитывается на старом буржуазном хламе. «И это тогда, когда у нас сотни марксистских литераторов, которые могут дать учебники по всем общественным вопросам...» [2].

Огромную роль в освобождении книжного рынка от литературного хлама, где протаскивались буржуазные и троцкистские идейки, сыграли решения XI съезда партии. Констатируя развитие враждебных к Советской власти частных издательств, съезд обратил внимание ЦК и местных партийных комитетов на необходимость организации издания боевой агитационно-пропагандистской и марксистской литературы. Съезд одобрил «...решение ЦК о превращении издательства Главполитпросвета (издательство «Красная Новь» С. А.) в прямое партийное издательство популярно-агитационной, антирелигиозной, марксистской литературы» [3].

В 1922—1923 гг. реорганизованное издательство «Красная Новь» массовыми тиражами выпускало произведения В. И. Ленина «Империализм как высшая стадия капитализма», «Государство и революция», многие работы К. Маркса, Ф. Энгельса, Г. В. Плеханова.

Важное значение в идейном воспитании рабочей молодежи и в борьбе против влияния на нее бульварной литературы, имел выпуск юношеской литературы издательством «Молодая гвардия», которое было создано в 1922 г. по решению 5 съезда комсомола.

Руководствуясь решениями XI съезда, партийные организации на местах создавали в 1922 г. издательства на кооперативной основе. Так, МК РКП(б) создал кооперативное издательство «Московский рабочий», в Петрограде было организовано издательство «Прибой», в Харькове «Пролетарий», в Баку — «Бакинский рабочий» и т. д. Всего к концу 1922 г. было организовано по стране около 30 таких издательств, которые проделали большую работу по обеспечению пропагандистов, агитаторов и политпросветработников, агитационно-пропагандистской литературой.

Только одно издательство «Московский рабочий» за год выпустило 48 названий книг Маркса и Энгельса и более 30 названий книг политического, теоретического и научно-атеистического характера. Общий итог изданий «Московского рабочего» за год выражался в выпуске более 30 млн. печатных листов [1].

В результате проведенных мероприятий Коммунистической партии по улучшению издательского дела и книжной торговли, сеть частных издательств стала быстро сокращаться. В то же время государственные и кооперативные издательства успешно развивались. Так, если в 1921 г. они издали книг 5649 названий тиражом в 37,8 млн. экземпляров, то в 1925 г. было издано уже 30914 названий книг тиражом в 288,6 млн. экземпляров [2].

Незаменимым средством в идейно-политическом воспитании рабочего класса является партийная печать — газеты и журналы. Как и в предыдущие годы в первый период нэпа печать помогала кадрам партии на местах пропагандировать идеи марксизма-ленинизма, давать глубокую и правильную оценку внутренней и внешней политики Советского государства.

В организации идеологической работы партии особенно велико было значение политических журналов. С 1919 г. выходили «Известия ЦК РКП(б)» — журнал ЦК партии по организации партийного строительства. С конца 1920 года стал издаваться второй орган ЦК партии — «Вестник агитации и пропаганды», который был рассчитан на членов партии и давал основной руководящий материал по вопросам политики, экономики, агитации и пропаганды. С августа 1922 г. вместо «Вестника агитации и пропаганды» издавался двухнедельный журнал «Коммунистическая революция». В 1921 г. стал выходить журнал «Пролетарская революция» орган истпарта, посвященный вопросам истории партии.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 35, изд. 4, стр. 441.

[2] В. И. Ленин, Соч., т. 33, изд. 4, стр. 279.

[3] «КПСС в резолюциях», ч. I, изд. 7, стр. 644.

[1] См. «Правда», 30 января, 1923.

[2] А. И. Назаров. Очерки истории Советского книгоиздательства, 1952 г., стр. 103, 120.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

С 1922 г начал выходить теоретический, философский журнал «Под знаменем марксизма». Издательство Главполитпросвета приступило к изданию журнала «Коммунистическое просвещение».

Кроме этого на местах выходило много журналов, которые не имели единых задач и планов, иногда помещали на своих страницах второстепенные материалы и не удовлетворяли читателей низким идейно-теоретическим содержанием. В связи с этим XI съезд партии обязал губкомы организовать вместо специальных изданий «Известий губкомов», «Вестников агитпропаганды», «Спутников агитатора» и т. д., издание одного общего журнала, который бы заключал в себе руководящие политические статьи, материал для агитаторов и пропагандистов в виде тезисов, циркулярный и информационный материал о деятельности губкомов и дискуссионный материал.

Выполняя решения XI съезда об улучшении печати, местные партийные комитеты добились значительных успехов. При объединении всех местных изданий в один руководящий журнал Губкома редакции печатных органов были укреплены лучшими журналистами. Количество издаваемых журналов в 1923 г. увеличилось до 1609 различных названий [1].

Еще более серьезное внимание партия уделяла изданию центральных и местных газет. Наряду с «Правдой» при ЦК партии с 1922 г. издавалась массовая газета «Рабочий», предназначенная специально для обслуживания рабочего класса. Газета «Рабочий» имела по всей стране широкую сеть специальных и рабочих корреспондентов, которые информировали редакцию о производственных и бытовых вопросах, интересующих рабочие массы.

До половины 1922 г., в связи с переходом к новой экономической политике наши газеты, главным образом местные, переживали тяжелый хозяйственный и реорганизационный кризис. Вследствие недостатка денежных средств, дороговизны бумаги и типографских работ, резко сократилось количество и тираж газет. Не хватало квалифицированных журналистских кадров, в результате чего слабо была организована связь газет с массами, не полно освещались нужды и запросы трудящихся. Недостаточно внимания уделяли печати и местные партийные комитеты. Все это привело к тому, что тираж газет, составлявший к концу 1921 г. 2.600 тыс. экз., к 1 августа 1922 г. сократился до 990 тыс., а количество газет от 858 названий, сократилось соответственно до 229[1].

Считая печать одним из самых могущественных орудий политического влияния на массы, партия принимала решительные меры по ее укреплению. В июле 1921 г. вопрос о печатной агитации и пропаганде обсуждался на Всероссийском совещании зав. агитпропотделами обкомов и губкомов. В циркуляре, разосланном в ноябре 1921 г. всем партийным комитетам ЦК партии потребовал принять практические меры по реорганизации местной партийно-советской печати, усилить ее ответственными работниками, установить тесную связь между парткомами, редакциями газет и читателями.

В целях улучшения контроля и руководства печатью, в декабре 1921 г. на совещании секретарей обкомов и губкомов партии было принято положение о подотделе печати, который был создан при агитпропотделе ЦК. Задачей этого подотдела было руководство и инструктирование партийно-советской печати. Подотдел печати взял под свой контроль работу «Роста», все подведомственные и кооперативные издания, проводил учет и распределение журналистов-коммунистов[2].

Необходимость учета журналистских кадров была вызвана тем, что печать не имела даже минимально-необходимого количества квалифицированных газетных и журнальных работников. Партия считала газетную работу для журналиста-коммуниста, как основную партийную работу. Всего в 1921 г. по сведениям из 50 губерний было взято на учет и направлено в партийно-советскую печать 801 журналист-коммунист[3].

Важную роль в укреплении и дальнейшем развитии печати сыграл 3-й Всероссийский съезд работников печати, состоявшийся с 28 января до 2 февраля 1922 г.[4].

[1] См. «Культурное строительство СССР», стр. 214.

[1] См. «Коммунистическая революция» № 4, 1923 г., стр. 3.

[2] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 1, д. 51, л. 73.

[3] См. «Известия ЦК РКП(б)», № 3, 1922 г., стр. 11.

[4] См. «Коммунистическое просвещение» № 2, 1922 г., стр. 144.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Съезд отметил, что в годы гражданской войны печать имела огромное значение в деле мобилизации партии и рабочих масс для победы над врагом. В мирных условиях перед печатью встали еще более сложные задачи. Новая обстановка экономического строительства порождала в умах трудящихся всякие сомнения и мелко-буржуазные уклоны. В резолюции съезда говорилось, что в условиях нэпа более чем когда-либо нужна систематическая агитационно-пропагандистская работа печати, разъясняющая массам суть новой экономической политики на конкретных примерах.

Решающее значение в деле коренного улучшения партийно-советской печати сыграла резолюция XI съезда партии «О печати и пропаганде». Отметив, что главная ответственность за состояние печати лежит на партии, съезд обязал Центральный и местные партийные комитеты усилить руководство всей печатью и уделять ей неизмеримо больше внимания, чем это было до съезда. В этих целях было предложено создать при губкомах подотделы печати и поставить во главе каждого печатного органа одного из членов партийного комитета. Съезд признал необходимым оказать печати материальную поддержку.

Исходя из того, что партийные газеты распространяются в незначительном количестве и что сотни и тысячи членов партии не читают своих партийных газет, съезд указал в резолюции, «...что обязанностью каждого члена партии является быть читателем и подписчиком (индивидуальным и коллективным) одной из партийных газет» [1].

Съезд одобрил решение ЦК партии устроить в честь 10-летней годовщины со дня выхода «Правды» Всероссийский день печати и обязал местные организации обратить на проведение Дня печати самое серьезное внимание.

Первые результаты борьбы партии за укрепление печати и усиление ее влияния на массы были видны уже к концу 1922 г. Как сообщалось выше, на 1 августа 1922 г. в стране издавалось 229 газет с тиражом в 990 тыс. экз. К 1 января 1923 г. количество газет увеличилось до 442, а тираж их составил 1.502 тыс. экземпляров [2].

Успехи, достигнутые нашей партийно-советской печатью были продемонстрированы в декабре 1922 г. на международной выставке печати в Праге. Даже буржуазная печать Европы вынуждена была признать, что Советская пресса представляет собой выдающееся явление и что Пражская Выставка принесла большевикам еще одну политическую победу. Огромное количество посетителей Советского павильона оставляли свои записи о том, что они восхищены революционным размахом Советской печати. Например, один из посетителей писал:

«Русским товарищам. Выставка, организованная в Праге, вызывает **большое восхищение**, так как она свидетельствует о революционной борьбе и пропаганде. Она дает возможность видеть работу Советской России и **разоблачить клевету и ложь русской эмиграции.** Выставка вызывает большой, **всеобщий интерес**» [1].

На международной выставке Советская печать олицетворяла собой победоносную революцию. Она отражала новый мир. На ее страницах впервые в мире свободно звучал голос рабочей массы.

В феврале 1923 г. состоялся IV Всероссийский съезд работников печати, который констатировал, что благодаря усилению политического руководства и помощи со стороны партийных организаций, повсеместно наблюдается улучшение качества и расширение связей печати с массами.

Укрепление связей газет с широкими массами главным образом проходило через рабочих корреспондентов. Это была совершенно новая сила, новая форма связи печати с рабочими массами.

Значительно способствовала укреплению связи печати с трудящимися, кампания против покушений на свободу партийно-советской печати. В 1922 г. группой врагов Советской власти, был убит рабочий корреспондент «Правды» Спиридонов, который разоблачал в газете антигосударственные действия отдельных работников. Убийство рабкора всколыхнуло всю советскую прессу. Целые коллективы рабочих фабрик и заводов в своих письмах требовали привлечь преступников к суровой ответственности. С этого времени отдел «Рабочая жизнь» стал в большинстве газет главным отделом, а количество рабочих корреспондентов увеличивалось с каждым днем. Например, газета «Уральский рабочий» орган Екатеринбургского губкома и

[1] «КПСС в резолюциях», ч. I, изд. 7, стр. 644.

[2] См. «Коммунистическая революция» № 8, 1923 г., стр. 62.

[1] «Коммунистическая революция» № 4, 1923 г., стр. 6.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

горкома РКП(б) в феврале 1923 г. имела 50 рабкоров, в мае — 80, в июне 150, а в сентябре уже было 350 рабкоров. Газета ежедневно получала 60—70 рабочих корреспонденций. Петроградская «Красная газета» в мае 1923 г. имела 85 рабкоров, а в сентябре их число увеличилось до 220. У Донбасской газеты «Всероссийская кочегарка» к концу 1923 г. было 550 рабочих корреспондентов.

Огромных успехов достигла печать и по увеличению числа подписчиков. Тираж рабочих газет в важнейших пролетарских центрах — Москвы, Петрограда, Донбасса, Урала, Иваново-Вознесенска, Тулы, Ростова, Баку и Нижнего Новгорода — составлял к концу 1923 г. более полумиллиона экземпляров. Тираж газеты «Уральский рабочий» увеличился с 15 тыс. экземпляров в апреле 1923 г. до 50 тыс. в октябре. Петроградская «Красная газета» возросла в тираже с 73 тыс. экз. в мае, до 85 тыс. экз. в октябре. Тираж газеты «Всероссийская кочегарка» с 22 тыс. экз. в апреле, увеличился до 85 тыс. экз. в октябре 1923 г.[1]. В целом по стране с августа 1922 г. до XII съезда партии тираж газет возрос в два раза, с одного до двух миллионов экземпляров[2], а количество газет увеличилось за это же время с 229 до 528 названий.

К концу 1923 г. несмотря на хозяйственную разруху и тяжелое финансовое положение в стране, партия обеспечила все формы идейно-политического воспитания трудящихся необходимыми учебниками, марксистской и агитационно-пропагандистской литературой, изданиями периодической печати.

В ходе перестройки и совершенствования всех форм и содержания идеологической работы, в условиях новой экономической политики, партийные организации повысили идейно-теоретический уровень лекций, бесед и докладов, еще шире развернули борьбу против проявлений буржуазной идеологии, за чистоту марксистско-ленинской теории, за воспитание коммунистов и беспартийных рабочих в духе преданности Коммунистической партии и уверенности в ее великом деле, в творческих силах народа.

Умелое использование партией всех форм идейно-политической работы в первые годы нэпа обеспечило правильное понимание задач новой экономической политики среди широких масс рабочего класса и привело их к небывалому подъему трудовой и политической активности. Массовый политический и трудовой подъем рабочего класса, разбуженный освобождением от гнета эксплуататоров и усиленный во много раз идейно-политической работой партии, позволил уже в первые годы нэпа достигнуть значительных успехов во всех областях промышленного производства. На основе этих успехов Коммунистическая партия сумела быстро ликвидировать разруху и голод в стране, восстановить народное хозяйство и построить социализм.

Практика строительства социализма в странах народной демократии блестяще подтверждает ленинские указания о том, что при переходе от капитализма к социализму основные принципы новой экономической политики обязательны для всех государств. В ходе социалистического строительства братские коммунистические и рабочие партии стран народной демократии с большим успехом используют опыт КПСС в борьбе за идейно-политическое воспитание трудящихся.

Важнейшее значение для дальнейшего развития идеологической работы всех коммунистических и рабочих партий имеют решения XXI съезда КПСС. Они представляют собой образец творческого развития марксистско-ленинской теории. Исторические решения XXI съезда КПСС — съезда строителей коммунизма — вдохновляют миллионы советских людей и трудящихся всех стран мира на дальнейшую борьбу за социализм и коммунизм, за торжество великих, всепобеждающих идей марксизма-ленинизма.

---

[1] См. «Коммунистическая революция» № 21—22, 1923 г., стр. 43—44.

[2] И. В. Сталин. Соч., т. 5, стр. 204.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА имени В. И. ЛЕНИНА 1959

Аспирант М. П. МАКАРОВ.

БОРЬБА КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ ВЕЛИКОБРИТАНИИ ПРОТИВ ИДЕОЛОГИИ СОВРЕМЕННОГО ОППОРТУНИЗМА В АНГЛИЙСКОМ РАБОЧЕМ ДВИЖЕНИИ (1951 — апрель 1957 гг.).

В условиях ожесточенной борьбы коммунистических партий против современного ревизионизма важнейшее значение приобретает борьба против буржуазной и реформистской идеологии. В Декларации Совещания коммунистических и рабочих партий указывается, что на современном этапе усиление марксистско-ленинского воспитания масс, борьба с буржуазной идеологией, усиление борьбы против оппортунистических течений в рабочем и коммунистическом движении приобретает первостепенное значение[1].

Коммунистическая партия Великобритании, разоблачая ревизионизм в собственных рядах, отражает яростные атаки буржуазной идеологии, идеологии реформизма.

Реформисты, оппортунисты всех направлений опошляют марксизм и своими соглашательскими теориями дезорганизуют рабочий класс, сбивают его с правильных путей, держат в плену мелкобуржуазных иллюзий. Они затрудняют борьбу с идеологией эксплуататорских классов. Поэтому борьба за высвобождение народных масс из-под парализующего влияния оппортунизма, борьба за чистоту марксизма-ленинизма обязывает коммунистов всех стран проводить четкую грань между марксизмом и антимарксизмом, между революционностью и реформизмом.

Кроме того, настоятельная необходимость самой решительной борьбы против оппортунизма в рабочем движении диктуется еще и тем, что оппортунизм, реформизм правых лидеров социал-демократии, является одним из главных идейных источников, питающих современный ревизионизм в рядах коммунистических партий. Практика борьбы против ревизионизма показала, что основные «теоретические» концепции современных ревизионистов всех стран заимствованы из арсенала идеологии реформизма. Ревизионистская программа СКЮ — яркое тому доказательство. Ряд положений этой программы, такие как оценка диалектики современного монополистического капитализма, вопрос о характере и роли буржуазного государства, о переходе от капитализма к социализму — просто списаны из книг ряда правых социал-демократических лидеров, и последние вправе упрекать авторов программы СКЮ в плагиате. «По существу, югославский ревизионизм, — пишет генеральный секретарь КПВ Джон Голлан, — смыкается с идейными позициями британского реформизма»[1].

Компартия Англии ведет борьбу против оппортунизма в рабочем движении за марк-

[1] «Декларация Совещания представителей коммунистических и рабочих партий социалистических стран, состоявшегося в Москве 14—16 ноября 1957 года. Манифест мира». Госполитиздат, 1957, стр. 13, 15.

[1] Джон Голлан. Так называемый «План прогресса» лейбористской партии. «Вопросы истории», М., декабрь, 1958 г., № 12, стр. 94.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сизм в сложнейших условиях. Англия является родиной оппортунизма. Наличие довольно плотного слоя «рабочей аристократии» и «рабочей бюрократии», деятельность огромной лейбористской партии, по меткому выражению Ленина, являющейся «насквозь буржуазной партией», действующей в духе буржуазии и существующей для того, чтобы «систематически обманывать рабочих»[1], реакционная политика верхушки правых лейбористских и тред-юнионистских вождей — все это вместе взятое привело к тому, что оппортунизм глубоко проник в английское рабочее движение, а социалистическая сознательность значительной части английского рабочего класса еще чрезвычайно низка.

Вся деятельность правых лейбористских лидеров в Англии направлена на защиту и сохранение современного капитализма.

В данной статье делается попытка показать некоторые основные направления борьбы КПВ против оппортунизма **в рабочем движении.** Каковы эти направления? Это — разоблачение мифа об исчезновении в современном капиталистическом обществе антагонистических классов и классовой борьбы, это — разоблачение праволейбористских теорий, отрицающих классовую природу буржуазного государства, это — борьба против реакционных теорий «демократического социализма».

* * *

Рассадником оппортунизма в английском рабочем движении являются правые лейбористские и тред-юнионистские лидеры, неизменно служившие и служащие идеологической опорой английского империализма в рабочем движении. Проповедуя ложные теории, они возглавляют в рабочем движении вдохновляемое крупным монополистическим капиталом идеологическое наступление против научного социализма, против революционной теории марксизма-ленинизма, обосновывающей неизбежную гибель капитализма со всеми его «прелестями».

Лейборизм и теорией, и практикой своей служит защите интересов буржуазии против рабочего класса. Идеология лейборизма занимает пока господствующее положение в английском рабочем движении. Под влиянием реформистских реакционных идей находится значительная часть рабочего класса. Коммунистическая партия Англии противопоставляет реакционной социал-демократической идеологии, отражающей интересы господствующих классов, марксистско-ленинскую идеологию, отражающую коренные интересы рабочего класса. Эти два направления являются главными, ибо в зависимости от исхода борьбы между ними находится судьба рабочего движения в Англии, зависит, по какому пути пойдет дальнейшее развитие — по революционному или по реформистскому.

Исторический опыт последних десятилетий классовой борьбы пролетариата показывает, что современный правый социал-демократизм служит идейной опорой капитализма, его агентурой в рабочем движении, с помощью которого буржуазия стремится изнутри разоружить рабочее движение.

Характерной чертой идеологии лейборизма является полный разрыв с историческим материализмом, с его диалектико-материалистической трактовкой явлений общественной жизни. Крупнейшие праволейбористские теоретики проф. Коул, Эттли, Моррисон, Кроссмен, Кросленд, Стрэчи и ряд других являются ярыми врагами революционной теории пролетариата. Они усыпляют рабочий класс, внушая ему, что социализм можно построить без классовой борьбы, без революции, посредством постепенного, мирного «врастания» капитализма в социализм. Их социализм есть не что иное, как разновидность фабианского социализма, давно насаждающего в рабочем классе «теорию» спокойного развития от капитализма к социализму в обход классовой борьбы. Все это развращает сознание рабочего класса, оказывает пагубное влияние на его авангард, тормозит претворение в жизнь программы КПВ «Путь Британии к социализму». Вот почему Коммунистическая партия Англии придает большое значение разоблачению фальшивых теорий правых лейбористских идеологов. «Мы предлагаем, — говорится в отчетном докладе XXII-му съезду КПВ — сочетать практическую работу в массах с борьбой на идеологическом фронте... против фальшивых теорий социал-демократов» [1].

Социальной основой реформизма в английском рабочем движении является «слой *профессионалистской, узкой, себялюбивой, черствой, корыстной, мещанской, империалистски настроенной и империализмом подкупленной, империализмом развращен-*

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, изд. 4, стр. 233.

[1] Harry Pollitt. «Britain Arise». London, 1952, p. 35.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ной «рабочей аристократии» [1], вожди которой, по выражению В. И. Ленина, «переходили постоянно на сторону буржуазии, были — прямо или косвенно — на содержании у нее» [2].

Экономической основой, на которой держится оппортунизм в английском рабочем движении, являются миллиарды сверхприбыли, которую монополисты выколачивают посредством грабежа угнетенных и зависимых наций. И хотя, как указывается в Политическом отчете КПВ XXII-му съезду, экономическая основа реформизма «сильно подорвана», корни реформизма в английском рабочем движении глубоки, а «социал-демократические идеи все еще сохраняются в сознании рабочих как дьявольское наследие прошлого» и «будут сохраняться в головах людей до тех пор, **пока они не будут вытеснены** в жестокой борьбе идеями социализма, марксизма-ленинизма» [3]. Рабочая аристократия, которой «благодаря империалистскому грабежу живется привольнее» [4], и ее реформистские вожди представляют собою величайшую преграду на пути к социализму в Англии, они задерживают развитие революционного движения, являются проводниками буржуазного влияния на пролетариат.

Основным идейным источником реформизма является фабианство с его теориями «конструктивного социализма», постепенного «врастания» капитализма в социализм, получившее достойную критику в работах Маркса, Энгельса и Ленина.

Теоретической основой реформистской идеологии, пишет Гарри Поллит[5], является «доктрина, утверждающая, что экономические противоречия между классами (речь идет о классах буржуазного общества — М. М.) **уменьшаются,** что классовая борьба **отошла** в прошлое, что сейчас важна **«демократия»,** что государство и все его органы представляют собою **нейтральную** силу, стоящую **над** классами... что возможен **постепенный** переход к социализму в рамках капитализма»[6].

Пагубность этой доктрины очевидна, и не случайно Компартия Англии на своем XXII-ом съезде заявила: «Мы подчеркиваем еще раз, что идейная борьба является основной задачей партии в целом и всех ее выборных комитетов в частности»[1]. Борьба Компартии против идеологии реформизма, идеологии классового сотрудничества есть борьба за соединение социализма с рабочим движением, за соединение теории с практикой, за внесение социалистического сознания в широкие народные массы.

Буржуазные идеологи и их союзники из лагеря правых социал-демократических лидеров распространяют старые иллюзии о том, что якобы при капитализме возможно уничтожение классов и классовой борьбы. Особенно усилилось распространение подобного рода идей в последние годы, когда в силу относительно высокой экономической конъюнктуры положение рабочего класса в некоторых богатых капиталистических странах несколько улучшилось и создалась видимость некоторого спада классовой борьбы.

Видный идеолог лейборизма Ричард Кроссмен, отрицая наличие классов и классовой борьбы на современном этапе, пишет: «Посмотрите на наши современные западноевропейские государства и вы увидите, что буржуазии в том смысле, как она описана Марксом, больше не существует. Скорее она представляет собой исчезающую группу, напоминающую нам о ее былом господстве. Нет больше и пролетариата в марксовом понимании — это скорее остаток, напоминающий нам о прошлой нищете»[2].

Группа теоретиков внутри лейбористской партии правого направления, объединившаяся в «Социалистический Союз», заявляет, что в сегодняшней Англии «классовая структура изменилась», что английское общество «больше не расколото на два различных класса, разделенных друг от друга пропастью»[3]. Стремясь сгладить классовые различия в стране, фабианское общество, тоже внутри лейбористской партии, устами «нового» фабианца Кросленда в «Новых фабианских очерках» заявляет о наличии «средних классов», составляющих якобы «большую аморфную подушку», ле-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, изд. 4, стр. 34.

[2] Там же, стр. 25.

[3] Harry Pollitt. «Britain arise». London, 1952, p. 34.

[4] В. И. Ленин. Соч., т. 31, изд. 4, стр. 223.

[5] Harry Pollitt. «Communism and Labour». February, 1949, p. 8.

[6] Подчеркнуто мною. — М. М.

[1] Harry Pollitt. «Britain arise». London, 1952, p. 37.

[2] R. H. S. Crossman. «How Far is Class War a Myth». Listener, 12. 8. 48. Цит. по «Social Democracy and the Fight for Working Class Unity». C.P. January, 1951, p. 8.

[3] «Socialism». London, 1952, p. 39.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жащую между высшими и низшими слоями и «смягчающую борьбу между ними»[1].

Итак, лейборизм считает, что на западе и в Англии буржуазия и пролетариат переродились. Буржуазии и пролетариата «в том смысле», как они «описаны у Маркса», оказывается...больше нет! Однако на деле это далеко не так. Но прежде чем обратиться к фактам, остановимся на вопросе об определении классов. Буржуазное определение классов находится в прямом противоречии с марксистско-ленинским. Марксизм-ленинизм считает, что классы — это «большие группы людей, различающиеся по их месту в исторически определенной системе общественного производства, по их отношению...к средствам производства, по их роли в общественной организации труда, а, следовательно, по способам получения и размерам той доли общественного богатства, которой они располагают. Классы, это такие группы людей, из которых одна может себе присваивать труд другой, благодаря различию их места в определенном укладе общественного хозяйства»[2].

Таким образом, классовое положение людей определяется их отношениями к средствам производства, распределения и обмена. Отношение к средствам производства — главное в определении классов. Безусловно, буржуазии и ее защитникам не по душе научное марксистско-ленинское определение классов. Они подходят к определению классов с иной меркой. В книге «Средние классы в Англии» Рой Льюис и Ангус Мод при определении классов предлагают исходить из «большого круга соображений, включая доход, занятие, произношение, привычные формы расходования имеющихся средств, местожительство, культурный уровень, занятия в свободное время, одежду, образование, моральный облик и взаимоотношения с другими людьми»[3].

Разумеется, подобный подход к определению классов выгоден лишь буржуазии, ибо он затушевывает истинную сущность деления общества на классы.

При первом ознакомлении с социальным составом самодеятельного населения Англии, согласно переписи 1951 года, ярко выкристаллизовываются класс собственников и класс наемных рабочих, класс капиталистов-эксплуататоров и класс рабочих, продающих предпринимателям свою рабочую силу. Согласно этой переписи население Англии по роду занятий подразделяется следующим образом: из общего числа самодеятельного населения в 22.578,5 тысяч человек составляют: предприниматели — 459,9 тыс., т. е. 2.04%, управляющие — 748,2 тыс., т. е. 3,31%, рабочие и мелкие служащие — 19.800,6 тыс., т. е. 87,50%, мелкие предприниматели, не пользующиеся наемным трудом — 1.124,6 тыс., т. е. 4,98%, безработные — 445,2 тыс., т. е. 1,97%[1].

Следовательно, почти 90% самодеятельного населения составляют рабочие и служащие. Немногим более пяти процентов предпринимателей и управляющих. Предприниматели с одной стороны, рабочие, мелкие служащие и безработные с другой — суть полюсы классовых отношений, именно то, чего не хотят видеть правые лейбористские идеологи. Предприниматели — это класс крупных промышленных магнатов, пользующихся наемным трудом. Рабочие, мелкие служащие и безработные — это класс, составляющий армию труда для поработителей, класс, продающий рабочую силу — источник своего существования.

Безусловно, и класс буржуазии, и класс пролетариев не стоят на месте. Они развиваются в том самом смысле, как писал Маркс. Пролетариат развивается политически, просвещается, все яснее и яснее осознает противоположность классовых интересов. Стачечная борьба английского рабочего класса — прямое тому доказательство. Его борьба сливается в «национальную классовую борьбу»[2]. Изменяется в марксовом смысле и буржуазия: в ней идет непрерывная борьба между более сильными и теми, кто послабее. Те, кто не выдерживает буржуазной конкуренции, пополняют ряды пролетариата. Но это развитие не только не устраняет, а, наоборот, заостряет суть классовых противоречий. Мелкие производители — это третий, промежуточный класс. Здесь и мелкий промышленник, и мелкий торговец, и ремесленник — «все они борются с буржуазией

[1] C. A. R. Crosland. The New Fabian Essays. London, 1953, p. 42.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 388.

[3] Цит. по кн. С. Ааронович. Британский монополистический капитал. ИИЛ, М., 1956 г., стр. 148.

[1] С. Ааронович. Британский монополистический капитал. ИИЛ. М., 1956 г., стр. 148.

[2] К. Маркс и Ф. Энгельс. Манифест Коммунистической партии». Избр. произведения. Т. 1, М., 1948, стр. 17.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

для того, чтобы спасти свое существование от гибели...»[1]. Таким образом, в самодеятельном населении Англии налицо три различных, по их месту в системе производства, по их отношению к средствам производства, по их роли в организации производства, по их доле в распределении общественного богатства, класса.

Весьма интересны данные о классовом составе сельскохозяйственного населения Англии. В статьях, помещенных в мартовском и апрельском номерах теоретического журнала КПВ «Коммьюнист Ревью» за 1951 год, под общим названием «Классовая структура сельскохозяйственного населения Англии»[2], приводятся следующие цифры:

Всего в сельскохозяйственном производстве страны занято 980.000 человек. Из них 280.000 фермеров и 700.000 сельскохозяйственных наемных постоянных рабочих. Из 280.000 фермеров около 160.000 предпринимателей, пользующихся наемным трудом. Причем около 60.000 из них нанимают только одного рабочего, который часто находится на положении члена семьи или сезонного рабочего. Большая же часть, а именно, 100.000 предпринимателей являются крупнейшими фермерами, владеющими тремя четвертями всей обрабатываемой земли и пастбищ. Их хозяйство представляет собой капиталистическую отрасль, покоящуюся на эксплуатации наемного труда. Они нанимают три четверти постоянных рабочих. Тридцать пять процентов фермеров владеют собственной землей — это лэндлорды[3].

Большинство занятых в сельскохозяйственном производстве являются сельскохозяйственными рабочими, настоящими пролетариями, вынужденными продавать свою рабочую силу. Английское сельскохозяйственное население разделяется, следовательно, на три класса: класс сельскохозяйственных рабочих (700.000 чел.), получающих заработную плату, класс мелких фермеров (180.000), обрабатывающих землю собственным трудом или трудом семьи, и класс крупных капиталистических фермеров (100.000), зависящих в различной степени от наемного труда. Этого классового деления не хотят видеть лишь те, кто плетется вслед за буржуазной идеологией.

Полемизируя с Кроссменом, закрывающим глаза на 20-миллионную армию английских рабочих как класса, член Политического Комитета Исполкома КПВ Джеймс Клугман в статье, помещенной в журнале КПВ «Мировые новости» (апрель 1954 г.) пишет, что «классы с противоположными интересами при капитализме существовали всегда и будут продолжать существовать в Британии до тех пор, пока не прекратит свое существование капитализм»[1].

Разоблачая с марксистско-ленинских позиций взгляды Р. Кроссмена, затушевывающего классы в английском обществе, Дж. Клугман приводит данные Оксфордского статистического института, характеризующие распределение капитала на декабрь 1950 года между различными социальными слоями английской буржуазной действительности. Согласно этим данным 1% лиц в возрасте 25 лет и старше в Англии и Уэльсе владеет 50% общего капитала, 10% лиц того же возраста держат в своих руках 80% общей суммы капитала, в то время как на долю 61% населения приходится всего лишь 5% от общей суммы капитала[2].

Данные за 1952 год показывают, что 13 миллионов человек в возрасте старше 18 лет не имели никаких ликвидных средств, а 6,9 млн. чел. имели ликвидные средства от 10 до 100 ф. ст.[3] 90% населения не имеют средств производства и работают по найму. Следовательно, данные о составе самодеятельного населения Англии и о распределении капитала являются ярким свидетельством несостоятельности утверждений буржуазных и праволейбористских деятелей о том, что якобы в Англии идет процесс нивелировки классов.

Бьет мимо цели и утверждение об «обуржуазивании» английского народа. В данном случае защитники капитализма ссылаются на рабочих владельцев акциями. В Англии широко распространяется миф о том, что в стране нет ни одной вдовы, не имеющей пакета акций. В 1952 году ценными бумагами владели не более

[1] Там же, стр. 18.

[2] Jack Dunman Class Structure of British Agriculture . «Communist Reviеw», March, April 1951, pp. 82-87; 119-123.

[3] «Communist Review», London, March 1951, pp. 83, 119.

[1] James Klugmann. «Pity the Poor Boss!» «World News». April 3, 1954, p. 263.

[2] Ibidem, pp. 263—264.

[3] С. Аароновнч. Британский монополистический капитал. ИИЛ. М., 1956 г., стр. 149.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1,25 млн. одиноких людей или семей, т. е. 6% от общего числа самодеятельного населения. По данным буржуазной газеты «Файненшл таймс» более половины акционеров имеют ценные бумаги на сумму не более 500 ф. ст. Доходы от этих акций настолько низки, что могут покрыть лишь расходы на отпуск или на ремонт жилья. В то же время около 1% всех акционеров владеет третьей частью всех выпущенных акций[1]. В книге «Британский монополистический капитал» коммунист Сэм Аароновича приходит к справедливому выводу, что не все англичане являются владельцами акций, что капитал на деле не «демократизировался», что существует небольшой класс людей, владеющих средствами производства, т. е. капиталисты, и класс рабочих, которых владельцы средств производства заставляют работать на себя[2].

Как же можно после всего этого, не задавшись заблаговременно целью погрешить против истины, «ликвидировать» классы подобно тому, как это сделал лейборист Кроссмен в 1948 году? Кроссмен прекрасно понимает это и сам, но такова уж роль правого лейбориста служить идейной опорой буржуазии в рабочем движении, отвлекать массы от классовой борьбы, неминуемо ведущей к диктатуре пролетариата. Кроссмен знает, а опыт Октябрьской революции в России, победа народа Китая и стран народной демократии неоспоримо подтверждают на деле, что империализм не есть предел человеческой практики, что историческое место империализма давно определено и что вопрос о дальнейшем существовании капитализма есть вопрос соотношения противостоящих друг другу борющихся классовых сил — рабочего класса и буржуазии.

Рост сил социализма, могучий подъем коммунистического, рабочего и национально-освободительного движений на втором этапе общего кризиса капитализма, особенно усилившегося после второй мировой войны, раскрывает глаза буржуазии на ее будущее и подтверждает формулу Маркса о том, что «...ее гибель и победа пролетариата одинаково неизбежны»[3].

Боязнь неодолимого действия законов общественного развития, преданность буржуазии, отказ от марксизма и замена его реформизмом — вот что портит зрение «социалистам» из лагеря правых лейбористов и приводит их к отрицанию классов. Классы существуют, пишет Дж. Клугман, но правые лейбористские лидеры не могут видеть их в современном британском обществе лишь потому, что они не хотят их видеть[1].

Не хочет видеть классы и лейборист Кроссмен. Однако, нет-нет да и выдаст себя Кроссмен: шила в мешке не утаишь. Клугман ловит Кроссмена на непоследовательности. Пять лет спустя, после того, как он «ликвидировал» классы, Кроссмен в 1953 году по поводу отражения внутреннего положения страны в официальной статистике заявил, что «...единственным классом, положение которого осталось почти неизменным еще с войны, есть класс капиталистов»[2]. Тут, как говорится, Кроссмен побил Кроссмена! В 1948 году классов нет в «том смысле как их описал Маркс», в 1953 году вдруг появляется класс, «положение которого осталось почти неизменным». «Кто же прав? — закономерно спрашивает Дж. Клугман, — М-р Кроссмен 1948 ...или м-р Кроссмен 1953 года[3].

Исходя из марксистско-ленинского положения о том, что существование классов связано с исторически определенной системой производства. Дж. Клугман пишет, что «...непримиримые классы являются фактом, присущим самой природе капитализма и что классы с противоположными интересами существуют в современной Британии так же, как они всегда существовали в капиталистической Британии и погибнут лишь вместе с гибелью капитализма»[4].

Глубокий анализ классовой структуры современного английского буржуазного общества дает в книге «Британский монополистический капитал» Сэм Аароновича.

Установив наличие двух основных классов буржуазной Англии — класса эксплуататоров и класса эксплуатируемых, автор подробно останавливается на понятии «средние классы». Аароновича показы-

---

[1] «The Financial Times». July 25, 1953. Взято из С. Аароновича. Британский монополистический капитал. ИИЛ. М., 1956 г., стр. 150.

[2] Там же, стр. 150—151.

[3] К. Маркс и Ф. Энгельс. Изб. произведения, т. 1. М., 1948, стр. 20.

[1] James Klugmann. Pity the Poor Boss! «World News», April 3, 1954, p. 263.

[2] Ibidem, p. 264.

[3] Ibidem.

[4] Ibidem.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вает, что «средний класс» не является чем-то однородным, что здесь и мелкие капиталисты, и торговцы, и мелкие производители, не пользующиеся наемным трудом, и лица свободных профессий и даже часть служащих. Процесс концентрации капитала ведет к разорению мелких капиталистов и мелких производителей, следовательно, к размыванию «среднего класса». Так с 1920 года число мелких предпринимателей, не пользующихся наемным трудом, сократилось на 1/3. Весьма наглядна концентрация за счет мелких капиталистов в обрабатывающей промышленности. На 980 из почти 60 тысяч предприятий в 1952 г. была занята 1/3 всех рабочих данной отрасли, что составляло более 1.000 чел. на каждом предприятии. В том же 1952 году на 3/4 из тех же 980 предприятий было занято менее 100 чел. на каждом, а в общей сложности на долю этих предприятий приходилось немногим более 1/5 всех рабочих обрабатывающей промышленности[1].

В сфере торговли и распределения универсальные магазины вытесняют мелких торговцев. Такие крупные торговые тиганты как «Ф. В. Вулворт энд К°» (764 магазина), «Лайонс» (200 чайных магазинов), «Грейт юниверсал сторз» (702 магазина) и др. вытесняют и разоряют розничных торговцев. «Смертность» мелких торговых компаний растет. С 1950 по 1952 год число исполнительных листов, предъявленных в розничной торговле, выросло более чем на 1/3, а количество банкротств за период с 1946 по 1952 год увеличилось в 10 раз[2]. Следовательно, положение «среднего класса» в Англии целиком и полностью подтверждает теоретическое положение марксизма-ленинизма о судьбе мелких производителей, торговцев, ремесленников и крестьян. Но мелкие производители, торговцы, лица свободных профессий в общей сложности составляют лишь небольшую часть населения Англии. Подавляющее большинство самодеятельного населения — 17,75 млн. человек — составляет рабочий класс. Промышленных рабочих, рабочих, занятых в сельском хозяйстве, на транспорте и связи насчитывается 12 млн. Это ядро рабочего класса — движущая сила профсоюзного и кооперативного движения. Другую часть — 5.750 тыс. чел. — Аронович выделяет как непромышленные рабочие: клерки, машинистки, агенты по страхованию, домашняя прислуга, продавцы магазинов и т. п.[1]

Компартия Англии дает правильную марксистскую оценку классовому составу населения страны. В изданной в 1952 году Исполкомом официальной брошюре в помощь экономическому и политическому образованию под названием «Политическая экономия»[2] говорится, что в сегодняшней Британии имеется два главных класса: во-первых, те, кто владеют средствами производства и живут за счет труда других. Это — капиталисты, лэндлорды, финансисты и т. п. Этот класс составляет незначительное меньшинство населения страны. В нем выделяется господствующая верхушка нескольких сотен крупнейших капиталистов; во-вторых, те, кто продает свою рабочую силу и эксплуатируется капиталистами и другими собственниками. Они составляют подавляющее большинство населения страны. Кроме этих двух главных классов, имеются группы мелких фермеров, мелких лавочников и товаропроизводителей, не пользующихся наемным трудом. Они занимают промежуточное положение между рабочими и капиталистами. С ними связано значительное количество лиц свободных профессий: врачи, ученые, юристы и т. д.

О насаждении в массах идеи «исчезновения» классов в Англии свидетельствует программа лейбористов «Лейбористская партия верит в Британию», под знаменем которой лейбористы шли на парламентские выборы в 1950 году. В программе говорится, что партия должна добиться такого положения, при котором, говоря о правительстве и предпринимателях, народ скажет не «**они**», а «**мы**»[3]. Прицел взят на классовое сотрудничество. Рабочему предлагают считать правительственную касту, поочередно сменяемую у власти то консерваторами, то лейбористами, в политике которых по сути нет никакой принципиальной разницы, своей; ему предлагают смотреть на предпринимателя, который живет за счет рабочего, не как на эксплуататора, а как на своего благодете-

[1] С. Аронович. Британский монополистический капитал. ИИЛ, М., 1956, стр. 154.

[2] Там же, стр. 157.

[1] Там же, стр. 162—163.

[2] «Political Economy Marxist Study Themes», N 6. C. P. 1952.

[3] «Labour Believes in Britain», London. 1949, p. 6.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ля, как на равного, как на «необходимый элемент» в процессе производства! Такова сущность выдвигаемых положений «не они, а мы». В ней выражается полное отрицание и классов и классовой борьбы. Все, и рабочие, и эксплуататоры подгоняются под сплошное — «мы».

Разоблачая реакционность право-лейбористских теорий, отрицающих классовые антагонизмы и проповедующих взгляды о якобы происшедшем «превращении» всех в «средний класс», показывая объективное существование антагонистических классов в сегодняшней Англии, автор в статье «Социальная структура Британии»[1], подписанной псевдонимом Санчо Панса, приходит к выводу, что при определении классов необходимо придерживаться простой концепции, «которая делит нас на «мы» и «они»[2].

Безусловно, автор не претендует на научное определение классов (оно давно дано классиками марксизма-ленинизма). Но такое деление подчеркивает, что английское буржуазное общество далеко от предлагаемого в лейбористской программе всеобъемлющего «мы», что в нем нет того «единого» «среднего класса», о котором твердят лейбористы. «Каждому известно, — пишет Санчо Панса, — кто такие «мы» и кто такие «они». Мы есть «мы», а они есть «они», и эти два никогда не составят единое целое внутри среднего класса»[3].

Превратно толкует понятие «класс» и обосновывает исчезновение последнего официальный центральный политический орган лейбористской партии «Дейли геральд». Вот что пишет этот орган по вопросу о классах:

«Класс. Сейчас такого понятия нет... Мы все превратились в средний класс... Он (класс) означает различие общественных манер, общественного поведения. А эти различия становятся с каждым днем все меньше и меньше. Пятьдесят лет тому назад вы могли определить, к какому классу принадлежит человек по **шляпе** (подчеркнуто мною — **М. М.**), которую он носит... Мы все мыслим одинаково. Все мы, от королевской семьи до самых низов (downwards) смотрим телевизор... Класс исчез»[1].

Какой вздор! Об отношении людей к средствам производства, распределения и обмена — ни звука. Классовую принадлежность можно, оказывается, определять по «шляпе», которую носит человек и по ...манерам «общественного поведения». Исходя из такой «философии» к английскому господствующему классу, оказывается, можно отнести любого преступника и проходимца, получившего возможность после «удачной операции» изменить свой внешний облик. Впрочем, английский правящий класс впитал в себя немалую долю всякого рода политических проходимцев, хамелеонов и преступников. Но для рабочего класса Англии такая «философия» не годится.

Последовательно разоблачая мелкобуржуазную оппортунистическую теорию «среднего класса», Санчо Панса указывает на тот неоспоримый факт, что правящие круги «никогда не испытывали затруднений» с точки зрения определения своего классового положения в обществе, что им «всегда было присуще классовое сознание», что они «всегда были связаны со своими классовыми интересами»[2]. Признавая противоположность интересов буржуазии и рабочих, Санчо Панса заявляет, что вопрос о классовой принадлежности не существовал и для организованных рабочих, что трудности в вопросе об отношении к тому или иному классу возникли лишь в сознании среднего класса[3].

* * *

Отрицая классы, правые лейбористские лидеры, естественно, отрицают и классовую борьбу, проповедуют «классовый мир», «классовое сотрудничество». В основе «теорий» классового сотрудничества лежит отрицание противоположности интересов пролетариата и буржуазии, отрицание наличия эксплуатации труда капиталом в буржуазном обществе.

Буржуазные и праволейбористские идеологи усиленно хлопочут над тем, чтобы доказать, что теория прибавочной стоимости Маркса неверна, что в капиталистическом обществе рабочий и капиталист равно не-

[1] Sancho Panza. «Social Structure of Britain. «Labour Monthly», March 1955, p. 135.

[2] Ibidem, p. 139.

[3] Sancho Panza. Social Structure of Britain «Labour Monthly» March 1955, p. 139.

[1] Взято из «Labour Monthly», March 1955, p. 136.

[2] «Labour Monthly», March 1955, p. 136.

[3] Ibidem.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

обходимые элементы производства, что в силу этого классовый антагонизм между ними, о котором писал Маркс, исчез, что воцарилась «гармония классовых интересов».

«...Мелкобуржуазным демократам, — писал В. И. Ленин, — свойственно отвращение к классовой борьбе, мечтания о том, чтобы обойтись без нее, стремление сгладить и примирить, притупить острые углы»[1]. Как мы увидим ниже, это высказывание Ленина целиком относится и к современным английским правым лейбористским и тред-юнионистским лидерам.

Отрицание классовой борьбы современными оппортунистами связано с отрицанием теории прибавочной стоимости Маркса и объявление эксплуатации в буржуазной английской действительности не существующей. Отрицая марксистское положение о том, что в основе эксплуатации лежит частная собственность на средства производства, «Социалистический союз» объявляет, что «эксплуатация не порождается самим фактом перехода средств производства в частную собственность»[2] и что, очевидно, в силу этого «эксплуатация в грубом смысле этого слова больше в Великобритании не существует»[3].

По мнению Дугласа Джея, никакой прибавочной стоимости нет, а процент является «платой за необходимую услугу», которую делает капиталист, вкладывая свой капитал в производство. Прибыль у него есть премия за риск. Джей скатывается в апологетике капитализма до утверждения, что «капиталист ...действительно зарабатывает свой доход»[4]. У Джея получается, что якобы без капиталистов невозможно производство, что и рабочий, и капиталист — равно необходимые элементы производства, рабочий работает, а капиталист, вложив капитал, «обслуживает производство».

А коль дело обстоит так, заключает Джей, «марксистская теория прибавочной стоимости, должна быть отброшена как в корне неверная».

Отбрасывая марксистскую теорию прибавочной стоимости, положение Маркса о частной собственности как основе классовых антагонизмов буржуазного общества, праволейбористские идеологи ставят знак равенства между интересами труда и капитала, а между тем, английская действительность все громче и громче подсказывает обратное. Послевоенная Англия полна фактами, свидетельствующими о наличии в стране острой классовой борьбы. Утверждения об отсутствии классовой борьбы находятся в прямом противоречии с объективной действительностью. Классовая борьба в сегодняшней Англии развивается во всех ее формах: экономической, политической, идеологической.

Разоблачая утверждение правых лейбористских идеологов о том, что Англия не является больше классовым обществом, Коммунистическая партия на своем XXIII съезде дает правильную классовую оценку внутриполитического положения страны. В отчетном докладе указывается, что классовая борьба в стране усиливается, что новым в этой борьбе английских рабочих является то, что они начинают порывать с парализующей идеологией правых лейбористских лидеров. Такое явление в английском рабочем движении, отмечается в докладе, не наблюдалось годами [1]. Полевение масс, говорится в отчете съезду, не может не отражать тех кущых мероприятий, которые провели лейбористы, находясь у власти почти 6 лет. Рост профессиональных союзов, увеличение их членов и повышение степени их организованности, отмечается в докладе, также способствовали усилению классовой борьбы, особенно в области заработной платы [2].

Рост и острота стачечных боев английского рабочего класса являются яркой иллюстрацией несостоятельности утверждений апологетов капитализма об отсутствии эксплуатации и затухании классовой борьбы. Обратимся к некоторым из многочисленных выступлений английских рабочих, например, в 1953 и 1954 годах.

Согласно данным официальной буржуазной статистики количество забастовок в промышленности Англии в послевоенный период вплоть до 1950 года постепенно понижалось с 2.293 забастовок в 1945 году до 1.339 забастовок в 1950 г. В

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 30, изд. 4, стр. 88.

[2] «Socialism, Statement of Principles», pp. 26—27.

[3] Ibidem, p. 28.

[4] Douglas Jay. The Socialist case. Case for Socialism and Planning in a free Society. p. 119. цит. по «Правые лейбористы на службе английского и американского империализма». М. 1950, стр. 19.

[1] H. Pollitt. The Challenge to Labour. The Political Challenge to the 23rd National Congress of the Communist Party. London, 1954, p. 6.

[2] Ibidem.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1951 году отмечался бурный рост забастовочного движения, что привело к увеличению их количества до 1719. В 1952 году число забастовок снизилось лишь на 5. В 1953 году вновь наблюдается рост забастовочного движения, что привело к увеличению выступлений рабочих в 1954 году до 1.989. Особенно бурный рост забастовочного движения наблюдался в горнорудной и добывающей отраслях, где количество забастовок возросло с 861 в 1950, до 1067 в 1951, 1226 — в 1952, 1313 — в 1953 и 1466 в 1954 году[1].

По данным официального органа Министерства труда в 1953 году в результате забастовок было потеряно около 2.200.000 человеко-дней, или на 400.000 человеко-дней больше, чем в 1952 году[2].

О росте классовой борьбы свидетельствует также рост числа участников забастовочного движения. По данным, и явно заниженным, буржуазной статистики количество участвовавших в забастовках выросло с 302 тысяч в 1950 году до 379 тысяч в 1951, 415 тысяч в 1952 и 1.370 тысяч человек в 1953 году[3].

Правда, как отмечает Министерство труда, это были главным образом экономические стачки[4], но и они не давали покоя капиталистам. Крупнейшая забастовка машиностроителей, начавшаяся 2 декабря 1953 года после отказа администрации повысить заработную плату на 15%, показала, что «сотрудничество», о котором твердят лейбористские защитники капитализма, прикрыто фиговым листком. Такой забастовки Англия не знала за весь период после 1926 года. В ней участвовала около 1.050.000 человек[5]. Она вызвала солидарность рабочих других предприятий. К ней присоединились судостроители и рабочие других отраслей промышленности[6].

Оценивая 24-часовую забастовку 2 декабря 1953 года, как результат роста классовой борьбы, XXIII съезд Коммунистической партии Англии указал, что эта забастовка «войдет в историю как символ решающего поворотного пункта в борьбе организованного профсоюзного движения[1]».

Экономическая классовая борьба английских рабочих, как отражение противоречий между трудом и капиталом, охватывала и другие месяцы 1953 года. Крупнейшая забастовка горняков Йоркшира в феврале, судостроительных рабочих в марте, январская забастовка в Белфасте, забастовка рабочих автомобильной промышленности в Бирмингаме, начавшаяся с середины февраля и продолжавшаяся до начала мая, острота и продолжительность которой вынудили Министерство труда назначить суд по расследованию (Court of Enguiry) с целью установления причин и обстоятельств возникшего конфликта[2] — далеко не полный перечень случаев обострения классовой борьбы. И это было в году, когда забастовочное движение всячески преследовалось, когда, как об этом пишет член Исполкома КПВ Раджани Палм Датт, каждая забастовка осуждалась не только консерваторами и буржуазной прессой, но и лейбористской партией, и правыми лидерами тред-юнионов «как безумство, как чрезвычайное происшествие, граничащее с заговором»[3].

Рост забастовочного движения и острота классовых боев в 1954 году показывают значительное обострение противоречий между рабочими и капиталистами. Количество выступлений рабочего класса увеличилось против 1953 года на 243. Забастовки 1954 года отличались своей остротой и продолжительностью. Если в 1953 году количество забастовок продолжительностью от 6 до 12 дней равнялось 20, то в 1954 году, их стало 42, т. е. увеличилось в 2,1 раза; количество забастовок от 12 до 14 дней возросло с 14 до 29, т. е. более чем в 2 раза, а от 24 до 36 дней — с 1 в 1953 до 31, в 1954 году, т. е. в 31 раз; количество забастовок продолжительностью от 36 до 60 дней также возросло с 9 до 26, т. е. почти в 3 раза. Если в 1953 году была зарегистрирована всего лишь одна забастовка продолжительностью

---

[1] «Annual Abstract of Statistics». London, 1955, № 92, p. 123.

[2] «Minjstry of Labour Gazette». January 1943, p. 1.

[3] «Annual Abstract of Statistics». London, 1955, N 92, p. 123.

[4] «Minjstry of Labour Gazette». May 1955, p. 161.

[5] «Minjstry of Labour Gazette». January 1954, p. 5.

[6] Ibidem.

[1] Harry Pollitt. «The Challenge to Labour. The Political Report». London, 1954, p. 6.

[2] «Minjstry of Labour Gazette». January 1954, p. 6.

[3] R. P. Dutt. Communists and the Mass Movement. «Marxist quarterly» April 1954, pp. 70—71.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

свыше 60 дней, то в 1954 году их было пятнадцать[1].

Потеря рабочих дней в результате промышленных стачек по данным Министерства труда за 1954 год составляет около 2.500.000 человеко-дней, что почти на 300.000 больше, чем в предыдущем году[2]. Не случайно официальный правительственный орган «Министри оф Лейбор Газетт» писал, что «количество потерянных рабочих дней в результате забастовок в промышленности возросло и достигло наивысшего уровня за весь период с 1945 года»[3]. А если учесть, что в 1953 году второго декабря была однодневная забастовка, в которой участвовало более одного миллиона человек, то острота классовой борьбы в 1954 году выглядит еще рельефнее. Более чем в 250 случаях для урегулирования конфликтов между рабочими и предпринимателями, с горечью констатирует вышеуказанный правительственный орган, приходилось вмешиваться соответствующим правительственным органам, т. к. переговоры между представителями бастовавших и хозяевами не приводили к прекращению забастовок[4].

1955 и 1956 годы характеризуются дальнейшим нарастанием стачечной борьбы. В 1955 году количество забастовок выросло с 1.989 до 2.419, количество участников в них увеличилось с 450 тыс. до 671 тыс., а количество потерянных дней с 2.457 тыс. до 3.781 тысяч[5]. В 1956 году зарегистрировано 2.643 случая забастовок[6]. Но этого роста классовой борьбы не хотят видеть лишь проповедники классового сотрудничества. Именно рост классовой борьбы и явился той силой, которая заставила правительство в августе 1953 года пойти на отмену постановления № 1305 о принудительном арбитраже и запрещении стачек и замену его постановлением № 1376, согласно которому снимался запрет на организацию стачек. Отмена реакционного закона 1305 означала крупную победу рабочего движения. Она показала, что только в упорной классовой борьбе английские рабочие могут добиться гарантии своих прав и уступок со стороны капиталистов.

Разоблачая оппортунизм Дугласа Джея в вопросе о классовой борьбе, Джеймс Клугман указывает, что «в реальной жизни каждому рабочему предельно ясно, что он и его босс имеют противоположные интересы в отношении, хотя бы заработной платы. В реальной жизни каждому квартиросъемщику предельно ясно, что он и его хозяин имеют противоположные интересы в вопросе, например, квартирной платы»[1]. Это простое замечание Клугмана бьет не в бровь, а в глаз современным реформистам. Но все дело в том, что задача правых лейбористских лидеров с одобрения класса капиталистов, при полной поддержке буржуазной прессы состоит в том, чтобы «заставить рабочих, — продолжает Клугман, — **поверить, что они имеют общие интересы**» с боссами»[2]. Классовая борьба, как и классы, заявляет Клугман, присуща капиталистической системе. «Интересы тех, кто получает прибыль, интересы класса капиталистов непримиримы с интересами тех, кто вынужден продавать свою рабочую силу за деньги. Чем больше прибыли капиталистов, тем сильнее эксплуатация рабочих»[3].

Рост классовой борьбы в Англии наблюдается и в других областях. Помимо экономики, она охватывает и область политики.

Обострение классовых противоречий и нарастание политической борьбы, рост политической сознательности масс проявляются, прежде всего, в усилении движения за мир против войны, против перевооружения Западной Германии, за запрещение атомного и водородного оружия, за мирное разрешение всех спорных международных вопросов, против американского влияния и правительства консерваторов.

И если до 1950 года в Англии не было настоящего движения борцов за мир, то развязывание войны в Корее явилось переломным пунктом в сознании англичан. Разумеется, основная ответственность за медленный рост борьбы за мир ложится на руководство лейбористской верхушки, ибо, как известно, в июне 1950 года Исполком лейбористской партии принял решение, согласно которому связь с Английским Ко-

---

[1] «Annual Abstract of Statistics». London, 1955, N 92, p. 123.
[2] «Minjstry of Labour Gazette». London, January 1955, p. 1.
[3] «Minjstry of Labour Gazette». London, July 1955, p. 238.
[4] Ibidem.
[5] «Minjstry of Labour Gazette». London, January 1957, p. 6.
[6] Ibidem.

[1] James Klugmann. Pity the Poor Boss! «World News», April 3, 1954, p. 263.
[2] Ibidem.
[3] Ibidem, p. 264.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

митетом защиты мира объявлялась несовместимой с членством в лейбористской партии, а все те, кто имел связь с Комитетом мира подлежали исключению из лейбористской партии. Известно также, что когда Эттли заявил в парламенте о поддержке Англией политики США в Корее, ни один из лейбористов — членов парламента, отмечает Гарри Поллит в докладе Исполкому КПВ от 8. VII. 1950 года, не высказался против[1]. Но тем не менее движение сторонников мира росло. В стране было создано более 100 новых комитетов защиты мира, а к октябрю 1950 года под петицией мира было собрано 1.085.111 подписей. Рядовые члены лейбористской партии, рискуя быть исключенными из партии, включились в борьбу за мир. Об этом свидетельствует Всеанглийская конференция сторонников мира 1950 года. Рост борьбы за мир проявился в создании новой организации «Движение сторонников мира бывших военнослужащих», которая уже в 1951 году имела 150 местных организаций и в марте 1951 года провела свою первую общенациональную конференцию. К марту 1952 года под Обращением Всемирного Совета Мира о заключении Пакта Мира между пятью Великими Державами было собрано 1 млн. подписей. Рост борцов за мир привел к появлению на улицах городов массовых демонстраций сторонников мира. Осенью 1954 года в Англии проводился национальный день демонстраций против войны. Был создан Конгресс защиты мира. В сентябре 1955 года в Лондоне была проведена конференция за запрещение атомного оружия. Именно рост движения сторонников мира, которое начинает носить все более массовый характер, привел к тому, что 87 конгресс британских тред-юнионов в сентябре 1955 года от имени 8 млн. членов единодушно принял резолюцию, указывающую на необходимость международного соглашения о запрещении атомного оружия и об уничтожении всех запасов атомного и водородного оружия. 1956 год явился годом, когда политическая борьба английского рабочего класса поднялась на новую ступень. Острота движения масс привела к тому, что парламентская фракция лейбористской партии вынуждена была осудить политику консервативного правительства в вопросе о Суэцком канале, и Иден вынужден был подать в отставку.

Массовые выступления английских рабочих во главе с коммунистами и всеми демократическими силами против войны в Корее, Кении, Малайе и Египте — ярчайшее отражение классовой борьбы в области политики. Эта борьба дополняется ростом возмущения и недовольства консервативным правительством, проводящим политику, угодную монополистическому капиталу.

Именно рост политической классовой борьбы английских трудящихся привел к тому, что на 86-ом ежегодном конгрессе тред-юнионов, состоявшемся с 6 по 10 сентября 1954 года, была принята резолюция о запрещении атомного оружия, о сокращении вооружений и об использовании атомной энергии в мирных целях[1]. Характерно отметить, что не только на конгрессе тред-юнионов, но и на состоявшейся в Скарборо с 27 сентября по 10 октября 1954 года ежегодной конференции лейбористской партии резолюции эти были приняты единогласно. Причем, как указывает Гарри Поллит в статье «Что показали Конгресс британских тред-юнионов и конференция лейбористской партии», «руководство даже не осмелилось выступить против этих резолюций»[2].

Рост классового политического самосознания масс и их борьба за мир привели к тому, что как на 86-м конгрессе, так и на 53-ей конференции, для руководителей профсоюзной и лейбористской верхушки сложилось угрожающее положение по такому важнейшему политическому вопросу, каким является вопрос о перевооружении Западной Германии. Известно, что для того, чтобы добиться поддержки в этом вопросе со стороны местных организаций, Исполком лейбористской партии летом 1954 года организовал ряд региональных конференций. Открытие этих конференций поручалось только тем лидерам, которые поддерживали политику перевооружения Германии. Но эта «обработка» общественного мнения не принесла желаемых результатов, так как «на всех региональных конференциях подавляющее большинство делегатов высказалось против полити-

[1] Harry Pollitt. «The Fight Peace and Working-class Unity». London, July 1950, p. 11.

[1] См. «Ministry of Labour Gazette». London, September 1954, p. 309.

[2] «За прочный мир, за народную демократию», № 42 (310) от 15.10. 1954 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ки Исполкома»[1]. Тот факт, что на 86-м конгрессе удалось правым руководителям протащить угодную им политику лишь большинством голосов в 468.000, а на 53-й конференции в 248.000, является наглядным доказательством роста классовой борьбы. Против политики перевооружения выступили крупнейшие профсоюзы: Национальный союз железнодорожников, Объединенный профсоюз машиностроителей, профсоюз электриков, сельскохозяйственных рабочих и многие другие. Даже реакционная печать, пишет Гарри Поллит, вынуждена была признать «фактическое моральное поражение сторонников перевооружения»[2]. Комментарии, как говорится, излишни. Политика правых находит все меньше и меньше сторонников. Классовая политическая борьба, какими бы методами она не затушевывалась, дает себя знать при первой же возможности. Но этого никак не хотят признать защитники капитализма и господин Джей вместе с ними.

Необходимо отметить, что характерной особенностью классовой борьбы в Англии является то, что в нее втягивается и молодежь. Английская буржуазия, будучи самой опытной по части надувательства народных масс буржуазией мира, тщательно «оберегает» умы молодежи от проникновения в них богатого опыта классовых боев старших поколений. Правые лейбористские идеологи в угоду буржуазии мастерски извращают историю английского рабочего движения, чтобы скрыть от молодежи тот богатый арсенал средств и форм классовой борьбы пролетариата против буржуазии, который оставлен ей историей. Компартия срывает маску с этих намерений правых лидеров. На своем XXII-м съезде КПВ разоблачила замыслы социал-демократии. Съезд указал, что «...Социал-демократия стремится обезоружить рабочих, по-своему переписать историю английского рабочего движения, смазав его борьбу и жертвы, и воспитать молодежь в неведении наших глубоких традиций классовой борьбы»[3]. Но потуги поборников капиталистического рабства из лагеря английской социал-демократии не могут одурачить свободолюбивую английскую молодежь. Молодежь, как показывает жизнь, втягивается в классовую борьбу.

Оценивая боевые способности английского рабочего класса, проявленные во время забастовки 2 декабря 1953 года, член Политического комитета Исполкома Мик Беннет, тогдашний национальный организатор коммунистической партии в статье «Наша сила, надежда и гордость», писал, что «...несмотря на почти тридцатилетнюю беспрерывную пропаганду классового сотрудничества, новое поколение вступило в классовую борьбу»[1]. Младшее поколение английских рабочих, писал в статье «Коммунисты и массовое движение» Раджани Палм Датт, показало, что оно является «достойным наследником своих отцов»[2].

Следовательно, не притупление классовой борьбы и тем более не исчезновение последней, а рост, углубление и расширение — вот что характеризует расстановку классовых сил в сегодняшней Англии.

Разумеется, классовая борьба английских рабочих еще в значительной степени опутана иллюзиями классового сотрудничества. В английском рабочем движении сильна оппортунистическая идея о классовой борьбе: политическая борьба — политическим партиям, экономическая — рабочим. Связь между этими формами классовой борьбы очень и очень слаба. Здесь еще много предстоит сделать КПВ для того, чтобы укрепить эту связь и вырвать рабочее движение из-под влияния оппортунистической идеи. Классовая борьба в Англии не является последовательной, развитой. Охватывая область политики, она еще не доходит до главного: до устройства государственной власти. Чтобы стать развитой, ей предстоит в политике дойти до самого существенного. В этом неоценима роль КПВ по разоблачению идеологии классового сотрудничества. Включая в область классовой борьбы и устройство государственной власти, КПВ разоблачает соглашательство праволейбористской верхушки и верхушки тред-юнионов с буржуазией.

Основоположники научного социализма неоднократно указывали на необходимость

---

[1] «За прочный мир, за народную демократию», № 42 (310) от 15.10.1954 г.

[2] Там же.

[3] Harry Pollitt. «Britain Arise». London, April 1952, p. 37.

[1] Mick Bennett. Our Strength, Confidence and Pride, «World News», January 9, 1954, p. 32.

[2] R. P. Dutt. Communists and the Mass Movement. «Marxist quarterly» April 1954, p. 72.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

направить деятельность английских тред-юнионов по правильному пути. «Независимо от своих первоначальных целей, — указывал К. Маркс, говоря о задачах тред-юнионов, — они должны теперь научиться сознательно действовать в качестве организующих центров рабочего класса, ставя своей главной задачей его полное освобождение»[1].

Но эти указания не были выполнены лидерами английских тред-юнионов. Ничего не имеющие общего с интересами трудящихся, реакционные лидеры типа Дикина, Тьюсона, Лоутера своей деятельностью подтверждают ленинскую характеристику оппортунистических вождей «как *агентов международного империализма,* действующих *внутри* рабочего движения, проводящих *в нем* буржуазное влияние, буржуазные идеи, буржуазную ложь и буржуазный разврат»[2]. Они докатились до такой степени предательства, что стали отрицать необходимость даже экономической борьбы, став на путь проповеди «классового мира в промышленности», открыто хвастая классовым сотрудничеством, «новой» ролью тред-юнионов.

Герберт Моррисон, Артур Дикин, Тьюсон и другие широко разглагольствуют о том, что в связи с «изменением» условий (повышением роли государства и т. п.) профсоюзы перестают играть роль защитников завоеваний рабочего класса и приобретают «новую роль» борцов за рост производительности труда. Для обоснования фальшивых теорий «новой роли» профсоюзов правые лидеры используют метод фальсификации истории борьбы английских тред-юнионов. Они утверждают, что в прошлом якобы тред-юнионы не вели политической борьбы.

Нетрудно понять, что целью приверженцев «новой роли» тред-юнионов является стремление отвлечь рабочий класс Англии от борьбы против капитализма, удержать рабочее движение на тред-юнионистском пути, защитить умирающий капитализм, «примирить» эксплуатируемых с эксплуататорами.

Двадцать третий съезд Компартии Англии, характеризуя политику правых тред-юнионистских лидеров, указал: «Подобно лейбористским лидерам в парламенте, они поддерживают политику классового сотрудничества с предпринимателями. Их лозунг — никакой классовой борьбы, никаких забастовок»[1]. Съезд отметил, что правое руководство Генсовета постоянно нарушает решения Конгресса, изменяет идее предназначенья профсоюзов, свободно от былой революционности, выродилось и превратилось в незаменимых «приказчиков класса капиталистов». Отмечая преступное замалчивание лидерами Генсовета требований устава тред-юнионов 1924 года о национализации, равном участии рабочих в контроле и управлении промышленностью, об установлении 40-часовой рабочей недели и т. п., КПВ на своем съезде призвала всех коммунистов в союзе со всеми левыми силами к борьбе за отстранение от руководства правых лидеров тред-юнионов[2].

КПВ разоблачила преступное поведение Генсовета в отношении войны. Согласно устава Генсовет, в случае угрозы развязывания войны, обязан созвать специальный конгресс, чтобы до развязывания войны осуществить всеобщую промышленную забастовку.

Но правые лидеры об этом скромно умалчивают. Они предпочитают отравлять сознание английских рабочих ядом «новой роли» профсоюзов, фальсифицируют боевые традиции английских тред-юнионов.

В статье «Традиции тред-юнионов»[3] Джеймс Клугман, делая экскурс в историческое прошлое английских тред-юнионов, показывает, что прошлое их полно фактами, свидетельствующими об острой политической борьбе. Разоблачая попытки реформистов извратить историю, Клугман дает яркую картину бессмертных революционных традиций английских тред-юнионов, доказывает, что классовая борьба сопутствовала им всегда.

Важное значение в деле разоблачения теорий классового сотрудничества имеет статья Джеймса Клугмана «Новая роль для тред-юнионов?», помещенная в журнале «Мировые новости». В ней автор бьет по так называемой «новой роли», которую отводят тред-юнионам современные правые лидеры. Клугман показывает, что эта «новая» роль, есть не что иное,

---

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч. т. 13, ч. 1, стр. 202.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 29, изд. 4, стр. 464.

[1] Harry Pollitt. «The Challenge to Labour. The Political Report...» London, April 1954, pp. 28—29.

[2] Ibidem, p. 31.

[3] James Klugmann. «Trade Union Traditions, «World News», May 1954, p. 384.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

как проповедь классового сотрудничества и мира в промышленности, широко распространяемые еще Рамсеем Макдональдом в период первого лейбористского правительства в 1924 году, Альфредом Мондом после предательства всеобщей забастовки в 1926 году, Беном Тэрнером в 1927 году. Клугман показывает, что эти «теории» были направлены на моральное и идеологическое разоружение рабочего класса, обманывали рабочих в том, что якобы их благосостояние может быть улучшено лишь при условии роста производительности и мира в промышленности и в конечном счете приводили к сокращению заработной платы [1].

Так называемые «изменившиеся обстоятельства», «новые капиталисты», «новые боссы», рекламируемые правыми лидерами, не выдерживают никакой критики. Приводя яркие примеры роста прибылей, роста дивидендов, средненедельного количества рабочих часов для всех рабочих, приводя индекс реальной заработной платы рабочих в отношении к росту производительности, с одной стороны, и индекс доходов компаний, с другой[2], Клугман разоблачает ложь об «изменившихся обстоятельствах» и показывает, что эксплуатация рабочих существует при «изменившихся обстоятельствах» так же, как она существовала до «изменившихся обстоятельств», а если что и изменилось, заявляет Клугман, так это то, что «...организации рабочего класса стали сильнее, крупнее, организованнее» [3]. Разоблачая «теорию» о «новой роли» тред-юнионов, Клугман говорит, то, что действительно необходимо тред-юнионам, так это не новая их роль, а старая роль борцов против капитализма в защиту жизненных условий [4].

Теория «новой» роли тред-юнионов есть проповедь оппортунизма в английском рабочем движении. Сознавая, что экономическая основа, породившая оппортунизм в английском рабочем движении, сильно подорвана, правые лидеры демагогией о «новой» роли тред-юнионов пытаются утвердить новую форму одурачивания английских рабочих, доказать рабочим, что классовая борьба «устарела», что в связи с этим профсоюзам, де-мол, нечего выступать против капиталистов, что их функции не те, какими они были раньше, что в «новом обществе» тред-юнионы должны играть «новую роль», т. к. они якобы становятся «хозяевами» «нового общества», стоят у власти. «Сотрудничайте!» — вот лозунг современного оппортунизма.

Разоблачая проповедников классового сотрудничества, член Исполкома КПВ Эмиль Бэрнс в брошюре «Введение к марксизму» указывает, что «...Путь к новой ступени человеческого общества лежит через классовую борьбу, а не через классовое сотрудничество с заправилами одряхлевшего общества» [1].

Вся экономическая, социальная и политическая жизнь Англии опровергает утверждения правых идеологов лейборизма и тред-юнионизма об исчезновении классовой борьбы и классов. Рост забастовочного движения, усиливающаяся политическая борьба показывает всем, не желающим закрывать глаза на действительность, что между трудом и капиталом существуют весьма острые противоречия, основанные на экономическом неравенстве двух главных противоположных классов Англии — класса капиталистов и класса рабочих.

Английская действительность показывает, что классовая борьба далеко не изжила себя, напротив, она принимает все более острый характер.

В буржуазном обществе, покоящемся на частной собственности, классовая борьба затухать не может. Экономическое неравенство, концентрация богатства на одном полюсе и нищеты на другом — это те мехи, которые всегда раздували и будут раздувать неугасимое горнило классовой борьбы пролетариата против капитализма. Классовая борьба исчезнет лишь с исчезновением классов.

Руководствуясь марксистско-ленинской теорией, Коммунистическая партия Англии, вскрывает фальшь распространяемых правыми лейбористскими и тред-юнионистскими вождями «теорий» об исчезновении классов и классовой борьбы. Она ведет неуклонную борьбу против пресловутых теорий «классового сотрудничества» и «классового мира» в капиталистическом обществе. Обнажая всю несостоятельность подобного рода «теорий», коммунистиче-

---

[1] James Klugmann. New Role for the Trade Unions? «World News», June, 1954, pp. 463-464, 479.

[2] Ibidem, pp. 463, 464,

[3] James Klugmann. New Role for the Trade Unions? «World News». June 1954, p. 479.

[4] Ibidem, p. 464.

[1] Emile Burns. Introduction to Marxism. 1957, p. 69.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ская партия формирует правильное марксистско-ленинское понимание объективных законов общественного развития рабочим классом, укрепляет идейно-политическое единство своих рядов и показывает рабочему классу, что классовая борьба пролетариата, руководимого коммунистической партией, опирающейся в своей повседневной борьбе на гранитную основу теории марксизма-ленинизма, явится той силой, которая сведет современный империализм и колониализм в могилу, и на его развалинах водрузит победоносное знамя социализма.

* * *

Проповедь классового сотрудничества, отрицание классов и классовой борьбы всегда находятся в неразрывной связи с проповедью оппортунистических взглядов о «нейтральном», «надклассовом» характере буржуазного государства.

Будучи явлением надстроечного порядка, государство всегда носит классовый характер и служит интересам экономически господствующего класса. Пролетарское государство — есть диктатура рабочего класса, буржуазное государство — есть диктатура буржуазии. Но буржуазия тщательно скрывает классовый характер надстройки вообще и государства в частности. Она внушает рабочему классу мысль о том, что государство служит не ей, буржуазии, а обществу в целом, что оно, таким образом, якобы выше классов, выше классовых противоречий.

Пальму первенства в деле прикрытия реакционной сущности английской буржуазной государственной машины и обмана масс проповедью «теорий» надклассовости государства твердо держат в руках праволейбористские идеологи. И программные заявления лейбористской партии, и заявления крупных идеологов, скрывающие природу английской государственной машины, носят сугубо классовый характер.

В лекции «О государстве» В. И. Ленин указывал, что во взглядах на государство, в оценке роли и значения государства всегда отражается борьба различных классов. В капиталистическом обществе, какова бы ни была его форма, государство носит классовый характер и неизбежно остается орудием классового господства буржуазии. Всякое иное истолкование сущности и специфики буржуазного государства есть оппортунизм, с которым необходимо бороться. В. И. Ленин по этому поводу писал, что «...Борьба за высвобождение трудящихся масс из-под влияния буржуазии вообще, и империалистской буржуазии в особенности, **невозможна без борьбы с оппортунистическими предрассудками насчет «государства»** [1].

Опираясь на учение марксизма-ленинизма, Коммунистическая партия Англии, подчеркивая глубокую органическую связь общества и государства, ведет настойчивую разоблачительную борьбу против оппортунистических «теорий» правых лейбористских идеологов.

Джон Голлан, нынешний генеральный секретарь КПА, в книге «Британская политическая система», являющейся, по выражению Клугмана «...значительным вкладом в социалистическую теорию и весьма необходимым оружием для британского рабочего движения»[2], дает исчерпывающий диалектико-материалистический анализ английского капиталистического государства. Разоблачая праволейбористские теории «нейтрального надклассового государства», Джон Голлан на основе богатого фактического материала показывает, что английское государство «является буржуазным государством»[3], есть форма политического господства монополистического капитала, осуществляющая диктатуру буржуазии против рабочего класса. Голлан дает яркую картину того, что все атрибуты британского государства: монархия и парламент, вооруженные силы и полиция, суд и прокуратура — тесно связаны с монополистическими кругами и исправно служат им.

Опровергая утверждения буржуазных и праволейбористских идеологов о том, что корона будто бы стоит вне политики, их стремление под флагом политической «нейтральности» монархии скрыть ее реакционную сущность и представить короля (королеву) как олицетворение «Британского Содружества Наций», Джон Голлан приходит к неоспоримому выводу, что монархия «является частью, причем важной частью, капиталистического государства и конституции» [4]. Королевская власть в Англии — это важный рычаг в механизме диктатуры

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 25, изд. 4, стр. 356. (Подчеркнуто мной. — М. М.).

[2] James Klugmann. The British System. «World News», Vol. I, No. 16, April 17,1954, p. 311.

[3] John Gollan. The Britjsh Political System». London, 1954, p. 21.

[4] Ibidem, p. 61.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

буржуазии. Королевская власть служит монополистическому капиталу, являясь «важным орудием правящего класса», используемом в интересах «сохранения капиталистического общественного строя, прямым орудием партии тори» [1].

Сохранение короны выгодно английской буржуазии потому, что она является своеобразной ширмой, с помощью которой буржуазия прикрывает реакционную сущность своей диктатуры. Корону выдают за символ единства государства и спекулируют на том, что монарх не пользуется правом вето, распространяют мифы, что якобы корона не может оказывать влияние на политическую жизнь страны. Но на деле это не так. Король это щит буржуазии против пролетариата. Корона, «олицетворяющая единство» «Содружества», служит целям эксплуатации английского народа и особенно колониальных и зависимых народов, входящих в состав «Британского Содружества Наций».

В статье «Британская Монархия» [2] коммунист Г. Фэган указывает, что достаточно взглянуть на характер окружения монархии, чтобы вскрыть всю ее сущность. Советники короля по финансовым, политическим, военным и внешнеполитическим вопросам являются представителями высших кругов монополистического капитала, вооруженных сил, юридических и религиозных высших кругов. Состав должностных лиц при дворе показывает, что «...королева окружила себя наиболее политически активной частью аристократии, превращая дворец в прямой оплот партии тори» [3].

Двор тесно связан с монополиями и по выражению Дж. Голлана может «похвастаться» значительным количеством директоров фирм. Связь монархии с монополиями, консерваторами и военщиной позволяет сделать вывод, что «ни о какой нейтральности монархии не может быть и речи. Она представляет собой замкнутую, реакционную консервативную политическую и социальную касту аристократов... — преграду для всякого социального преобразования» [4]. Распространение мифа о «нейтральности» монарха возможно потому, подчеркивает Голлан, что лидеры правого крыла лейборизма играют самую активную роль в ее поддержании, т. к. это позволяет «надеть смирительную рубашку на рабочее движение, восстающее против политики правого крыла лейбористской партии и ее руководства, фактически находящегося в союзе с тори» [1].

На основе глубокого научного анализа английской государственной машины компартия показывает прямую связь государства с монополиями. Не только экономическая власть находится в руках капиталистических трестов, владеющих фабриками, заводами, шахтами и т. п. Монополии твердо держат в своих руках весь конституционный и государственный аппарат, независимо от того, находится ли у власти консервативное или лейбористское правительство, ибо, как указывал В. И. Ленин, в буржуазных странах «смена министров значит очень мало», так как «реальная работа управления лежит в руках гигантской армии чиновников», верхние ряды которой «чрез посредство акций и банков закрепощены полностью финансовому капиталу, в известной степени сами представляя из себя его агентов, проводников его интересов и влияния» [2]. Голлан показывает, что английское капиталистическое государство служит интересам крупных монополий и сливается с ними. Монополии подчиняют и используют чиновничий госаппарат своим интересам. Высшее административное чиновничество оказывает могучее влияние на государственную политику и формируется почти исключительно из представителей высших слоев общества [3]. Рецензируя книгу Джона Голлана, Джеймс Клугман подчеркивает, что анализ высших кругов чиновнического аппарата показывает их неотделимую связь с монополистическим капитализмом и крупнейшими представителями господствующего класса Англии [4]. На конкретных примерах связи госаппарата с крупным монополистическим капиталом Голлан доказывает, что «лейбористская теория нейтрального государства и нейтральности государственных служа-

[1] John Gollan. «The British Political System», London, 1954, p. 47.
[2] H. Fagan. The British Monarchy. «World News and Views», May 30, 1953, p. 246.
[3] John Gollan. The British Political System. London, 1954, p.48.
[4] Ibidem. p. 49.

[1] Ibidem. p. 59.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 25, изд. 4, стр. 342—343.
[3] John Gollan. The British Political System. London, 1954, p. 116.
[4] James Klugmann. The British State. «World News», April 17, 1954, p. 310.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

щих есть теория правящего, а не рабочего класса» [1].

Тем не менее правые лейбористские лидеры открыто утверждают, что государство не служит интересам господствующего класса.

Так, например, Ричард Кроссмен в «Новых фабианских очерках» прямо заявляет, что «государство уже больше не является исполнительным комитетом буржуазии: буржуа, становятся управляющими, работающими на государство» [2].

Разоблачая неофабианские сплетни на счет государства, вскрывая характер подчинения английской государственной машины крупным собственникам, Голлан указывает, что отличительной чертой «новых» фабианских взглядов на государство является «нежелание взглянуть хотя бы на один миг в лицо неприглядной действительности классового господства.., боязнь самой идеи классовой борьбы, от которой они шарахаются, как черт от ладана». Директора трестов, землевладельцы и банкиры входят в состав кабинета, палаты общин и палаты лордов, занимают ключевые позиции в государстве. На всех важных и командных пунктах тресты и государственный аппарат, пишет Голан, сливаются в одно целое [3].

Видный английский экономист-марксист Джон Итон в книге «Маркс против Кейнса», показывая подчинение государственного аппарата интересам крупного капитала, пишет: «Они (монополисты, финансовая олигархия. — М. М.) командуют богатством, они командуют пропагандой, они командуют финансами, они командуют индустрией, они командуют государством» [4]. А у Кроссмена государство «больше не является исполнительным комитетом буржуазии», видите ли, буржуа становятся управляющими, работающими на государство. Но ведь буржуа — буржуа рознь. В эпоху монополистического капитализма отдельные капиталисты не только могут превратиться в «управляющих, работающих на государство», но и оказаться в таком положении, когда государство будет против них.

С ростом монополистического капитализма, естественно, суживается круг лиц, способных влиять на государство и использовать его в своих целях, в силу чего растет власть крупного капитала над государственной машиной. Крупный монополистический капитал все теснее и крепче прибирает к своим рукам аппарат насилия и обращает его даже против капиталистов, которые пытаются противиться власти монополий-гигантов. Но это не ослабляет, а, наоборот, укрепляет власть монополистического капитала над государством. В роли повелителя государства выступает прогрессивно суживающийся круг самых влиятельных, самых всемогущих капиталистических магнатов.

Этого не хочет видеть Кроссмен. Рассуждениями о «перерождении» буржуазного государства он стремится скрыть господство монополистического капитала и отвлечь народные массы от необходимости борьбы и слома буржуазной государственной машины.

В работе «Империализм, как высшая стадия капитализма» В. И. Ленин с предельной рельефностью и неоспоримостью показал, как наряду с ростом концентрации производства, превращением монополистического капитализма в государственно-монополистический, образованием всемогущих капиталистических синдикатов, идет процесс превращения государства в орган, подчиненный интересам господствующей верхушки капиталистов и использования его не только против рабочих, но и против менее крупных капиталистов, против «независимого» производителя. Но это не отрицает, а, наоборот, подтверждает слова Маркса о том, что государство является «исполнительным органом буржуазии». «Монополия, раз она сложилась и ворочает миллиардами, — писал Ленин, — с абсолютной неизбежностью пронизывает *все* стороны общественной жизни, независимо от политического устройства и от каких бы то ни было других «частностей» [1].

Характерной особенностью английской буржуазной машины является рост милитаризма. «Милитаризм, — пишет Голлан, — самая характерная черта сегодняшнего английского государства» [2]. Вскрывая иллюзорный характер так называемой «нейтральности» вооруженных сил, Голлан на

[1] John Gollan. The British Political System. London, 1954, p. 122.

[2] R. H. S. Crossman. The New Fabian Essays. London, 1953, p. 12.

[3] John Gollan. The British Political System. London, 1954, p. 20.

[4] John Eaton. Marx against Keynes. A reply to Mr. Morrison's «Socialism». London, 1951, p. 78.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 22, изд. 4, стр. 225.

[2] John Gollan. The British Political System. London, 1954, p. 102.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

конкретных примерах показывает, какому классу служит эта важнейшая часть государственного аппарата, чьи интересы она защищает. Во главе армии стоят реакционнейшие представители господствующего класса. Выполняя волю монополистического капитала, они вели кровопролитные войны в Кении, Малайе, Египте и оправдывали войну в Корее.

О классовом характере английского государства красноречиво говорят данные о социальном составе Министерства иностранных дел и карательных органов.

Министерство иностранных дел Англии традиционно проводит политику британских монополистических кругов и тесно связано с их партией, партией консерваторов. Антони Иден, Селвин Ллойд, Реддинг и ряд других, составляющих верхушку министерства — все это крупные собственники. Полувековая традиционная связь министерства иностранных дел с консервативными кругами привела к тому, что оно стало «самым консервативным и реакционным из всех правительственных учреждений» [1]. Сотрудники этого министерства набираются, главным образом, из среды английской аристократии, сыновей армейских офицеров, из высших слоев среднего класса и чиновничества [2].

Классовый состав министерства иностранных дел, разумеется, обусловливает проведние выгодной господствующим классам внешней политики, противоречащей интересам английского народа. По справедливому замечанию Джона Голлана оставление на важнейших постах таких людей в условиях создания подлинно демократического правительства «означало бы заранее обречь социализм на провал» [3].

В эпоху империализма, в эпоху крушения колониальной системы, наряду с огромной армией, буржуазия, чтобы «держать в узде» миллионные массы трудящихся, все ярче и ярче выражающих свой гнев и протест против капиталистической эксплуатации, содержит раздутый аппарат карательных органов.

Вот некоторые данные, характеризующие рост этой части государственного аппарата. В 1921 году согласно официальным данным в Англии и Уэльсе полиция насчитывала 56910 человек, т. е. один полицейский на каждые 666 человек населения. Количество полицейских в 1939 году составляло 63230 чел., или один полицейский на 632 человека, а в 1951 году состав полиции достиг 71.597, т. е. один полицейский на каждые 611 человек [1].

Постоянный рост числа полицейских на душу населения свидетельствует об усилении власти над народом со стороны буржуазной государственной машины. Руководство полицией закреплено за правящим классом [2], а закон 1919 года о полиции изолировал полицию от профсоюзного и рабочего движения, связал ее по рукам и ногам правительственным контролем [3].

Голлан указывает, что подчинение полиции господствующий класс осуществляет двумя путями: посредством политики изоляции от рабочего класса и посредством концентрации контрольных функций в руках представителей своего класса. Концепция так называемой «независимой» полиции, проповедуемая консерваторами и правыми лейбористскими лидерами, пишет Джеймс Клугман, есть такой же миф, как и концепция «нейтральной» армии» [4].

Буржуазия в эпоху монополистического капитализма широко рекламирует «демократический», «надклассовый» характер буржуазного законодательства, разглагольствует о буржуазных свободах как о «высшем достижении» человеческой свободы. Коммунистическая партия Англии разоблачает реакционную сущность буржуазной юриспруденции, буржуазной демократии, буржуазных свобод.

Анализируя характер современной судебно-правовой системы Англии, Джон Голлан показывает, что она существует, прежде всего, для защиты капиталистического государства и капиталистической собственности. Буржуазная проповедь «беспристрастия» закона, равенства богатых и бедных перед законом — все это только фразы. В действительности «все обстоит иначе, так как закон — классовый, правосудие — классовое», — пишет Голлан [5]. Голлан показывает, на ярких примерах, что английское буржуазное право, как и вся-

---

[1] John Gollan. The British Political System. London, 1954, p. 137.
[2] Ibidem.
[3] Ibidem, p. 143.

[1] Ibidem, p. 159.
[2] Ibidem, p. 161.
[3] Ibidem, p. 162.
[4] James Klugmann. The British State. «World News», April 17, 1954, p. 310.
[5] John Gollan. The British Political System. London, 1954, p. 144.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кое буржуазное право, есть выражение господства буржуазии над рабочим классом и трудящимися массами, что правовые принципы отражают экономические отношения двух противоположных классов и твердо стоят на страже частной собственности. Законы, указывает Джон Голлан, предназначены в первую очередь «поддерживать существующий общественный строй» и охранять его от коренных преобразований» [1]. Отсюда вытекает, что так называемое «беспристрастие» буржуазного закона, «независимость» закона есть фальшь, ширма для обмана трудящихся масс.

Выставляя на свет божий реакционное классовое английское законодательство, показывая наступление буржуазии на демократические права, Джон Голлан фактами объективной действительности подтверждает ленинское положение о том, что буржуазная демократия всегда остается, и при капитализме не может не оставаться, узкой, урезанной, фальшивой, лицемерной, раем для богатых, ловушкой и обманом для эксплуатируемых, для бедных.

Современной английской буржуазной демократии, как и всякой буржуазной демократии, характерно противоречие между формальным равенством и действительным положением. «На каждом шагу в самом демократическом буржуазном государстве, — писал В. И. Ленин, — встречают угнетенные массы вопиющее противоречие между *формальным* равенством, которое «демократия» капиталистов провозглашает, и тысячами *фактических* ограничений и ухищрений, делающих пролетариев *наемными рабами*» [2].

Противоречие между формальным равенством и действительным положением вещей встречается в Англии на каждом шагу, т. к. везде существуют привилегии богатства, буржуазного образования, связей и т. п., которые тысячами разнообразных перегородок преграждают трудящимся массам участие в органах власти, низводят нанет демократические права, завоеванные английским народом в острой классовой борьбе против буржуазии. Иначе и быть не может, так как концепция буржуазной демократии исходит из принципа незыблемости частной собственности.

Компартия Англии постоянно разоблачает лживость и лицемерный характер буржуазной демократии, разъясняет рабочему классу, что буржуазный демократизм «всегда сжат тесными рамками капиталистической эксплуатации», что это «демократизм для меньшинства, только для имущих классов, только для богатых» [1].

В официальной брошюре, изданной Исполкомом партии под названием «Социализм и британское рабочее движение», дается марксистско-ленинская оценка буржуазной демократии, как формы государства, «которая служит капиталистическому обществу и капиталистическому классу в деле поддержания его господства над рабочим классом» [2].

Буржуазные «свободы», о которых трубят буржуазные газеты и буржуазное радио, в сущности есть фикция. «На деле,— заявляет КПВ, — свобода и демократия при капитализме означают свободу и демократию для богатых» [3].

Свобода в современной Англии есть свобода для капиталистов подавлять классовую борьбу рабочих, ограничивать их права на организацию экономических и политических забастовок, свобода преследовать авангард рабочего класса — коммунистическую партию, душить национально-освободительное движение колониальных и зависимых народов.

Вскрывая антидемократический характер буржуазных свобод, мобилизуя массы на борьбу за демократические права, КПВ заявляет в своей программе, что демократия может стать реальностью только при завоевании английским народом политической власти, «которая должна быть отнята у капиталистического меньшинства и крепко взята в свои руки большинством народа во главе с рабочим классом. Только таким путем демократия может стать реальностью» [4].

Из вышесказанного следует, что в Англии, как и в любой другой капиталистической стране, государство носит классовый характер и является диктатурой буржуазии. Оно является орудием узкого круга наиболее влиятельных, наиболее всемогущих, наиболее всесильных монополистических кругов, составляющих ничтожную кучку класса эксплуататоров.

[1] Ibidem, p. 150.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 28, изд. 4, стр. 225.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 25, изд. 4, стр. 432.

[2] «Socialism and the British Labour Movement». Part two, p. 4.

[3] Ibidem, p. 5.

[4] «Путь Британии к социализму». ж. «Большевик» № 3, февр. 1951 г., стр. 57.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На примере английского государства целиком и полностью подтверждается марксистско-ленинское учение о государстве как машине, аппарате, орудии угнетения одного класса другим.

Праволейбористские теории «надклассовости» государства есть ложь и обман и носят открыто буржуазный характер. Их основное предназначение оправдать существование изжившей себя, умирающей капиталистической системы, отвлечь трудящихся от классовой борьбы и насадить в их среде идею «классового мира».

Классовый буржуазный характер английского государства наглядно проявляется и в области экономики, и в области политики, и в области идеологии.

Буржуазная сущность английской государственной машины состоит прежде всего в защите экономических интересов крупнейших монополистических объединений, в растущем использовании государственного аппарата в целях поддержания роста прибылей монополистических кругов.

Английское капиталистическое государство целиком подтверждает слова Ленина о том, что в эпоху государственно-монополистического капитализма буржуазное государство все «теснее и теснее сливается с всесильными союзами капиталистов» [1].

В современной жизни влияние английского буржуазного государства на экономическую жизнь страны усиливается, но это усиление, вопреки утверждениям реформистов и ревизионистов, не вносит в буржуазную экономику плановых начал. Поэтому «экономическая роль» буржуазного государства ничего общего не имеет с экономической ролью социалистического государства. Общая картина социальных и экономических проблем не меняется от того, что государство то там, то здесь пытается создать видимость планирования в целях оживления жизнеспособности буржуазной экономики. Рост экономической роли — принадлежность социалистического государства, а не буржуазного.

Разоблачая пошлые фразы о буржуазной демократии, Коммунистическая партия вскрывает урезанный, фальшивый характер последней и противопоставляет ей более высокий тип демократии — демократию социалистическую.

В капиталистической Англии армия и флот, суд и прокуратура, парламент и все буржуазное законодательство носят классовый буржуазный характер и стоят на страже «священных» принципов частной собственности и капиталистической системы в целом.

Обнажая пороки буржуазного государства, его сугубо классовый характер, Компартия Великобритании воспитывает трудящихся в духе классовой оценки реакционной буржуазной пропаганды о «надклассовости» государства, способствует формированию марксистско-ленинского понимания сущности и специфики государства, повышает их идейно-теоретический уровень и укрепляет идейно-политическое единство своих рядов.

* * *

Важное место в борьбе Компартии Англии против буржуазной праволейбористской идеологии занимает разоблачение превратного истолкования лейбористскими идеологами **диалектики современного капитализма** и **«теорий» «демократического социализма»**, попыток лейбористов выдать буржуазную национализацию за социализм.

Политика правых, встречающая сопротивление со стороны рабочего класса и его авангарда, нуждается в теоретическом обосновании, чтобы доказать рабочим, что то, что делается в Англии, есть социализм.

Классики марксизма никогда не смешивали национализацию, госкапитализм и социализм. В работе «Развитие социализма от утопии к науке» Энгельс указывал, что национализация не есть социализм [1].

Коренной, главной, всеобщей истиной марксизма, без которой невозможно превращение капитализма в социализм, есть завоевание политической власти, которую пролетариат использует для изменения производственных отношений. Переход же производительных сил в государственную собственность сам по себе не разрешает конфликта, не меняет характера производительных сил, не уничтожает капиталистических отношений. По мере концентрации производительных сил в руках государства, государство все больше и больше превращается в совокупного капиталиста, усиливающего эксплуатацию рабочих.

Произведенная лейбористами (1945 — 1951 гг.) национализация не изменила производственных отношений. По справедливой оценке Джона Итона это был не со-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 25, изд. 4, стр. 355.

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Избранные произведения., т. II, Москва, 1948 г., стр. 138.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

циализм, а государственно-монополистический капитализм [1]. Но госкапитализм и социализм не одно и то же.

Государственный капитализм, безусловно, есть шаг к социализму. Известно, что государственный капитализм был в Советском Союзе и после завоевания пролетариатом политической власти. Известно также, что В. И. Ленин в определенный исторический период боролся за расширение государственного капитализма, как материальную подготовку социализма, что, как указывал Ленин, советская власть «направляет развитие капитализма в русло государственного капитализма», что она «насаждает» государственный капитализм» [2]... Но госкапитализм в России, в условиях диктатуры пролетариата — качественно иное явление, чем госкапитализм в Англии в условиях диктатуры буржуазии.

Госкапитализм в странах Народной демократии существует и сейчас. Но как в СССР, так и в СНД государство было и находится в руках рабочего класса, а не в руках класса капиталистов. Оно шаг за шагом способствовало развитию и укреплению социалистического сектора и в промышленности, и в сельском хозяйстве, и в торговле. В период лейбористской национализации государство оставалось в руках буржуазии и осуществляло ее диктатуру.

В России, указывал В. И. Ленин, госкапитализм есть «...продолжение классовой борьбы в иной форме, а никоим образом не заменена классовой борьбы классовым миром» [3].

В Англии как раз наоборот. Буржуазная государственная машина оставалась нетронутой и исправно служила своему классу. Поскольку приход к власти лейбористов не изменил классовой сущности английского государства, постольку проведенная лейбористским правительством национализация не была социалистической и отвечала интересам монополистического капитала, «С самого начала,—пишет Сэм Аронович, — она стала формой государственного капитализма» [4].

[1] Джон Итон. Экономика мира или экономика войны. Перевод с английского ИИЛ., Москва, 1953 г., стр. 87.

[2] В. И. Ленин. О продовольственном налоге. Соч., т. 32, изд. 4, стр. 324.

[3] Там же, стр. 325.

[4] С. Ааронович. Британский монополистический капитал. Перевод с английского. ИИЛ, Москва, 1956 г. стр. 83.

Естественно, заявлять о социализме в таких условиях, когда командные высоты и в области экономики, и в области политики, и в области идеологии находятся в руках крупного монополистического капитала, а все это наличествует в Англии бесспорно, значит одурачивать народные массы мнимым социализмом, дискредитировать великие идеи и ставить себя в смешное положение. Но тем не менее, идеологи лейборизма заявляют во всеуслышанье, что социализм в Англии построен. Более того, они пытаются «теоретически» доказать факт существования социализма в Англии на современном этапе.

Наиболее полное изложение современных теоретических взглядов правых идеологов лейборизма дано в книге, вышедшей в 1952 году под названием «Новые фабианские очерки» [1]. Книга вышла в тот самый момент, когда в английском рабочем движении широко обсуждался вопрос о том, осуществлять или не осуществлять дальнейшую национализацию. Разумеется, выход этой зловредной книги должен был по замыслам ее авторов нанести глубокое поражение рабочему движению, убедить английских трудящихся, что в Англии все в порядке, что капитализм больше не существует, что классы уничтожены, а вместе с ними исчезла эксплуатация человека человеком и классовая борьба, что в Англии построен чуть ли не социализм!!! Кроме того, эти идеи изложены в книгах Стрэчи «Современный капитализм» (1956 г.) и Кросленда «Будущее социализма» (1956 г.).

Осью, вокруг которой топчатся идеологи буржуазии и праволейбористские теоретики, является государственно-монополистический капитализм с его новейшими явлениями: небывалым ростом концентрации производства, централизацией капитала, сопровождающимися экспроприацией капиталиста капиталистом. К числу новейших явлений капитализма несомненно относится усиливающееся вмешательство государства в экономику страны. Крупнейшие монополии, господствующие в экономике, подчиняют себе государственную власть. Использование этой власти объективно ведет к расширению государственно-монополистического капитализма. Превращение монополистического капитализма в

[1] «New Fabian Essays», London, May 1952. (За короткое время книга выдержала несколько изданий: 2-е — июнь 1952 г. 3-е — январь 1953 г.—М. М.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

государственно-монополистический капитализм в результате действия внутренних законов капитализма сопровождается буржуазной национализацией и ростом контрольных функций государства над экономикой, в корыстных интересах крупнейших монополий: осуществляются крупные правительственные капиталовложения в промышленность (особенно в отрасли, связанные с военным производством), государство предоставляет монополиям крупные субсидии, дает заказы монополиям на изготовление продукции необходимой главным образом для ведения войн против национально-освободительного и колониального движений угнетенных народов.

Разумеется, все это не меняет природы капитализма. Государственно-монополистический капитализм вырос **на базе** капитализма, **есть прямое продолжение** его основных черт. То, что капитализму середины XX века присущи некоторые новые черты и явления, верно. Но от этого капитализм **не перестал** быть капитализмом.

Буржуазные и стоящие на службе у буржуазии праволейбористские идеологи, превратно истолковывая новые явления капитализма, стремятся приукрасить современный капитализм, скрыть эксплуататорскую, антинародную сущность гниющего капиталистического строя. С этой целью широко распространяются буржуазные версии о «капитализме без капиталистов», о «народном капитализме» и т. п.

Марксисты-ленинцы при оценке новых черт и явлений, свойственных современному капитализму, исходят из внутренних, присущих капитализму законов развития, роста могущества социалистического лагеря, международного коммунистического и рабочего движения, движения колониальных народов, усиливающих общий кризис капиталистической системы и их влияния на исторические судьбы капитализма.

Наиболее излюбленным методом праволейбористских идеологов, «новых» фабианцев является попытка дать «свое», «новое» определение капитализма, «по-новому» определить социализм. Вышеупомянутая книга «новых» фабианцев изобилует «новоопределениями», сущность которых сводится к реформизму и ревизии марксизма.

Поражение лейбористской партии на всеобщих выборах в 1951 г. явилось следствием банкротства лейбористской политики, лейбористской идеологии.

Внутри лейбористской партии, в тред-юнионах, в широчайших слоях кооперативного движения нарастало недовольство лейбористской политикой. Тяга рабочих и рядовых лейбористов к поиску нового выхода, нового пути усилилась.

Поражение лейбористов на выборах, рост недовольства во всех трех главных компонентах лейбористского движения заставили праволейбористскую верхушку задуматься над тем, как приспособить свою политику к духу времени. Виднейшие лидеры партии Гейтскелл и Моррисон кричали о необходимости создания «новой теории» (New thinking). Они ощущали острую потребность в новой фразе, взамен выцветших, обветшалых, лживых лозунгов, которыми размахивали лейбористы вплоть до окончания парламентских выборов 1951 года.

Видные идеологи и теоретики лейборизма Стрэчи, Кроссмен, Кросленд и ряд других предлагают в качестве выхода «новое фабианство». «Новое фабианство», по мысли его авторов, должно было вывести реформизм из состояния глубокого кризиса, показать членам лейбористской партии, рабочему движению, что не все пропало, что выход есть. Перед коммунистической партией Англии встала новая задача. Разоблачить ложный характер «нового фабианства», показать, что в нем нет ничего нового, что оно рассчитано на дезориентацию растущего движения масс, на отрыв их от коммунистической партии. Работа по разоблачению «нового фабианства» велась в массах и в партийной печати.

Выступая с докладом «Марксизм в британском рабочем движении» [1] в Лондоне по случаю семидесятой годовщины со дня смерти Карла Маркса, Гарри Поллит в разделе «Кризис реформизма» говорит, что «новое фабианство» «противоречит» своему названию, что фабианство, реформизм — это то, что всегда предавало интересы английских рабочих. Он указывает, что «новое» фабианство, или новый реформизм, может служить только новому обману рабочих, что английскому рабочему движению нужна новая классовая идеология, новое классовое мировоззрение и политика, которые может дать только марксизм. «Английские рабочие, — пишет Гарри Поллит, — переживают сейчас критический момент своей истории. Позволят ли они тем, кто вел их от поражения к поражению, продолжать опутывать себя цепя-

[1] Harry Pollitt. Marxism in the British Labour Movement. «Communist Review», April 1953, p. 99.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ми реформизма или они, так же, как русские, поймут, что провалы, поражения и предательства будут повторяться до тех пор, пока они не отбросят реформистские взгляды и политику, и двинутся к победе марксизма в английском рабочем движении?» [1].

«Новое фабианство» есть новый реформизм. Компартия указывает английскому рабочему путь к освобождению от реформистской политики. Этот путь есть борьба за победу марксизма в английском рабочем движении, борьба за превращение лейбористской партии в революционную. «Поистине пора английскому рабочему классу, наученному на своем опыте, — пишет Поллит, — превратить лейбористскую партию в действительно классовую партию путем отстранения правых лидеров и выдвижения новых руководителей, которые бы соответствовали боевому духу и героизму английского пролетариата» [2].

Разумеется, выдвигаемые «новые» теории «нового» фабианства не могут из-за антимарксистской направленности вывести лейбористскую партию и рабочее движение из состояния идейного и политического кризиса. В них нет ничего нового. За вывеской «нового» фабианства отчётливо видятся ослиные уши старого фабианства, его фанатическая ненависть к марксизму.

Фабианство всегда было и есть рассадник оппортунизма в английском рабочем движении. Оппортунистическую сущность фабианства резко критиковали еще Маркс и Энгельс. В письме к Зорге Энгельс указывал, что их основной принцип — страх перед революцией [3].

В. И. Ленин в работе «Английский пацифизм и английская нелюбовь к теории» писал: «Самое законченное выражение оппортунизма и либеральной рабочей политики мы имеем, несомненно, в «Фабианском Обществе» [4].

Это ленинское определение фабианства как самого законченного выражения оппортунизма и либеральной рабочей политики, как в зеркале, отражается в «Новых фабианских очерках».

Авторы «Новых фабианских очерков» договорились до того, что утверждают, якобы в Англии больше не существует капиталистической системы. Кроулэнд в очерке, озаглавленном «Переход от капитализма» («The Transition from Capitalism»). заявляет, что «эра капитализма уже отошла в прошлое». Причиной, которая помогла английскому капитализму оказаться на исторической свалке, по мнению автора очерка, явилось послевоенное правление лейбористов, якобы ускорившее изменения в стране и приведшее к тому, как заявляет Кроулэнд, что «...к 1951 году Британия во всех существенных отношениях перестала быть капиталистической страной» [1].

Вчитываясь в очерк Кроулэнда, видишь, что в доказательство того, что Англия «перестала быть капиталистической страной», автор дает свое, новое определение капитализма, обходит тот факт, что монополистическая стадия капитализма, несмотря на усилившуюся экономическую роль государства на современном этапе, не уничтожает анархии капиталистического производства, не ослабляет, а, наоборот, обостряет до предела противоречия капитализма.

Чтобы уяснить себе суть новоопределения капитализма, приведем выдержку из вышеуказанного очерка. Давая новое определение капитализма, Кроулэнд пишет: «Для нас достаточно назвать его (капитализм — М. М.) развитым индустриальным обществом, в котором экономическая деятельность по большей части осуществляется частно-собственническими единицами, причем государство не вмешивается в действия этих единиц, стимулом для которых служит частная прибыль. Другими словами, — продолжает Кроулэнд, — это индустриальная система, в которой собственность и контроль над реальным капиталом принадлежит классу частных «капиталистов», экономические решения которых принимаются в соответствии с рыночной конъюнктурой, складывающейся в условиях laissez — faire) [2]. (Франц. буквально: дать свободу действий — М. М.).

Кроулэнд превращается прямо-таки в наивного мальчика, который доказывает «исчезновение» капитализма доводами домонополистической стадии, периода свободной конкуренции. По Кроулэнду суть

---

[1] Harry Pollitt. Marxism in the British Labour Movement. «Communist Review». April, 1953, p. 103.

[2] Ibidem, p. 104.

[3] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч. т. XXIX. Гос. изд. полит. л-ры 1948. стр. 185.

[4] В. И. Ленин. Соч., т. 21, изд. 4, стр. 234.

[1] C. A. R. Crosland, New Fabian Essays. London, 1953, p. 42.

[2] C. A. R. Crosland, New Fabian Essays. London, 1953, p. 33.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

капитализма не в эксплуатации, а в свободной конкуренции. А поскольку, рассуждает буржуазный идеолог, современный этап развития Англии характеризуется повышением активности государства в экономической жизни, («забывая», что монополии используют в своих интересах все шире госаппарат), постольку в силу этой активности государство совместно с монополиями уничтожило свободную конкуренцию (laissez — faire). Отсюда он делает вывод, что капитализм исчез, что ему на смену появилась новая система, которую он окрестил «стейтизмом» [1].

В. И. Ленин в работе «Империализм, как высшая стадия капитализма» с предельной ясностью доказал, что капитализм эпохи свободной конкуренции на рубеже XIX и XX веков перерос в новую монополистическую стадию капитализма—империализм, что порождение монополии концентрацией производства, вырастающей из свободной конкуренции, является общим и основным законом современной стадии развития капитализма [2]. Но от этого капитализм не перестает быть капитализмом. Конкуренция превращается в монополию. Концентрация, указывал В. И. Ленин, доходит до того, что можно произвести приблизительный учет «всех сырых материалов», «размеров рынка». Капитализм в эпоху империализма вплотную доводит к самому всестороннему обобществлению производства, втаскивает, так сказать, капиталистов, вопреки их воле и сознанию, в какой-то новый общественный порядок, переходный от полной свободной конкуренции к полному обобществлению. Производство становится общественным, пишет Ленин, но присвоение остается частным. Общественные средства производства остаются в эпоху империализма частной собственностью небольшого числа лиц. Разумеется, роль государства в экономике страны растет.

Открытый Лениным всеобщий закон превращения конкуренции в монополию действует с неумолимой силой. В этом процессе монополии используют все настойчивее и настойчивее авторитет государственной власти, чтобы с помощью этой власти додавить тех, кто не подчиняется силе монополии, ее гнету, ее произволу. В свете действия этого закона современного капитализма потуги профессора Льюиса «опровергнуть» тенденцию развития капитализма к монополии [1], утверждающего, что «монополия не более неизбежна, чем война» [2] и предлагающего в качестве средства предотвращения монополии «создание ведомства, постоянно занимающегося защитой конкуренции» [3], которое без особого труда», разумеется, при «правильном» подборе работников «могло бы упразднить большинство монополий в Великобритании и обеспечить свободу рынка» [4], — есть пустая, мещански-реакционная мечта о возврате назад к «свободной», «мирной», «честной» конкуренции.

Тот факт, что, в, силу высокой концентрации капиталистического производства в эпоху империализма, государство не может не «вмешиваться» в хозяйственную деятельность страны, и отсутствие «свободной» конкуренции — вовсе не означают, что капитализм отмирает, тем более, это не означает, что капитализм исчез и превратился в социализм. Усиление экономической роли английского буржуазного государства осуществляется самими монополиями и на пользу монополий. Но это отнюдь не означает, что этот процесс сопровождается нарастанием социализма в недрах капитализма. То, что государство подчинило своему контролю ряд отраслей промышленности, не изменило буржуазного характера английской экономики. Разве сосредоточение ряда отраслей в форме государственного капитализма устранило анархию производства? — Нет! Разве закон прибавочной стоимости от этого перестал действовать в английской экономике? — Безусловно, нет! Разве собственность на средства производства перестала быть капиталистической? — Конечно, нет! Противоречия капитализма при этом не устранены. Напротив, государственно-монополистический капитализм, в силу того, что собственниками средств производства становится все более и более узкая группа монополистов, еще больше обостряет основное противоречие капитализма.

Коммунистическая партия Англии уделила огромное внимание разоблачению «новых» фабианских теорий. Разоблачая кросландовский социализм и его «исчезновение» капитализма, Сэм Аронович в статье «Do We Live under Capitalism?» на основе марксистско-ленинского анализа

[1] Ibidem, p. 43.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 22, изд. 4, стр. 188.

[1] Arthur Lewis. Monopoly in British Industry. Fabian Research Series, No. 91, p. 25.
[2] Ibidem, p. 24.
[3] Ibidem, p. 25.
[4] Ibidem.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

английской действительности показывает, что, вопреки заявлениям Кросленда, капитализм в Англии существует, существуют все его атрибуты: концентрация средств на одном полюсе и нищеты на другом, что эксплуатация рабочего класса продолжается, независимо от того, получают рабочие высокую или низкую зарплату. Ааронович подчеркивает, что эксплуатация усиливается распространением господства английского империализма на колониальные народы, что монополии в тех случаях, когда рабочие оказывают им сопротивление, используют против рабочих государство.

Опираясь на известное ленинское положение о монополистической стадии капитализма, С. Ааронович заявляет, что эта стадия «не устраняет ни капитализма, ни капиталистической эксплуатации». Вскрывая буржуазный характер лейбористской национализации, в период которой по мысли Кросленда произошло «превращение» капитализма в Англии, автор указывает, что она есть всего лишь «форма государственно-монополистического капитализма», что в условиях этой национализации рабочих эксплуатирует государство «от имени крупных капиталистов» [1].

На примерах исключительно важной роли германского государства в развитии германского капитализма в XIX веке и роста значения английского государства в XX веке Ааронович приходит к правильному марксистско-ленинскому выводу о том, что «корни данной ошибки (речь идет об ошибке «новых» фабианцев, отождествляющих расширение экономической роли государства с социализмом) лежат в непонимании того, что капитализм неизбежно порождает империализм и что его развитие неизбежно ведет к более широкому использованию государственного аппарата капиталистами» [2]. Ааронович показывает, что у «новых мыслителей» нет ничего нового. Они возродили в «Новых фабианских очерках» избитые взгляды семидесятилетней давности, метко названные в свое время «газовым и водопроводным социализмом». «...Представляя капитализм в ложном свете, — пишет Ааронович, — праволейбористские «теоретики» пытаются обойти основные вопросы: об эксплуатации и о природе государственной власти» [3].

[1] «World News and Views», Vol. 32, No. 35, Sept. 1952, p. 412.

[2] С. Ааронович. Британский монополистический капитал. ИИЛ, М., 1956, стр. 169.

[3] Там же, стр. 170.

В своем неудержимом стремлении доказать, что капитализм в «марксовом понимании» в Англии больше не существует, «новые фабианцы» берут на вооружение теорию «управленческой революции» проповедника американского мирового господства Джеймса Бэрнхэма.

Бэрнхэм противопоставляет социалистической революции «управленческую революцию». Основные идеи этой «управленческой революции» следующие: отрицание положения марксизма о том, что развитие капитализма ведет к социалистической революции, и утверждение, что, развиваясь, капитализм подготавливает «управленческую революцию», посредством перехода действенного контроля над экономикой из рук акционеров в руки директоров и еще в большей мере в руки управляющих компаний. По мере усиления роли управляющих происходит установление государственной собственности на средства производства при одновременном установлении контроля управляющих компаний над государством.

Нетрудно догадаться, что основной целью теории Бэрнхэма является скрыть наличие непримиримого противоречия между частной и общественной собственностью, между капитализмом и социализмом, «опровергнуть» незыблемое марксистское положение о том, что основу экономического и политического господства составляют отношения собственности. В связи с этим Кросленд пишет: «При капитализме господствующим классом были («были?!», якобы теперь нет!—М. М.) собственники средств производства. Сейчас, когда активная собственность на средства производства заменена пассивным владением акциями, контроль перешел в другие руки, и традиционная борьба между социалистами и капиталистами не касается сути дела; положение, будто отношения собственности лежат в основе экономического господства, уже не соответствует истине» [1].

О том, что борьба между социалистами и капиталистами «не касается сути дела» спорить с Кросландом не будем. Он прав. Еще В. И. Ленин неоднократно предупреждал и указывал, характеризуя социалистов II-го Интернационала, что герои второго Интернационала есть социалисты на словах, шовинисты на деле, что они давно изменили делу социализма, отказа-

[1] «New Fabian Essays», London, 1953, p. 38.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лись от революционной тактики пролетариата и перешли на сторону буржуазии.

Социалисты объективно являются проводниками буржуазных идей в рабочем классе, политическим отрядом, агентурой буржуазии в рабочем движении, потому и принципиальной борьбы с буржуазией у них быть не может. Лейбористские лидеры, к которым относится и Кросленд, давно перешли на службу капитализму то в качестве правительства, то в качестве «оппозиции»—в последней роли чаще. Но, заявляя об исчезновении собственников, что марксово положение об основах экономического господства «уже не соответствует истине», буржуазный идеолог грешит против истины. Говоря о замене активной собственности «пассивным владением акциями», Кросленд делает вид, будто бы он не знает, что такая «замена» коснулась всего лишь 20% средств производства, что 80% остались за пределами этой «замены», и что здесь царят по-прежнему капиталистические отношения собственности в их прежнем виде. Более того, переход контроля в «другие руки» (Кросленд скромно опускает глаза при мысли о том, «в какие руки?») ничего существенного не изменил. Контроль в руки рабочих не попал. Лейбористы отошли от этого требования. Они заменили его тезисом Бэрнхэма о технократическом государстве. А поскольку советы директоров и руководящий персонал назначались исключительно из «компетентных экспертов», это привело к тому, что национализированными предприятиями по-прежнему руководил крупный монополистический капитал. И если учесть, что любой член тред-юниона, получивший назначение на любой ответственный пост в любой из национализированных отраслей, должен разорвать свою связь с тред-юнионом[1], то становится еще более очевидным несостоятельность опровержений Кросленда маркса положения об основе экономического и политического господства.

Не отстает от Кросленда и другой «новый» фабианец — Рой Дженкинз. Он заявляет, что между капиталистами и рабочими «непосредственной борьбы за обладание средствами производства, как ее понимают марксисты, не будет» ибо, по мысли Дженкинза, капиталисты в «слишком большой степени отказались от своих прав отчасти в пользу государства, отчасти в пользу управляющих, отчасти в пользу профсоюзов». Ян Микардо (тоже «новый» фабианец) в своем преклонении перед «новым типом хозяев» заявляет, что якобы они не заинтересованы в «несправедливом обращении с рабочими» [1].

Управляющие, этот «новый тип хозяев», реальной политической власти не имеют. Они выполняют волю правлений компаний, а не народа. Более того, управляющие подчас сами являются крупными акционерами, прямыми агентами капиталистов[2].

Разоблачая с марксистско-ленинских позиций высказывания Кросленда о том, «что «положение, будто отношения собственности лежат в основе экономического господства, уже не соответствует истине», Кросленд,—пишет Ааронович,—предает капитализм погребению, не удостоверившись, находится ли труп в гробу»[3]. Ааронович делает правильный марксистский вывод, что противоречие капитализма может быть устранено установлением общественной собственности на средства производства, что праволейбористские теории о превращении рабочих в акционеров и тред-юнионистов в директоров призваны запутать рабочий класс в вопросе о необходимости перехода от капитализма к социализму.

В. И. Ленин, исследуя закономерности развития капитализма в его высшей стадии, доказал, что «система участий» направлена против рабочих и на пользу капиталистов. «Демократизация» владения акциями, от которой буржуазные софисты и оппортунистические «тоже — социал-демократы» ожидают (или уверяют, что ожидают) «демократизации капитала», усиления роли и значения мелкого производства и т. п. — писал В. И. Ленин, — на деле есть один из способов усиления мощи финансовой олигархии». И далее:

«Но «система участий» не только служит к гигантскому увеличению власти монополистов, она кроме того позволяет безнаказанно обделывать какие угодно темные и грязные дела и обирать публику...» [4].

За внешней стороной «демократического» владения акциями при капитализме

[1] Роберт А. Брейди. Кризис Британии. ИИЛ. Москва, 1952 г., стр. 369.

[1] Jan Mikardo «New Fabian Essays», London, 1953, p. 72.

[2] С. Ааронович. Британский монополистический капитал, ИИЛ. М., 1956 г., стр. 178.

[3] С. Ааронович. Британский монополистический капитал, ИИЛ. М., 1956 г., стр. 178.

[4] В. И. Ленин. Соч., т. 22, изд. 4, стр. 216.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кроется грубость, нажива, господство отношений собственности. И как ни стараются все это скрыть «новые» фабианцы, факт остается фактом: «система участия», «демократизация» владения акциями, появление «нового типа хозяев» и т. п.—все это пластырь на гниющих ранах старого британского монополистического капитала. Это нисколько не меняет природы и сущности капитализма. Еще К. Маркс писал, что с помощью акционерных обществ крупный монополистический капитал укрепляется через подчинение себе более мелких ассоциированных капиталов. То же происходит сейчас и в Англии. Ааронович приводит весьма характерные данные в опровержение утверждений буржуазных идеологов о якобы происходящем «распылении» собственности и «диффузии» власти.

В Англии имеется 10 млн. акционерных вкладов, причем число владельцев акций не превышает 1,25 млн. человек[1]. Кроме того, среди этих 1,25 млн. владельцев акций большинство акционеров подчиняется незначительному меньшинству крупнейших. Владельцы крупных пакетов акций по своей воле распоряжаются акционерными вкладами тысяч мелких акционеров. Таков объективный закон капитализма. Крупный акционер, установивший контроль над несколькими более мелкими, может распоряжаться огромными средствами, которые ему не принадлежат. Двадцать крупнейших акционеров в 1935 году владели 40% активов 85 промышленных и торговых компаний с капиталом более 3 млн ф. ст.[2]. Исходя из анализа распределения акций 30 крупнейших английских компаний, Ааронович приходит к выводу, что 5% владельцев обычных акций сосредоточили в своих руках 62% всех акций[3]. Следовательно, не распыление собственности, не диффузия власти, а концентрация капитала—вот что характерно системе акционерных обществ. Мелкие акционеры лишь номинально участвуют в акционерных обществах. Политику определяют крупные и крупнейшие акционеры. Отделение контроля от собственности характерно, лишь для мелких акционеров[4]. Отсюда видно, что отношения собственности не только не перестали соответствовать истине, как об этом кричат буржуазные и праволейбористские теоретики, а, наоборот, еще с большей силой давят на более мелких акционеров и обусловливают экономическое господство крупного капитала.

Превратно истолковывая характер современного капитализма, Стрэчи утверждает, что появился «новый» капитализм. Этому вопросу он уделяет много внимания. Помимо серии извращающих и ревизующих марксизм статей, опубликованных в майских 1953 года номерах еженедельника «Нью стейтсмен энд нейшн!»[1] из-под пера Стрэчи в Лондоне в 1956 году вышла книга, озаглавленная «Современный капитализм»[2], в которой он пытается опровергнуть марксизм-ленинизм.

Признавая процесс концентрации капитала «неоспоримым»[3], Стрэчи убеждает английского читателя в том, что появился «новый капитализм» («a new kind of capitalism), что наступила «демократическая форма последней стадии капитализма» («democratic form of the last stage of capitalism»), что этой формой является «государственно-монополистический капитализм в демократической среде». («State monopoly Capitalism» in a democratic environment»)[4].

Противопоставляя «монополии» «олигополию», отрицая факт экономического и политического господства монополий, учение Ленина об империализме, как загнивающей и умирающей стадии капитализма, Стрэчи рассуждает так: когда появились лишь симптомы олигополии, марксисты назвали новую стадию монополистическим капитализмом или империализмом[5]. Но марксисты, продолжает он, предвидели новую стадию капитализма по существу (essentially) в ее немецкой антидемократической, в конечном счете фашистской форме[6], в то время как в Англии и в США «появилась совершенно (the) но-

[1] С. Ааронович. Британский монополистический капитал. ИИЛ. М., 1956 г., стр. 174.

[2] Там же, стр. 175.

[3] С. Ааронович. Британский монополистический капитал. ИИЛ. М., 1956. См. Подстрочные примечания.

[4] Там же, стр. 176.

[1] «The New Statesman and Nation». May 2, 9, 16, 23, 1953.

[2] John Strachey. Contemporary Capitalism, London, 1956.

[3] Ibidem, p. 21.

[4] John Strachy. Marxism Revisited, «The New Statesman and Nation», May 23, 1953, p. 603.

[5] John Strachey. Contemporary Capitalism, London, 1956, p. 40.

[6] John Strachey. Marxism Revisited. «The New Statesman and Nation», May 23, 1953, p. 603.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вая олигополистическая стадия в демократическом политическом окружении»[1]. Такого развития капитализма, по словам Стрэчи, «никто из марксистов не предвидел»[2]. Капитализм же середины XX века, заявляет Стрэчи, различными важными чертами «отличается от предыдущего (буквально) варианта данной (the) системы»[3]. Эта «самая последняя (tnis latest) стадия капитализма» по Стрэчи является «конечной» (the ultimate one)[4]. Но последняя стадия капитализма у Стрэчи противоречит ленинской. У Ленина последняя стадия капитализма есть канун пролетарской революции, а у Стрэчи на этой стадии капитализм перестает быть капитализмом в результате «усиления демократии» и «диффузии» политической власти.

В довершение своей схемы Стрэчи прибегает к выдвинутой американским буржуазным экономистом профессором Голбрейсом теории «уравновешивающей силы»[5]. Стрэчи утверждает, что в английском и американском «новом» капитализме «уравновешивающие силы» тред-юнионов и избирателей обладают большей экономической властью, чем когда-либо прежде[6].

«Новая» стадия капитализма и демократия, говорит Стрэчи, «сосуществует в напряжении», так как «новая» стадия стремится к «концентрации», а демократия — к «диффузии» власти. Но эта форма сосуществования, вещает Стрэчи, едва ли может быть «беспрерывной». Одна из них должна победить. Отсюда он делает вывод, что «решающим фактором» в этой борьбе должна быть борьба за «сохранение» и «расширение» демократии[7].

Итак, в целях апологетики современного капитализма Стрэчи придумал «демократическую форму», которая, очевидно, по мысли Стрэчи, и обеспечила «перерастание» современного капитализма в «новый» капитализм. Здесь налицо отрицание ленинского учения об империализме, как последней стадии загнивающего, умирающего капитализма. Стрэчи наделяет умирающий капитализм магическими силами, давая ему новую эру, эру олигополии. Ясно, Стрэчи пытается протащить идею новой стадии капитализма после империализма. И все это делается в тот период, когда сам Стрэчи является живым свидетелем крушения системы империализма, когда переход от капитализма к социализму в мировом масштабе составляет главное содержание эпохи.

Противники марксизма всегда стремились придумать что-либо «новое» для того, чтобы продлить существование капитализма. Карл Каутский в свое время с целью опровержения марксистско-ленинского учения об империализме выступал с теорией «ультраимпериализма», утверждавшей, что не так далеко то время, когда произойдет всемирное объединение крупнейших капиталистов в единый трест, который положит конец борьбе национально-обособленных групп капиталистов и создаст всемирно-объединенный капитал. Жизнь показала, что никакого «ультраимпериализма» не образовалось. В. И. Ленин разоблачил весь вздор подобных теорий. «Не подлежит сомнению,—писал В. И. Ленин,—что развитие идет в *направлении* к одному единственному тресту всемирному, поглощающему все без исключения предприятия и все без исключения государства. Но развитие идет к этому при таких обстоятельствах, таким темпом, при таких противоречиях, конфликтах и потрясениях, — отнюдь не только экономических, но и политических, национальных и пр. и пр.,—что непременно *раньше*, чем дело дойдет до одного всемирного треста, до «ультраимпериалистского» всемирного объединения национальных финансовых капиталов, империализм неизбежно должен будет лопнуть, капитализм превратится в свою противоположность»[1].

К. Каутский называл свою «новую фазу капитализма» «ультраимпериализмом». Стрэчи дает своей «новой фазе капитализма» ярлык «олигополии». Он перещеголял даже Каутского. Если Каутский, заявляя, что «подобная (ультраимпериалистская) новая фаза капитализма во всяком случае мыслима», говорил: «осуществима ли она, для решения этого нет еще достаточных

---

[1] Ibidem.
[2] Ibidem, p. 602.
[3] John Strachey. Contemporary Capitalism, London, 1956, p. 41.
[4] Ibidem.
[5] Calbraith. American Capitalism. The Concept of Countervailing Power. U. S. A., 1956.
[6] John Strachey. Marxism Revisited. «The New Statesman and Nation», May 23, 1953, p. 603.
[7] John Strachey. Contemporary Capitalism. London, 1956, p. 255.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 22, изд. 4, стр. 94—95.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

предпосылок»[1], то Стрэчи без труда нашел предпосылки для осуществления своей «новой» фазы капитализма. Это — «демократическая среда» и «уравновешивающие силы».

На каждом шагу встречаешься со стремлением буржуазных идеологов притупить противоречия капитализма, отмахнуться от острых задач, которые ставит перед Европой современность. «Демократическая среда», на которой строит Стрэчи свою теорию «новой» фазы капитализма после империализма, есть буржуазная, империалистическая реакционная среда. Как в США, так и в Англии эта «среда» насквозь пропитана империалистическим духом. Эндрю Ротштейн, разоблачая ухищрения Стрэчи относительно «демократической среды» показывает, что «демократическая среда» современного американского и английского капитализма и в географическом и в политическом отношении реакционна[2]. Теория «олигополии» есть оппортунистическая теория буржуа, доказывающего, что нет необходимости для рабочего класса вести классовую борьбу против эксплуататоров. Надо бороться лишь за обеспечение функционирования «демократической среды», «уравновешивающих сил», «системы голосования», т. е. вести борьбу лишь за чисто буржуазную меру, на что буржуазия, при соответствующем нажиме масс, всегда пойдет, дабы спасти свое существование. Но боже упаси вести борьбу за свержение капитализма—таков логический вывод из теории Стрэчи, того самого Стрэчи, который 15 лет назад в одной из своих книг[3] писал, что капитализм приходит в упадок, что господствующая клика капиталистов руководствуется интересами совершенно несовместимыми с принципами человеческой цивилизации, того самого Стрэчи, который в бытность свою марксистом проявлял заботу о том, чтобы с трибуны парламента коммунисты произносили горячие обличительные марксистские речи, предупреждал против коварства и надувательства лейбористских лидеров[4], а теперь изменившего самому себе и перешедшего на позиции буржуазной идеологии, на позиции «надувательства» народных масс. Его теория «олигополистической» стадии после империализма надумана. Господство государственно-монополистического капитализма на современном этапе не меняет сущности капитализма и не дает никакого права придумывать новые эры. Новая эра после империализма определена В. И. Лениным. Это — эра социализма. Здесь нет и не может быть места ни для какой «олигополии». Но для Стрэчи признать этот неоспоримый факт—значит открыто признать свой оппортунизм. Вот он и изворачивается в искажении, ревизии марксизма, выискивает, где был Маркс прав, где не прав.

В опубликованных в майских номерах «Нью стейтсмен энд нейшн» за 1953 год четырех статьях Стрэчи ставит вопрос: сбылись ли предсказания Маркса за последнее столетие?

Каждый вправе ожидать, что задавшись целью исследовать воздействие марксизма на ход и исход исторического развития, Стрэчи рассмотрит закономерности таких всемирно-исторических событий, явившихся практическим выражением марксизма-ленинизма, как победа русской революции в Октябре 1917 года, образование Советского Союза, стран Народной Демократии, Китайской Народной Республики и превращение социализма в мировую систему.

Но не тут-то было! Стрэчи скромно замалчивает эти события. Как будто бы за последние десятилетия ничего не случилось такого, на чем можно было бы проверить предсказания Маркса!

Подобно тому, как вор обходит место своей последней кражи, так Стрэчи обходит молчанием тот неопровержимый факт, что опыт Советского Союза и других социалистических стран «...полностью подтвердил правильность положения марксистско-ленинской теории о том, что процессы социалистической революции и социалистического строительства основываются на ряде главных закономерностей, присущих всем странам, вступающим на путь социализма»[1].

Но все это, оказывается, «незаметно»

---

[1] «Neue Zeit». 30/IV. 1915, с. 144. Цит. по В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 93.

[2] Andrew Rothstein. «Old Fallacies for New. «Labour Monthly». August, 1953, p. 364.

[3] John Strachey. Why You Should Be A Socialist. London, May, 1938.

[4] See: William Gallacher. The Tyrants. Might is Passing. London, 1954, p. 27.

[1] Декларация совещания представителей коммунистических и рабочих партий... в Москве 14—16 ноября 1957 г. года. Манифест мира. Госполитиздат. Москва, 1957, стр. 13.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

для Стрэчи. Он ограничивается в своих «исследованиях» лишь экономической стороной учения Маркса и то применительно лишь к Англии и США.

Анализируя динамику заработной платы при капитализме, Стрэчи с победоносным видом опровергателя марксизма заявляет, что тезис Маркса о том, что заработная плата рабочего не определяется ростом производительности труда, не подтвердился жизнью. Причем истолковывает дело так, будто бы Маркс утверждал, что рабочие ничего не получают от роста производительности. Исходя из того, что рабочие получают некоторую долю от роста производительности труда, Стрэчи приходит к ложному выводу, будто доход рабочего класса растет почти в пропорции, равной росту производительности. Это последнее, действительно, находится в прямом противоречии с марксистской теорией. Маркс, заявляет Стрэчи, считал, что уровень заработной платы рабочего определяется тем, что необходимо для воспроизводства его рабочей силы, содержания детей и «ничем больше» [1]. Что по Марксу, указывает Стрэчи, заработная плата не может быть изменена в результате нажима рабочих на капиталистов, что профсоюзы не могут «добиться чего-либо существенного для рабочих». Цель профсоюзов по Марксу, согласно утверждениям Стрэчи, состоит в том, чтобы «создавать, обучать и мобилизовывать армию труда». Что же касается самой армии труда, то, по мысли Стрэчи, Маркс в заключение своего «Капитала» сформулировал знаменитую доктрину «вечно возрастающей нищеты» (ever increasing misery). У Стрэчи выходит, что, якобы по Марксу профсоюзы ничего не могут сделать. Более того, Стрэчи, утверждая, что Маркс допустил политическую ошибку, так как недооценивал экономических последствий борьбы тред-юнионов [2], заявляет, что особенно усилилась недооценка этих последствий последователями Маркса, «современными коммунистами», которые и «не верят» в возможность добиться каких-либо материальных улучшений для рабочих в стачечной борьбе, в условиях демократии [3], и что они «видят только одну форму последней стадии капитализма», а именно, «антидемократическую» «фашистскую форму» [1]. И потому мол неудивительно, что за последние десятилетия «британские рабочие не подверглись влиянию коммунизма» и «пошли за лейбористской партией вместо коммунистической» [2].

Передергивая положение Маркса о том, что «трудящиеся не могут реально добиться чего-либо, не добиваясь всего», что «каждое выступление, каждая массовая демонстрация... являются в действительности не чем иным, как репетицией революции», что «их исход менее важен, чем их воспитательное значение», Стрэчи заявляет, что сами рабочие придерживаются противоположной точки зрения, что рабочие хотят видеть непосредственные плоды своей борьбы и что они могут добиться серьезных материальных улучшений, если ими будут руководить люди, которые «искренне заботятся об этом» [3]. Такими людьми, не трудно догадаться, являются лейбористы, ибо лидеров коммунистов Стрэчи объявил неспособными беспокоиться об исходе забастовки, и что забастовка, возглавляемая коммунистами «обречена на провал». «На собственном опыте, — делает вывод Стрэчи, — я убедился, что только это помешало коммунистам со всей их несравненной энергией и убежденностью захватить профсоюзное движение» [4].

Обратимся к Марксу и его последователям.

Во-первых, Маркс никогда не ограничивал факторы, определяющие уровень заработной платы при капитализме, только необходимостью производства и воспроизводства рабочей силы, как это приписывает ему Стрэчи. По Марксу производство и воспроизводство рабочей силы есть один из компонентов, определяющих стоимость рабочей силы. Помимо физических факторов, Маркс указывал на такие определяющие факторы, как моральный и исторический. Более того, по Марксу величина цены рабочей силы изменяется под влиянием изменения- а) величины рабочего дня, б) нормальной интенсивности труда и в) производительности труда [5]. Таким образом, заявления Стрэчи о том, что якобы по Марксу, рабочие ничего не получают от роста производительности труда есть плод фантазии самого Стрэчи. Что же касается утверждений Стрэчи о том; что якобы по

[1] Ibidem.
[2] «The New Statesman And Nation». May 2, 1953, p. 508.
[3] John Strachey. «Marxism Revisited, «The New Statesman and Nation», May 9, 1953, p. 537.

[1] Ibidem, May 23, p. 603.
[2] Ibidem, June 20, pp. 733—734.
[3] Ibidem, May 2, p. 509.
[4] Ibidem.
[5] См. К. Маркс. Капитал, т. I, Отдел шестой.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Марксу, нажим рабочих не может привести к повышению зарплаты и что профсоюзы не могут «добиться чего-либо существенного для рабочих», то они не выдерживают никакой критики.

Известно, что Маркс всегда придавал огромное значение ближайшим требованиям рабочего класса. Правда, Маркс всегда тесно связывал ближайшие цели борьбы с задачами борьбы за коренные конечные цели рабочего класса. Еще в Манифесте Коммунистической партии Маркс писал: «Коммунисты борются во имя ближайших целей и интересов рабочего класса, но в то же время в движении сегодняшнего дня они отстаивают и будущность движения»[1]. Более того, Маркс всегда положительно оценивал роль профессиональных союзов в борьбе за улучшение жизненных условий, положения рабочего класса. Еще в Манифесте Маркс указал на огромную роль профсоюзов в борьбе за интересы рабочих. В Манифесте говорится, что рабочие начинают борьбу с того, «что образуют коалиции (в английском издании 1888 года после слова «коалиции» вставлено «профессиональные союзы»)[2] против буржуа; они выступают сообща для защиты своей заработной платы», что по мере превращения пролетариата в класс создаются «постоянные ассоциации», которые борются за признание отдельных интересов рабочих в законодательном порядке, как например, закон о десятичасовом рабочем дне в Англии [3].

Давая высокую оценку борьбе английских рабочих вокруг законодательного ограничения рабочего времени, Маркс в «Учредительном Манифесте Международного Товарищества Рабочих» писал, что «закон о десятичасовом рабочем дне был не только важным практическим успехом, но и победой принципа; впервые политическая экономия буржуазии открыто капитулировала перед политической экономией рабочего класса» [4]. А Стрэчи не видит, что Маркс еще на заре возникновения профессиональных организаций правильно указал на их положительную роль в борьбе за экономические интересы рабочих.

Роль профессиональных организаций с предельной ясностью определил Маркс и в работе «Нищета философии», назвав их «оплотом рабочих в их борьбе против предпринимателей» [1]. В работе «Заработная плата, цена и прибыль» Маркс указывает, что «тред-юнионы успешно действуют в качестве центров сопротивления притязаниям капитала» [2]. Следовательно, утверждение Стрэчи о том, что якобы по Марксу профсоюзы не в состоянии «добиться чего-либо существенного для рабочих», есть ложь.

Приписывая Марксу, что будто бы рабочие не могут добиться изменения заработной платы посредством нажима на капиталистов, Стрэчи клевещет на Маркса. Маркс всегда и везде подчеркивал огромную роль классовой борьбы пролетариата. Маркс указывал, что для того, чтобы не дать обмануть себя, рабочий «должен бороться с капиталистом» [3]; что уровень заработной платы рабочего, соотношения между зарплатой и прибылью «устанавливается лишь путем постоянной борьбы между капиталом и трудом», что «дело сводится к соотношению сил борющихся сторон» [4]. Более того, Маркс указывает, что борьба рабочих за повышение заработной платы «неразрывно связана со всей системой наемного труда» [5], что необходимость этой борьбы рабочих с капиталистами «вытекает из их положения». Но Маркс никогда не останавливался на повседневной борьбе. Он шел дальше: от борьбы экономической — к борьбе политической.

Признавая огромное значение за экономической борьбой, Маркс говорил рабочим, что они не должны забывать, что, борясь за повышение заработной платы, они борются «лишь против следствий, а не против причин, порождающих эти следствия», что в повседневной борьбе рабочий класс «лишь задерживает тенденцию, ухудшающую его положение, но не меняет направления этой тенденции; что он применяет лишь паллиативы, а не излечивает болезнь». «Поэтому, — писал Маркс, —

---

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Избр. произведения, т. I, Москва, 1948, стр. 38.
[2] Там же, стр. 17, примечание Ред.
[3] Там же, стр. 17.
[4] К. Маркс и Ф. Энгельс. Избранные произведения, т. I, М., 1948, стр. 341.

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 4, Москва, 1955 г., стр. 182.
[2] К. Маркс и Ф. Энгельс. Избранные произведения, т. I, М., 1948 г., стр. 407.
[3] Там, же стр. 400.
[4] К. Маркс. Заработная плата, цена и прибыль. К. Маркс и Ф. Энгельс. Избранные произведения, т. I., Москва, 1948, стр. 403.
[5] Там же, стр. 406.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рабочие не должны ограничиваться исключительно этими неизбежными партизанскими схватками, которые непрестанно порождаются никогда не прекращающимися грабительскими поползновениями со стороны капитала или изменениями в положении рынка. Они должны понять, что современная система при всей той нищете, которую она с собой несет, вместе с тем создает **материальные условия** и **общественные формы,** необходимые для экономического переустройства общества. Вместо консервативного девиза: «**Справедливая заработная плата за справедливый рабочий день**», рабочие должны написать на своем знамени **революционный** лозунг: «**Уничтожение системы наемного труда!**» [1].

Так говорил Маркс на заседаниях Генерального Совета Международного Товарищества Рабочих 20 и 27 июня 1865 года. Приписывать же Марксу заведомо ложные положения, как это делает Стрэчи, значит издеваться над марксизмом, клеветать на Маркса.

Что касается последователей Маркса и современных коммунистов, которым, как и Марксу, Стрэчи приписывает ложные утверждения, то они явились достойными продолжателями великого дела. Ни Энгельс, ни Ленин никогда не отрицали той огромной роли, которую играют профсоюзы в борьбе рабочего класса за непосредственные повседневные требования. Подобно Марксу они много сделали в деле разработки теории, организации, стратегии и тактики профсоюзного движения. Они одобряли традиционную борьбу профсоюзов за улучшение фабрично-заводского законодательства, условий труда и жизни, критикуя в то же время обычно присущую им узость. Подобно Марксу они показывали рабочему классу, что в основе их эксплуатации лежит экономическое подчинение трудящихся собственникам средств производства, монополистам, что завоевание политической власти является величайшей обязанностью рабочего класса в его борьбе за социализм, что только социализм раскрепощает рабочего и экономически, и политически, и духовно. От экономической, как низшей ступени борьбы, последователи Маркса звали и зовут рабочих и профсоюзы к более высокой ступени борьбы — к борьбе политической, к завоеванию пролетариатом политической власти, как первого и неизбежного шага на пути перехода от капитализма к социализму.

Все современные коммунистические и рабочие партии, стоящие на марксистско-ленинских позициях, в том числе и Компартия Англии чутко откликаются на истинные нужды рабочего класса. «Рабочий класс и народные массы, — говорится в Декларации Совещания представителей коммунистических и рабочих партий в Москве 14—16 ноября 1957 года, — борясь с опасностью войны, за свои жизненные интересы, все более направляют острие этой борьбы против крупных монополистических групп капитала, как главных виновников гонки вооружений, организаторов и вдохновителей планов подготовки новой мировой войны, оплота агрессии и реакции» [1]. Это положение Декларации опрокидывает вверх дном утверждение Стрэчи о том, что якобы современные коммунисты не заботятся о насущных чаяниях рабочего класса.

Разоблачая ревизионистские взгляды Стрэчи, заявившего о своем «возвращении» в мир марксизма, Эмиль Бэрнс в статье «Социал-демократия или марксизм?» говорит, что «истинные взгляды Маркса и современных коммунистов на непосредственные требования рабочих и их отношение к победе социализма совершенно не такие, какими их изображает Стрэчи» [2]. Бэрнс разоблачает утверждение Стрэчи о том, что якобы рабочие получают справедливую долю прибыли от роста производительности труда как стремление «теоретически» оправдать политику правых, уверяющих рабочих в том, что им выгодно повышение производительности труда. Условием, обеспечивающим эту «справедливую долю», как известно, Стрэчи считает «тред-юнионистский и политический нажим», осуществляемый правыми лидерами. Нажим рабочих на капиталистов, их борьбу за эту долю Стрэчи обходит.

Указывая, что условия жизни английских рабочих лучше, чем много лет назад, и что факторами этого улучшения явились капиталистическая эксплуатация колониальных народов путем прямого ограбления, обмана в торговле и ужасно низкой заработной платы, Бэрнс на примерах со-

[1] Там же.

[1] Документы Совещаний представителей коммунистических и рабочих партий. Госполитиздат, М., 1957, стр. 18.

[2] Emile Burns. Social Democracy or Marxism? «Communist Review», July 1953, p. 198.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кращения потребления мяса в Англии с 1900 по 1951 год показывает, что в Англии жизненные условия рабочих не поспевают за ростом производительности. Известное расширение расходов на социальное обеспечение по мысли Бэрнса не увеличивает доходы рабочих, ибо оно уравновешивается ростом прямых и косвенных налогов, а также и различными взносами [1]. Основная задача Стрэчи — оправдать коллаборационистскую политику правых лидеров; доказать, что дела обстоят не так плохо, как это кажется; что рабочие могут отлично поладить с монополистами; оклеветать коммунистов и левых лейбористов [2]. Фальшь утверждений Стрэчи относительно того, что якобы жизненный уровень рабочих США и Англии поднимается в соответствии с ростом производительности, очевидна при ознакомлении с данными, приводимыми Э. Ротштейном. Согласно этим данным доля американского народа (wage earners share) в национальном доходе за пять предвоенных лет составляла в среднем 65,35%, за пять военных лет она снизилась до 64,30%, а за шесть послевоенных лет снизилась до 64,21% [3]. В 1951 г. в США средняя заработная плата в результате роста налогов снизилась на 1,4% против довоенного уровня при одновременном росте производительности рабочих на 35% [4].

Что же касается Англии, то доля рабочих в национальном доходе в 1935 году едва превысила уровень 1911 года: 40,5% против 39%, и почти на 20% ниже уровня 1860 года. А с 1947 года их доля упала на 5%, в то время как согласно утверждениям самого Стрэчи, производительность с 1870 года более чем удвоилась [5].

Особенно разительным для современной Англии является падение качества и количества народного потребления. В 1951 г. общее потребление продовольствия населением, выраженное в калориях, упало ниже уровня 1938 года [1]. Годовое потребление на душу населения сократилось: мяса с 109,6 фунта до 76,3, сахара — со 109,9 фунта до 89,9, масла с 25 фунтов — до 15 фунтов, в то время как потребление маргарина возросло с 9 до 18 фунтов, а картофеля со 176 до 237 фунтов [2]. И это в тот период, когда лакеи буржуазии твердили о «полной занятости», как величайшем достижении правительственной политики. После всего этого ясно, чего стоят утверждения Стрэчи, «опровергающего» Маркса.

В своих попытках доказать рабочему классу Англии, что в стране сделано так много социальных преобразований, что не стоит поднимать шум и борьбу за создание общества, основанного на общественной собственности на средства производства, праволейбористские идеологи не только дают новое определение капитализма (чтобы доказать, что капитализм исчез), но и по-новому определяют социализм (чтобы то, что сделано в Англии, подтасовать под социализм).

Социализм есть определенная, исторически закономерная, неизбежная стадия общественного развития, объективным содержанием которой является наличие общественной собственности на средства производства, распределения и обмена. Таково марксистско-ленинское понимание социализма.

Праволейбористские идеологи и «новые» фабианцы вкупе с ними выхолащивают объективное содержание понятия «социализм». Для них социализм не является качественным изменением, результатом коренной революционной ломки капитализма. Как указывает проф. Брейди «само понятие социализма было ими хитроумно изменено» [3]. Для них социализм есть следствие постепенных, медленных изменений капитализма, результат «врастания» капитализма в социализм.

В уставе, принятом на конференции лейбористской партии в июне 1918 года впервые целью лейбористской партии было провозглашено: «обеспечить работникам физического и умственного труда полные плоды их труда и наиболее справедливое распре-

---

[1] Emile Burns. «Social Democracy or Marxism? «Communist Review», July 1953, p. 200.

[2] Emile Burns. Social Democracy or Marxism? «Communist Review», July 1953, p. 201.

[3] Andrew Rothstein. Old Fallacies For New. «Labour Monthly». August 1953, p. 370.

[4] Ibidem.

[5] Andrew Rothstein. Old Fallacies For New. «Labour Monthly», August 1953, p. 370.

---

[1] Р. Палм Датт. Кризис Британии и Британской империи. ИИЛ. М., 1954, стр. 541.

[2] «Economist». May 30, 1953.

[3] Роберт А. Брейди. Кризис Британии. ИИЛ, М., 1952, стр. 318.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

деление, что может быть достигнуто на основе общественной собственности на средства производства, распределения и обмена» [1].

В переизданной в 1924 году книге [2] Фред Гендерсон писал, что социализм означает «общественную собственность («Community ownership») на землю, средства производства и распределения богатства» [3]. Герберт Моррисон в 1934 году писал, что важнейшей чертой социализма является то, «чтобы все крупные отрасли промышленности и земля находились в общественном и коллективном владении» [4]. В своей книге «Лейбористская партия в перспективе» в 1937 году Эттли провозглашал в качестве основного принципа социализма, что «все крупные отрасли промышленности будут принадлежать обществу (Community) и контролироваться им» [5].

Не трудно заметить, что для всех этих положений от уставного до высказывания Эттли в 1937 году характерно признание установления общественной собственности на средства производства, хотя и словесное. Современные правые лидеры идут дальше по пути отказа от идей социализма. Особенно интенсивное выхолащивание объективного содержания понятия «социализм» характерно для периода середины XX века. Лейбористская печать пестрит самыми разнообразными оппортунистическими «новоопределениями» социализма. Социализм представляют всем, чем угодно, кому чем заблагорассудится, лишь бы дезориентировать общественное мнение, тянущееся к идеям социализма, под знаменем которого строят новую жизнь миллионные массы Европы и Азии, сбросившие со своих плеч иго капитализма и колониализма.

Герберт Моррисон определяет социализм как «установление социальной ответственности в тех вопросах, которые, собственно, имеют общественное значение» [6]. Если в 1934 г. Моррисон на словах признавал необходимость общественной собственности, то в 1950 году он забыл об этом требовании и предлагает взамен «установление социальной ответственности». Выхолащивание основного содержания социализма характерно для всех «новых» фабианцев. «Я отбрасываю, как не встречающее поддержки марксистское положение о национализации средств производства, распределения и обмена», — заявляет Кросленд[1]. «Основной задачей социалистического движения сегодня является предотвращение концентрации власти как в руках промышленников, так и в руках государственной бюрократии. Короче говоря, необходимо распределить ответственность и тем самым расширить свободу выбора», — пишет Кроссмен [2]. С какой убедительностью подтверждают Кросленд и Кроссмен заявление Эттли о том, «что британские социалисты не являются марксистами и основывают свою философию на принципах христианства» [3]. Марксистское понимание социализма для них «устарело». «Новое» фабианство видит социализм в «смешанной экономике».

Сторонники теории «смешанной экономики» увековечивают существование монополистического капитала, эксплуатации, буржуазной собственности. Согласно этой теории все прибыльные, эффективно выполняющие «национальное дело» предприятия, должны оставаться в частной собственности, и государство подчиняет своему контролю лишь те предприятия, которые не могут быть рентабельными. Эта теория, таким образом, обходит вопрос о классовом антагонизме между рабочими и капиталистами, о необходимости экспроприации крупных монополий и обращении их средств производства в общественную собственность. Классическим воплощением этой теории явились мероприятия лейбористского правительства 1945—1951 гг., выдаваемые «новыми» фабианцами за «социализм», «социальный переворот».

Кросленд утверждает, что лейбористское правительство осуществило «огромную социальную революцию»

---

[1] Цит. по «Social Democracy and the Fight for Working Class Unity». Publ. by the C. P., January 1951 , p. 9.

[2] Fred Henderson. The Case for Socialism.

[3] Цит. по «World News and Views, August 18, 1951, p. 359.

[4] Там же.

[5] Цит. по «World News and Views, August 18, 1951, p. 359.

[6] H. Morrison. Speech at Perth, June 8, 1950. Цит. по «Social Democracy and the Fight for Working Class Unity. C. P., January, 1951, p. 10.

[1] C. A. R. Crosland. New Fabian Essays. London, 1953, p. 61.

[2] R. H. S. Crossman. New Fabian Essays. London, 1953, p. 27.

[3] «Daily Herald». 14.12.53. Цит. по «World News». Vol. I, № 11, March 13, 1954, p. 203.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

revolution) [1]. Ему вторит Стрэчи, заявляющий, что лейбористы начали осуществлять «мирную социальную революцию» («a peaceful social revolution») [2]. На все лады «новые» фабианцы прославляют британский капитализм, рядят его в тогу социализма, кричат о каких-то «структурных изменениях в английском обществе», что «капитализм стал цивилизованным» [3], что «капитализм претерпевает изменения и превращается в совершенно иную систему» [4], что «над капитализмом возвышается надстройка в виде «государства всеобщего благоденствия».

«Бедные» капиталисты! Что происходит с ними на страницах фабианских очерков! Кросленд хоронит их заживо: класса капиталистов «действующих в условиях свободной конкуренции больше нет», — заявляет он; они лишены власти, так как «принятие решения и экономический контроль («decision making and economic control») перешли в руки нового класса управляющих, не являющихся крупными собственниками[5]. По Кроссмену, капиталисты «превращаются в управляющих, работающих на государство» [6]. Дженкинз заявляет, что капиталисты лишились власти в пользу государства, своих собственных управляющих и тред-юнионов [7], а Ян Микардо скатывается до того, что заявляет о превращении капиталистов в «новый сорт боссов», которые якобы с сочувствием стали относиться к рабочим и осуждать эксплуатацию [8].

Вся эта «теоретическая» разноголосица сходится в одном: в стремлении доказать, что капитализм в Англии исчез и что его преемником стал «британский социализм», т. е. «смешанная экономика».

С фальшивым голосом «нового» фабианства перекликается «Социалистический Союз» — группа социалистов правого направления в лейбористской партии. Этот союз был организован группой членов лейбористской партии в 1951 году. Союз поставил перед собой огромную задачу: «заново» продумать «до конца» значение социализма в современном мире. Взгляды «Союза» изложены на его первой публикации, вышедшей под громким названием «Социализм. Новое изложение принципов» [1]. Книга эта архиреакционная и идет еще дальше «Новых фабианских очерков» в деле отречения от истинной социалистической политики и переполнена грязной клеветой на Советский Союз, на советский общественный и государственный строй [2], и, очевидно в силу последнего, согласно заявлениям буржуазной прессы, «немедленно получившая мировую известность как смелая попытка по-новому изложить социалистическую философию в терминах, соответствующих середине двадцатого века».

Следует заметить, что в публикациях «Социалистического Союза» отражаются взгляды всех его членов. Работа того или иного члена «Союза» до появления в свет обсуждается первоначально в соответствующем комитете, затем на собраниях всех членов« Союза», после чего исправляется и публикуется. «Социалистический Союз» издает независимый ежемесячный журнал «Социалистический комментарий[3]», о солидной роли которого в идеологической и теоретической работе партии можно судить по регулярным выступлениям на страницах этого журнала лидера лейбористской партии г. Гейтскелла. Эттли и Гриффитс регулярно выступают на организуемых издательством собраниях. Поэтому разоблачение идеологии, проповедуемой «Социалистическим Союзом», есть разоблачение идеологии лейборизма. Реформизм, ревизия марксизма-ленинизма пронизывают все стороны публицистической деятельности данного «Союза».

В 1956 году «Социалистический Союз» издал книгу под названием «Социализм двадцатого века»[4]. Здесь открытая попытка правых идеологов представить великую

[1] C. A. R. Crosland. New Fabian Essays, London, 1953, p. 46.

[2] John Strachey, New Fabian Essays, London 1953, p. 214.

[3] R. H. S. Crossman. New Fabian Essays. London, 1953, p. 6.

[4] C. A. R. Crosland, New Fabian Essays. London, 1953, p. 35.

[5] Ibidem, p. 37.

[6] R. H. S. Crossman. New Fabian Essays, London, 1953, p. 12.

[7] Roy Jenkins, New Fabian Essays, London, 1953, p. 72.

[8] Jan Mikardo. New Fabian Essays, London, 1953, p. 144.

[1] «Socialism.—A New Statement of Principles». Publ by Socialist Union.

[2] «The Myth of a Managerial Society». «World News and Views». Vol. 32, N 42, 1952, pp. 501—502.

[3] «Socialist Commentary».

[4] «Twentieth Century Socialism», 1956, by Socialist Union.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

марксистскую идею общественной собственности как опасную и реакционную. В брошюре цинично насаждается идея о том, что за последние двадцать пять лет капитализм претерпел радикальные преобразования, что социализм в двадцатом веке может означать лишь «смешанную экономику» в условиях существования значительной частной собственности в промышленности. Реакционная, антимарксистская направленность данной брошюры очевидна.

В брошюре утверждается, что марксистское учение о социализме как коренной противоположности laissez-faire капитализму «устарело». Учение Маркса о социализме объясняется «простой концепцией», которая «однажды» (однажды! — М. М.) господствовала в социалистической мысли, теперь с течением времени «поблекла», что теоретические положения Маркса о социализме «были жестоко отброшены жизнью» («have been sharply challenged by events»), но, как указывается в брошюре, влияние этой концепции «ни в коем случае еще не исчерпано». А поэтому «Социалистический Союз» жалуется: «Подобно тени прошлого она (концепция Маркса. — М. М.) все еще преследует наши мысли (our thinking). Безусловно, настало время похоронить марксизм по-достоинству». («To give what is dead a decent burial»)[1]. И вот погребальщики из «Социалистического Союза» поют погребальные песни вечно живому, развивающемуся учению бессмертного Маркса. Что же это за песни?

Во-первых, в брошюре указывается, что капитализм в своем развитии «никогда не совпадал» с теоретическими положениями ортодоксальных марксистов, что никогда не было такого периода, когда «рынок был действительно свободным», и конкуренция «давала каждому возможность стать богатым», что в практике получилось не так, как предсказывал Маркс: капитализм в своем развитии всегда «отклонялся» от теоретических положений Маркса, т. е. пошел в своем развитии не по пути, указанному Марксом, что якобы в Англии капитализм в результате демократических преобразований изменился «до неузнаваемости» и если то, что имеется сейчас в Англии «все еще называется капитализмом, на той основе, что значительный капитал остается в частной собственности, тогда старый род вызвал появление странного нового вида [1].

Во-вторых, в брошюре отвергается марксистско-ленинское учение о неизбежной гибели капитализма и замене его социализмом, утверждается, что наибольшее поражение «старым» идеям о двух противоположных системах нанесено «успехами частичных реформ» [2], что «превращение» капитализма в Англии осуществлялось посредством роста коллективных договоров (collective bargaining), «введения социального обеспечния», постоянного расширения «перераспределения налогов», и особенно посредством достижения «полной занятости», и коренного изменения жизни рабочих; что все эти частичные постепенные изменения пронизали всю структуру социального здания, что было создано «государство благоденствия» [3]. Право на труд в капиталистическом обществе истолковывается так, как будто бы оно было гарантировано [4]. В брошюре указывается, что «полная занятость стала, наконец, реальностью». Перераспределение доходов посредством обложения налогом превозносится до небес. Подоходный налог объявляется «самым лучшим средством» для сокращения разницы в доходах, что благодаря этому пропасть между богатством и нищетой в Англии сузилась [5].

Разумеется, теории «нового фабианства» и «Социалистического Союза», не могли не вызвать справедливую критику со стороны компартии Англии. Разоблачая замыслы «новых фабианцев» генеральный секретарь компартии Джон Голлан пишет: «...Они стремятся так «определить» социализм «по-новому», чтобы лишить его сущности: уничтожения капитализма и ликвидации эксплуатации человека человеком. Их цель — придать внешнее философское обоснование предательству правых лидеров, оправдать союз с Америкой и политику перевооружения, осудить классовую борьбу; их цель — проповедь классового сотрудничества и примирения с капитализмом» [6].

---

[1] «Twentieth Century Socialism»., by Socialist Union. 1956, p. 14.

[1] Ibidem.

[2] «Twentieth Century Socialism», by Socialist Union. 1956, p. 15.

[3] Ibidem.

[4] Ibidem, p. 33.

[5] Ibidem, p. 77.

[6] John Gollan. The New Fabians. «Labour Monthly», August, 1952, p. 339.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ссылаясь на указание Энгельса о том, что характерной чертой фабианства является «боязнь революции», и стремление «замазать классовую борьбу» Джон Голлан указывает, что смешивать современных фабианцев со старыми было бы ошибкой. Если ранние фабианцы были «жертвами своих собственных иллюзий», то новые фабианцы «сознательно намереваются парализовать рабочее движение и если бы было возможно, спасти гибнущее классовое общество»[1].

XXV съезд Коммунистической партии Великобритании дал глубокую марксистско-ленинскую критику оппортунизма правых лейбористских лидеров. Съезд обнажил реакционную сущность теории классового сотрудничества и «демократического социализма».

Помощник генерального секретаря КПВ Джордж Мэтьюз в докладе съезду «О пути Британии к социализму» справедливо указывал, что защитники капиталистических идей в рабочем движении активизируют свою деятельность для того, чтобы притупить классовую борьбу, свернуть трудящихся с революционного пути и приспособить рабочее движение к капитализму. Разоблачая фальшивый социализм правых лейбористских лидеров, Мэтьюз указывает, что «новый социализм» на деле оказывается отречением от социализма», что «новое мышление» старо, как мир, что это — капиталистический образ мыслей. «У Гейтскелла, Кросленда и компании, — говорит Мэтьюз, — нет в голове ни одной оригинальной мысли: они просто продолжают действовать в лучших традициях Макдональда, Сноудена и Монд-Тэрнеризма» [2].

XXV съезд четко определил политику партии в борьбе за социалистическую Британию. Исходя из ленинского положения о многообразии форм перехода от капитализма к коммунизму, учитывая решения XX съезда КПСС, обобщившего опыт международного коммунистического движения и указавшего на возможность мирного перехода от капитализма к социализму на современном этапе, КПВ конкретизировала, с учетом исторических условий, принятую в 1951 году программу «Путь Британии к социализму».

В 1951 году КПВ провозгласила, как известно, концепцию «народной демократии», «народного правительства» как формы диктатуры пролетариата. XXV съезд пошел дальше в разработке данной теоретической проблемы. «Народная демократия» представляет собой союз партий, выражающих интересы различных классов. Она является скачком от феодально-фашистского строя к демократии. В Англии же существует буржуазная демократия. В Англии имеются только партии рабочего класса (лейбористская и Коммунистическая) и партии класса капиталистов (консервативная и либеральная). Поэтому съезд решил, что концепция союза партий в таких условиях была бы совершенно нереальной. В связи с этим XXV съезд заменил концепцию «народной демократии» концепцией «социалистической демократии», означающей прямой переход от буржуазной демократии к социалистической. Соответственно, термин «народное правительство» заменен «социалистическим правительством». Программа этого правительства заключается в осуществлении социалистических мероприятий во всех областях экономической, политической и культурной жизни страны.

Новая программа предусматривает необходимость завоевания рабочим классом политической власти, превращение капиталистического государства в государство, выражающее интересы рабочего класса. Путь Британии к социализму есть мирный путь борьбы за завоевание политической власти на основе парламентского социалистического лейбористского и коммунистического большинства. Программа обосновывает необходимость широкого союза рабочего класса со всеми трудящимися массами. Потенциальными союзниками рабочего класса, говорится в программе, являются лица свободных профессий: мелкие предприниматели, торговцы и трудящиеся фермеры. Руководящей силой этого союза и социалистической революции КПВ считает рабочий класс во главе с революционной партией, основанной на принципах марксизма-ленинизма.

Но мирный путь борьбы, провозглашенный в программе КПВ, коренным образом отличается от «парламентского пути к социализму», о котором твердят реформистские лидеры. Правые лидеры лейбористской партии пытаются обойтись без классовой борьбы и затушевывают основной вопрос о том, какой класс должен взять в свои руки политическую власть. Компартия, говоря об использовании пар-

[1] Ibidem, p. 340.

[2] «Communist Party 25 th Congress Report». London, 1957, p. 28.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ламента, подчеркивает необходимость классовой борьбы, массового революционного движения народных масс, как гарантию мирного перехода, и прямо заявляет, что необходимо сломить власть капиталистов и передать ее рабочему классу. «Для того, чтобы построить социализм, — говорится в новой программе КПВ, — нужно покончить с господством богачей. Нужно вырвать политическую власть из рук капиталистического меньшинства; власть должно твердо взять в свои руки большинство народа, возглавляемое рабочим классом».

«Путь Британии к социализму» — единственная марксистская программа в Англии. Она обосновывает цель борьбы, показывает рабочему классу Англии пути достижения этой цели, формы и методы борьбы.

* * *

Итак, Коммунистическая партия Великобритании проводит четкое разграничение между буржуазной идеологией и ее праволейбористской разновидностью с одной стороны и идеологией научного социализма — с другой.

Ведя борьбу против праволейбористской идеологии, Компартия Англии вскрывает ее буржуазную сущность, доказывает, что реформисты своими соглашательскими теориями классового сотрудничества, проповедью «нового» капитализма и «третьего» пути к социализму, сбивают рабочий класс с правильных путей и ведут его «под крылышко буржуазии», выполняя ее социальный заказ.

Отвергая оппортунистические теории «новых фабианских мыслителей» о том, будто в недрах капитализма развивается социализм, английские коммунисты, творчески применяя основные положения марксистско-ленинской теории сообразно с изменяющимися условиями и особенностями страны, указывают английскому рабочему классу правильную перспективу борьбы за социальный прогресс.

Разоблачая теории классового сотрудничества, КПВ считает, что путь к социализму в Англии лежит через завоевание политической власти, через слом старой буржуазной государственной машины мирным путем и замену ее новой, пролетарской.

Борьбой против реформистско-ревизионистских «теорий» правых лейбористских лидеров КПВ подтверждает, что основные, главные положения марксистско-ленинской теории применимы к английской буржуазной действительности.

Настойчиво добиваясь преодоления раскола в рабочем движении, Коммунистическая партия Великобритании дает решительный отпор нападкам праволейбористских идеологов на марксизм-ленинизм, в принципиальной борьбе отстаивает чистоту марксистско-ленинской науки.

Важнейшим практическим результатом этой борьбы явилось то, что Компартия Великобритании выстояла с честью в ожесточенной борьбе против ревизионизма. Ревизионисты в Англии нападали, главным образом, на организационные принципы марксизма-ленинизма. Они требовали отказа от демократического централизма, стремились лишить компартию самостоятельной роли и в конечном счете добиться полной ее ликвидации.

XXV (чрезвычайный) съезд Коммунистической партии Великобритании в апреле 1957 года нанес решительное поражение ревизионистам. Ревизионистская группа Кадогана, Хилла, Мэкюэна была разоблачена и разгромлена. Съезд принял решения, направленные на укрепление партии, на расширение внутрипартийной демократии на основе ленинского принципа демократического централизма, на усиление связи партии с массами. Никогда еще нападки на компартию, говорится в Политическом отчете XXV съезду, не были такими сильными. Буржуазия ликовала. Продажная буржуазная пресса кричала на весь мир о развале коммунистической партии. Но Коммунистическая партия Великобритании пережила это трудное время. Подавляющее большинство ее членов твердо отстаивало принципы марксизма-ленинизма[1].

Все это свидетельствует о зрелости партии, о ее верности марксизму-ленинизму, принципиальной непримиримости к отступлениям от революционной теории. В этом большую роль сыграла борьба партии против оппортунистической идеологии правых лейбористских лидеров в рабочем движении.

[1] «Communist Party, 25 th Congress Report». London, 1957, p. 20.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Канд. ист. наук **Л. Т. Антоненков.** Внутрипартийная демократия — одна из норм партийной жизни, выработанных В. И. Лениным 5
2. Преподаватель **Г. М. Кохновер.** О некоторых объективных предпосылках в стране для перехода Коммунистической партии к новой политике по отношению к середняку и решения VIII съезда РКП(б) 23
3. Аспирант **С. В. Аксенов.** Борьба КПСС за идейно-политическое воспитание рабочего класса в первые годы НЭП'а (1921—1923 гг.) 59
6. Аспирант **М. П. Макаров.** Борьба Коммунистической партии Великобритании против идеологии современного оппортунизма в английском рабочем движении (1951 — апрель 1957 гг.)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Л 158193. Подп. к печ. 18/XII-59 г. Объем 8,5 п. л. Тир. 1500. Зак. 85.

Тип. «Красная звезда», ул. Чехова, 16.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

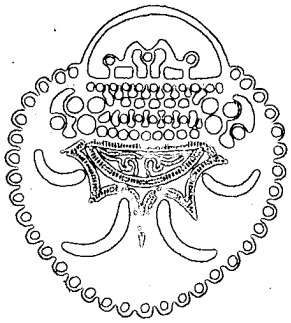
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 5 р. 40 к.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОВЕТСКАЯ АРХЕОЛОГИЯ



3

1960

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

STAT

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

В журнале «Советская археология» помещаются научно-исследовательские статьи по вопросам археологии и смежных с нею дисциплин, критические статьи и рецензии на вновь вышедшие книги по археологии, публикации новых археологических материалов.

Присланные статьи рецензируются, после чего утверждаются редакционной коллегией.

При подготовке рукописей просим авторов придерживаться следующих правил:

1. Рукописи следует присылать в двух экземплярах, напечатанных на машинке через два интервала на одной стороне листа стандартного размера с полями с левой стороны листа.

2. Сноски помещаются внизу страницы, а не в конце статьи. Нумерация сносок постатейная.

3. Последовательность цитирования монографий: автор (инициалы перед фамилией), название работы (без кавычек), место издания, год издания, страница.

4. Последовательность цитирования журнальных статей: автор, название статьи (без кавычек), название журнала, год, номер, страница.

5. К статье прилагается список употребляемых сокращений в двух экземплярах.

6. Иллюстрации следует давать в пригодном для воспроизведения в печати виде (фото — контрастные на глянцевой бумаге и рисунки — тушью). Фотографии следует представлять в двух экземплярах. Иллюстрации должны быть пронумерованы соответственно порядку их упоминания в тексте статьи, на обороте каждого рисунка следует указать фамилию автора, название статьи и номер рисунка. К иллюстрациям необходимо приложить список подписей под рисунками в двух экземплярах.

Все знаки в тексте, которые не могут быть воспроизведены буквами русского, латинского, греческого и арабского алфавитов, должны быть сдублированы на кальку для изготовления клише.

7. Направляемая в редакцию рукопись должна быть подписана автором, текст ее тщательно проверен, все ссылки выверены. Должны быть указаны дата отправления и полный почтовый адрес автора.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ

СОВЕТСКАЯ АРХЕОЛОГИЯ

ЧЕТВЕРТЫЙ ГОД ИЗДАНИЯ

№ 3

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА—1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А. В. Арциховский, ответственный редактор,
А. Я. Брюсов, зам. ответственного редактора,
Р. М. Мунчаев, ответственный секретарь,
А. М. Беленицкий, С. Н. Бибиков, В. Д. Блаватский, Л. А. Голубева, Л. А. Евтюхова, А. Л. Монгайт, А. П. Окладников, Т. С. Пассек, Б. Б. Пиотровский, Б. А. Рыбаков, А. П. Смирнов

Адрес редакции:

Москва, В-36, 1-я Черемушкинская ул., д. 19

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД

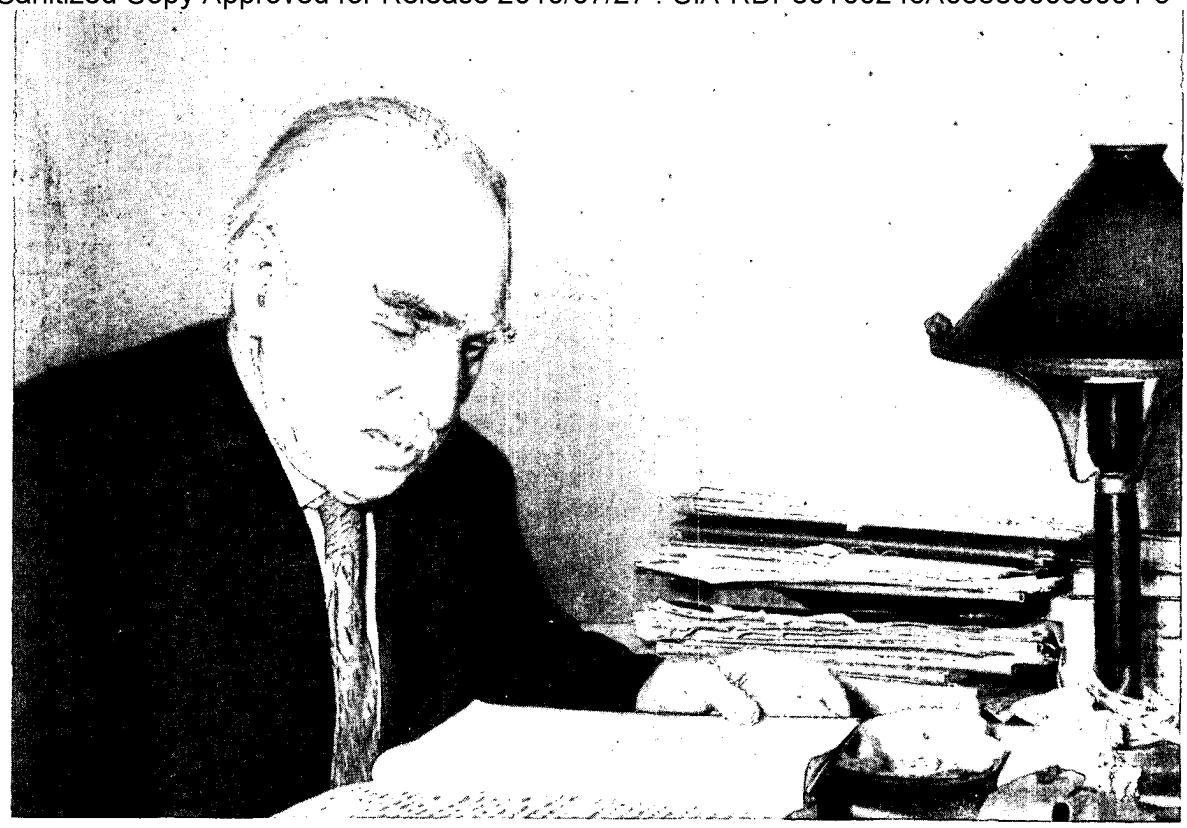
Технический редактор *М. А. Николаева*

Т-10528 Подписано к печати 5 VIII 1960 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆ Бум. л. 11¹/₄
Печ. л. 30,83 + 5 вклеек Уч.-изд. л. 35,1 Тираж 1860 экз. Заказ 593

2-я типография Издательства Академии наук СССР. Москва, Шубинский пер., 10

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



АЛЕКСАНДР ЯКОВЛЕВИЧ БРЮСОВ

В текущем году исполняется 75 лет со дня рождения одного из старейших советских археологов, доктора исторических наук Александра Яковлевича Брюсова. Он родился в Москве 17 сентября ст. ст. 1885 г. Его перу принадлежит более 200 научных работ. За свою научную, музейную и общественную деятельность Александр Яковлевич удостоен высокой награды — ордена Ленина.

Александр Яковлевич вырос в талантливой семье Брюсовых. Его брат Валерий Яковлевич — знаменитый русский поэт, сестра Лидия Яковлевна — доктор химических наук, другая сестра, Надежда Яковлевна,— доктор искусствоведческих наук, профессор консерватории, третья сестра, Евгения Яковлевна,— преподаватель музыки в консерватории.

Среда, окружавшая Александра Яковлевича, способствовала развитию у него широкого кругозора. Окончив в 1904 г. Московскую 3-ю классическую гимназию, он поступил на историческое отделение историко-филологического факультета Московского университета. В 1907—1910 гг. Александр Яковлевич провел много времени в путешествиях за границей. Он был в Германии, Франции, Италии, Финляндии, Греции, Турции, Австрии, Соединенных Штатах Америки, Египте, Индии, Цейлоне, Индокитае, Японии и Австралии.

Отбывание воинской повинности в 1911—1912 гг. и затем участие в первой империалистической войне 1914 г., в качестве офицера пехоты, надолго отдалили начало занятий А. Я. Брюсова наукой. Сражаясь с ноября 1914 г. по ноябрь 1915 г. на юго-западном фронте (он командовал ротой, потом батальоном), Александр Яковлевич попал в 1915 г. в плен, в котором находился до 1918 г. Вернувшись на Родину, он сразу же поступил на работу в Отдел по делам печати Моссовета, но через некоторое время он был призван в Красную Армию, где служил сначала переводчиком,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

а потом и на других должностях в Информационном отделе Управления связи Полевого Штаба Красной Армии до конца гражданской войны.

Еще до расформирования части А. Я. Брюсов поступил в 1-й Московский государственный университет и через два года (в 1924 г.) окончил его. Александр. Яковлевич увлекся археологией, и с 1924 г. началась его научная деятельность в этой области. Поступив после окончания университета в аспирантуру научно-исследовательского Института археологии и искусствознания РАНИОН, Александр Яковлевич одновременно был зачислен младшим хранителем в Археологический отдел Государственного Исторического музея. В 1929 г. он оканчивает аспирантуру и с этого времени посвящает свою жизнь научной, педагогической и музейной деятельности, которую ведет в основном в качестве старшего научного сотрудника в Институте археологии АН СССР (с 1930 г.), а также в ГИМ и МГУ.

Увлекшись археологией первобытного общества и особенно эпохой неолита, Александр Яковлевич не пошел по проторенным археологическим дорогам, а устремился в неизведанные места — «белые пятна» на археологической карте. Его не остановили трудности. В специфических условиях Севера, располагая подчас незначительными средствами, он проводил большую работу, открывая древние поселения и культуры там, где их ранее и не предполагали. Его можно назвать пионером в археологическом изучении Беломорья и Карелии. В результате многолетней и упорной научно-экспедиционной работы на Севере Европейской части СССР Александр Яковлевич написал ряд научных трудов, из которых наиболее крупным является «История древней Карелии» (Тр. ГИМ, вып. IX, 1945). Эти труды явились ценным вкладом в науку, осветившим до того темные стороны древнейшей истории Севера Европейской части СССР. По следам Александра Яковлевича пошли его ученики, и сейчас археологическая карта Севера СССР пестрит сотнями разнообразных памятников, повествующих о богатом культурном прошлом этой, не исследованной до А. Я. Брюсова части нашей страны. За свою работу на Севере Александр Яковлевич получил звание заслуженного деятеля науки Карельской АССР.

Научные работы Александра Яковлевича посвящены разнообразным вопросам археологии (неолиту, палеолиту и бронзе). Особой его заслугой следует считать разработку проблемы неолита. Работая долгие годы заведующим 1-м Археологическим отделом ГИМ, Александр Яковлевич имел возможность широко и детально изучить огромные коллекции музея по неолиту. Благодаря прекрасному знанию отечественной и зарубежной литературы и обширным собственным полевым исследованиям, он смог создать фундаментальную работу «Очерки по истории племен Европейской части СССР в неолитическую эпоху» (Москва, 1952, Изд-во АН СССР). В этой сводной работе Александр Яковлевич показал себя не только как знаток материалов, но и как ученый, способный к широким научным обобщениям и теоретическим построениям. Данный труд А. Я. Брюсова является настольной книгой каждого исследователя, занимающегося археологией первобытного общества на территории СССР. Кроме этой книги, свыше 70 работ А. Я. Брюсова посвящено вопросам неолита — как частным, так и общим. Все эти работы поставили Александра Яковлевича в число ведущих археологов нашей страны. На основе накопленного опыта Александр Яковлевич в последние годы уделяет большое внимание разработке теоретических вопросов археологии (выделения культур, датировок, этногенеза, методики исследований и т. д.). Эти работы имеют большое значение для развития нашей науки. О большой научной эрудиции Александра Яковлевича можно судить и по его многочисленным критическим статьям (рецензиям) о книгах, посвященных разнообразным археологическим проблемам.

Вся научно-исследовательская работа Александра Яковлевича тесно переплетается с полевой практической деятельностью не только на Севере СССР, но и в других частях нашей страны. И сейчас Александр Яковле-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вич ведет раскопки стоянок эпохи неолита в Вологодской области на р. Модлоне.

Имя Александра Яковлевича Брюсова, автора многих работ, известно и за пределами СССР. Им напечатан ряд статей в изданиях Франции, Англии, Дании и Германии. Его книга «Очерки по истории племен Европейской части СССР в неолитическую эпоху» переведена на немецкий язык и издана в ГДР.

Прекрасно владея многими европейскими языками, Александр Яковлевич в послевоенное время неоднократно ездил в заграничные командировки (в Финляндию, ГДР, ФРГ, Австрию, Данию) для работы над вещественными материалами в музеях Западной Европы, для прочтения докладов по археологии СССР и как делегат на археологические съезды и конференции по вопросам археологии. Александр Яковлевич состоит почетным членом Доисторического Общества (Prehistoric Society, Oxford, England) и почетным членом Постоянного Совета Международного Общества по доисторическим и раннеисторическим знаниям.

Отмечая заслуги Александра Яковлевича в области научно-исследовательской работы, нельзя обойти и его большую редакторскую деятельность. Его работа в этой области всегда отличается тщательностью и неизменно приносит ему благодарность авторов за помощь в улучшении качества книги. Следует также отметить плодотворную авторскую и редакторскую работу А. Я. Брюсова в различных энциклопедических словарях. В настоящий момент Александр Яковлевич является заместителем ответственного редактора журнала «Советская археология». А. Я. Брюсов состоит профессором Московского университета, читает там курс каменного века и руководит подготовкой молодых специалистов по этой области археологии.

Наряду с научно-исследовательской работой следует отметить и музейно-научную деятельность Александра Яковлевича, которую он начал в ГИМ в 1925 г. и продолжает вести до сих пор. А. Я. Брюсову принадлежит большая заслуга в реорганизации экспозиции археологических залов Государственного Исторического музея, где он первый перешел от систематического показа коллекций к показу истории первобытного общества на основе марксистско-ленинской науки. Им издано несколько путеводителей по залам Исторического музея, проводились лекции и беседы с посетителями музея и т. д. Кроме того, Александр Яковлевич — автор многих выставок популяризационного и научного характера. Являясь членом Ученого совета ГИМ, он принимал и принимает активное участие в обсуждении многих теоретических вопросов музееведения и массовой политико-просветительной работы. Сочетание музейной и научно-исследовательской деятельности благотворно сказалось на работах Александра Яковлевича.

Александр Яковлевич не узкий кабинетный ученый, а ученый-общественник. Широкая общественная деятельность сопутствует его научно-исследовательской и музейной работе. Он часто выступал и выступает с докладами на темы, популяризирующие марксистско-ленинское учение о развитии исторического процесса. С 1954 г. он является членом КПСС.

Александр Яковлевич отличается огромной работоспособностью и чрезвычайной добросовестностью. Своим отношением к работе он служит примером для молодых исследователей. Советские археологи любят Александра Яковлевича за широту его научных интересов, благожелательность к людям, за его душевную молодость, живость и отзывчивость. Сейчас, в свои 75 лет, Александр Яковлевич не только успешно продолжает научно-исследовательскую, музейную, педагогическую и общественную деятельность, но и руководит ответственным участком в качестве заведующего Отдела полевых исследований Института археологии АН СССР, направляющего и координирующего все полевые археологические исследования в СССР. Все товарищи по работе горячо поздравляют юбиляра.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СТАТЬИ

З. А. АБРАМОВА

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКОГО ИСКУССТВА В ВЫЯВЛЕНИИ МЕСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Общие успехи в исследовании палеолита Европы, а в особенности накопление значительного материала по палеолиту Восточной Европы, выразившееся в росте числа изученных стоянок, в открытии на этой территории палеолитических погребений и в раскопках многослойных поселений, позволили поставить на почву конкретных фактов большую и сложную проблему развития культуры в эпоху палеолита в Восточной Европе.

Вопрос о местных особенностях в развитии палеолита европейской приледниковой зоны был впервые поставлен в начале 20-х годов XX в. В. А. Городцовым, установившим (главным образом на анализе памятников искусства) три большие области своеобразного проявления мадленского искусства: приатлантическую, придунайскую и восточноевропейскую с ее весьма развитым геометрическим орнаментом. «Восточная Европа (территория Евр. России) представляла, в позднюю пору палеолитической эпохи, третью обособленную культурную область. Эта область, хотя и недостаточно обследована, тем не менее успела дать памятники совершенно оригинального вида и характера. Восточноевропейские памятники ближе стоят к среднеевропейским, чем к мадленским (западноевропейским)» [1].

В 1951 г. эти выводы В. А. Городцова были подкреплены С. Н. Замятниным на значительно возросшем материале [2].

А. Н. Рогачев, обобщая данные исследований многослойных стоянок в Костенках, хотя и опирается на эти выводы В. А. Городцова и С. Н. Замятнина, но не уделяет специального внимания анализу памятников искусства. К сожалению, выдающийся исследователь палеолита Восточной Европы П. П. Ефименко в своей весьма ценной монографии о Костенках I воздержался от какой-либо общей интерпретации введенного им в науку огромного материала по палеолитическому искусству.

Анализируя произведения искусства палеолита Восточной Европы, мы пришли к необходимости постановки вопроса о выявлении местных особенностей в развитии верхнепалеолитической культуры этой огромной территории. По нашему мнению, обобщение материала по искусству палеолита Восточно-Европейской равнины является насущной задачей археологии. Это поможет осветить конкретно-исторические пути развития древнейшей культуры на территории нашей страны.

---

[1] В. А. Городцов. Археология. Каменный период, т. I, М. — Птрг., 1923, стр. 278.

[2] С. Н. Замятнин. О возникновении локальных различий в культуре палеолитического периода. Тр. Ин-та этнографии, новая серия, т. XVI, М., 1951.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При разработке вопроса об относительной древности археологических памятников исследователь должен учитывать совокупность исторических и естественноисторических факторов: условия залегания стоянок, фаунистические остатки, пыльцевой анализ, особенности техники обработки кремня, типологический анализ кремневого и костяного инвентаря. При этом, несомненно, должны быть учтены и особенности произведений палеолитического искусства. Преимущественное внимание к каким-либо одним факторам и недооценка значения других может привести к неправильным выводам. Особенно это касается кремневого инвентаря. Часто наличие одной какой-либо формы изделия приводило к преждевременной и не отвечающей действительности датировке поселения ориньякским, солютрейским или мадленским временем. Например, наличие орудий типа piéces écaillées считалось достаточным для датировки поселения ориньякской или мадленской эпохой, а двусторонне обработанные формы рассматривались как достоверные доказательства принадлежности памятника к средней поре верхнего палеолита. С другой стороны, также опасно при датировке опираться только на геологические условия залегания памятников, так как из-за малой изученности четвертичных отложений имеет место произвольная интерпретация определенных разрезов разными авторами. Об этом свидетельствует сводный труд В. И. Громова по геологии и фауне палеолита СССР, в котором выводы о геологическом возрасте большинства интересующих нас стоянок опираются часто на противоречивые суждения.

Попытки хронологической классификации стоянок на основе анализа произведений искусства пока еще не предпринимались. Утвердилось лишь мнение, что женские статуэтки характерны только для ориньяко-солютрейской эпохи, а геометрический орнамент является показателем мадленского времени.

Для нашей цели особое значение среди верхнепалеолитических поселений СССР имеют Костенки I — памятник, наиболее полно изученный и монографически описанный П. П. Ефименко [3].

Ближайшим аналогом Костенок I, как это неоднократно отмечалось многими исследователями, является Авдеевская стоянка. Необычно низкое залегание стоянки (3 *м* над уровнем р. Рагозны), по мнению изучавших ее геологов, не противоречит одновременности ее Костенкам I [4]. Любопытно почти полное совпадение видов животных, отмеченных на этих стоянках (за исключением разве только носорога, остатки которого не обнаружены в Костенках I). Жилая площадка в Авдееве сохранилась хуже, чем костенковская, но имеет с ней большое сходство по размерам, планировке и всем основным деталям устройства.

Кремневый инвентарь Авдеева также имеет много общего с костенковским: те же наконечники с боковой выемкой, пластины со стесанными концами, орудия, обработанные солютрейской ретушью. Многие костяные изделия на этих стоянках сходны по формам, размерам, деталям обработки и по характеру орнаментации; таковы, например, острия с плоскими головками, тесла, лощила, лопаточки с фигурными навершиями, треугольные поделки с ушками. Скульптуры, изображающие женщин, имеют общие черты в трактовке деталей, хотя статуэтки Костенок I более реалистичны. Орнамент Авдеевской стоянки несколько более развит, что позволяет М. Д. Гвоздовер сближать ее по этому признаку «с кругом памятников раннемадленского времени, таких как Елисеевичи, Тимоновка, Мезин, Супонево с их развитым геометрическим орнаментом» [5]. Однако это

[3] П. П. Ефименко. Костенки I. М.—Л., 1958.

[4] М. Н. Грищенко. Опыт геологического сопоставления верхнепалеолитических стоянок Авдеево на Сейме и Костенки I (Полякова) на Дону. БКИЧП, № 16, 1951, стр. 51—60.

[5] М. Д. Гвоздовер. Обработка кости и костяные изделия Авдеевской стоянки. МИА, № 39, 1953, стр. 223.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

не дает оснований считать Авдеево более поздним памятником по сравнению с Костенками I. Совпадение многих второстепенных деталей говорит о полной одновременности стоянок, а развитие орнаментальных мотивов в Авдеево объясняется скорее ее территориальной близостью к деснинским памятникам. «Костенковская» основа реалистической скульптуры обитателей Авдеевского поселения была дополнена развитым орнаментальным искусством поселений деснинского района, хронологически не очень отдаленных от памятников типа Костенок I — Авдеево. Следует учитывать, что деснинский орнамент не появился внезапно, что он прошел, повидимому, длительный путь развития на этой территории Средне-Русской возвышенности.

Из других стоянок, в которых найдены произведения искусства, следует прежде всего упомянуть Гагарино. Эта стоянка рассматривалась как типичный памятник позднеориньякской или ориньяко-солютрейской культуры, одновременной Костенкам I [6]. А. А. Величко на основании геологических данных относит Гагарино «не к ранним этапам второй половины валдайского оледенения» [7]. В другой работе А. А. Величко пишет: «На донской стоянке Гагарино (археологическая датировка — поздний ориньяк), по геологическим данным, человек селился в конце валдайского времени» [8]. В то же время Гагарино имеет много общих черт с памятниками костенковско-авдеевского типа. Об этом писал П. П. Ефименко [9], и в последнее время эта точка зрения убедительно аргументирована М. Д. Гвоздовер, считающей, что Гагарино входит в круг памятников типа Костенки I — Авдеево, хотя и позднее их по возрасту. Она отмечает черты близости между ними: сходные технические приемы, сходные типы орудий — наконечники с боковой выемкой, пластины со стесанными концами, сходные черты в искусстве (одна из женских статуэток Гагарина по пропорциям и общей трактовке фигуры поразительно сходна с авдеевской статуэткой). Некоторые черты кремневого инвентаря говорят о более позднем возрасте гагаринской стоянки [10]. Любопытно наличие в Гагарино костяных подвесок, напоминающих клык оленя. Подобные предметы найдены в Мезине и в обоих горизонтах Костенок IV. Подвеска близкого типа найдена и в Костенках I. Можно отметить находку в Гагарино обломков бивня мамонта с орнаментальными нарезками, которые находят аналогии в Елисеевичах, Мезине и Супоневе.

Рассмотрим теперь, в каком соотношении с одновременными памятниками Костенки I и Авдеево находятся стоянки долины Дона и в первую очередь поселения, имеющие сходные с Костенками I произведения искусства, изготовленные из мергеля,— верхний горизонт Александровки (Костенки IV) и второй слой Аносовки II. Залегание культурного слоя Александровки в лёссовидном суглинке первой надпойменной террасы побудило исследователей, опиравшихся на геологические данные, отнести его к мадленскому времени или к эпохе, переходной к мадлену. Однако работы Комиссии по рассмотрению стратиграфии палеолитических стоянок Костенковско-Боршевского района в 1953 г. установили, что верхняя часть делювиального шлейфа, заключающая культурные остатки в 1-й и 2-й надпойменных террасах, может быть близка по времени (геологически одновре-

---

[6] С. Н. Замятнин. Раскопки у с. Гагарина. Сб. «Палеолит СССР». ИГАИМК, вып. 118, 1935, стр. 65.

[7] А. А. Величко. К вопросу о геологическом возрасте и стратиграфическом значении верхнего палеолита. Изв. АН СССР, серия географич., № 2, 1957, стр. 48.

[8] А. А. Величко. Палеогеография эпохи верхнего палеолита бассейна Средней Десны. Автореферат диссертации. М., 1957, стр. 10.

[9] П. П. Ефименко. Ук. соч., стр. 415, 418.

[10] М. Д. Гвоздовер. Авдеевская стоянка и ее место среди других памятников позднего палеолита. Автореферат диссертации. М., 1958, стр. 10—11.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

менна) на обеих террасах так, как, например, близки по времени верхние горизонты стоянок Костенки I, Тельманской и Костенки IV [11].

А. Н. Рогачев все более склоняется к мнению о хронологической близости верхнего слоя Костенок I и обоих горизонтов Костенок IV, объясняя особенности инвентаря этих стоянок этнографическим своеобразием культуры обитавших здесь общин [12]. М. Д. Гвоздовер считает верхний горизонт Костенок IV по геологическим условиям и некоторым типам инвентаря близким Авдеевской стоянке. Более того, она включает Костенки IV в костенковско-авдеевскую группу стоянок и сближает ее по времени с Гагариным [13]. Между памятниками костенковско-авдеевской группы и Костенками IV существует ряд отличий: иной характер жилищ, отсутствие самого характерного для этой группы орудия — наконечника с боковой выемкой [14], а среди произведений искусства — отсутствие наиболее характерного образца — женских статуэток. Найденные в Костенках IV антропоморфные (по мнению А. Н. Рогачева) поделки очень далеки от обычного реалистического образа женщины, и в них, по-видимому, вкладывалось иное содержание. Вместе с этим следует отметить наличие в верхнем горизонте Костенок IV развитой техники шлифования мягких пород камня, представленной в Костенках I единичными экземплярами. О связях Костенок I с Костенками IV свидетельствуют главным образом фигурки животных, которые хотя и различаются между собой с первого взгляда, но в частностях имеют много общего. Так, крупная фигурка стоящего мамонта из Костенок IV по общему контуру совершенно аналогична лучшим фигуркам мамонта из Костенок I.

С другой стороны, верхний горизонт Костенок IV имеет ряд общих элементов с Мезинской стоянкой. Возможно, это свидетельствует не столько о более позднем возрасте Костенок IV по сравнению с Костенками I, сколько о других культурных связях и другой этнографической принадлежности. Это тем более вероятно, что общие черты искусства Костенок IV и Мезина проявляются в предметах второстепенного значения: это поделки в виде стерженьков с круговым перехватом в средней части; костяные крупные стержни с расширенной головкой, снабженной отверстием, за которыми в литературе утвердилось название «выпрямителей» или «жезлов начальников»; орудия в виде молота, вырезанные из рога оленя; костяные подвески, имитирующие клыки оленя, а также наличие геометрического орнамента, правда, состоящего из различных элементов (точки — в Костенках IV, прямые линии — в Мезине).

В предварительной публикации материалов поселения Аносовки II А. Н. Рогачев сравнивал второй слой его с нижним горизонтом Костенок IV [15]. Характер скопления культурных остатков Аносовки II, по мнению А. Н. Рогачева, весьма близок к заполнению длинных жилищ Костенок IV. Кремневый инвентарь обоих поселений также имеет общие черты: острия и пластинки с притупленным краем, в том числе пластинки с притупленным краем и поперечной ретушью на противоположных концах; долотовидные орудия с чешуйчатой подтеской концов. Последний вид ору-

---

[11] А. Н. Рогачев. Александровское поселение древнекаменного века у села Костенки на Дону. МИА, № 45, 1955. Приложение. Протокол заседания Комиссии по рассмотрению стратиграфии палеолитических стоянок Костенковско-Боршевского района, стр. 162.

[12] А. Н. Рогачев. Многослойные стоянки Костенковско-Боршевского района на Дону и проблема развития культуры в эпоху верхнего палеолита на Русской равнине. МИА, № 59, 1957, стр. 128.

[13] М. Д. Гвоздовер. Авдеевская стоянка и ее место среди других памятников позднего палеолита, стр. 11.

[14] Возможно, что в Костенках IV функции этого орудия выполняли листовидные острия, часто с резцовыми сколами в основании. Некоторое количество сходных орудий было найдено в Авдеево.

[15] А. Н. Рогачев. Многослойные стоянки Костенковско-Боршевского района..., стр. 97.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дий в Аносовке II численно невелик, но имеет выработанную форму и может быть отнесен к лучшим образцам этого рода.

Но наряду с этим скульптурные поделки Аносовки II сходны с фигурками верхнего горизонта Костенок IV не только по материалу, но и по формам, часто очень близким. Особенно показательна в этом отношении фигурка сидящего мамонта из Костенок IV того же типа, что и в Аносовке II. К сожалению, верхняя часть этой фигурки отбита в древности, что, так же как и более крупные ее размеры, не позволяет говорить об их полной тождественности. С другой стороны, крошечная фигурка стоящего мамонта из Аносовки II близка по общим контурам к обычным фигуркам мамонта из Костенок I. В то же время костяное шильце с навершием в виде головки животного очень близко к подобному изделию из второго слоя Маркиной горы. Учитывая эти обстоятельства и особенно сближая во времени верхние горизонты Костенок IV и Костенок I, можно прийти к двум предположениям: или Аносовка II древнее Костенок I (чему не противоречат и условия ее залегания) или им одновременна. В таком случае имеется еще одно подтверждение того, что оба горизонта Костенок IV очень близки по времени, и, следовательно, различия в инвентаре этих стоянок объясняются тем, что общины, жившие в Костенках IV, развивались обособленно друг от друга.

Попутно следует сказать несколько слов о втором слое Маркиной горы. Он залегает в верхней гумусированной толще второй надпойменной террасы и, таким образом, геологически древнее рассмотренных выше стоянок. В кремневом инвентаре этого поселения отчетливо прослеживаются определенные традиции позднемустьерской эпохи. Здесь нет микропластинок и резцов. Немногочисленные костяные поделки и простейший геометрический орнамент показывают знакомство с приемами обработки кости и развитие эстетических представлений. Это одни из древнейших (если не самые древние) памятники искусства в Костенковско-Боршевском районе.

Стоянка Костенки II обычно считается несколько более поздней по отношению к другим донским стоянкам с находками произведений искусства, но она не столь отдалена от них по времени, как это принято думать [16]. Условия залегания не отличают ее от Костенок I и Аносовки II. Ряд других признаков также говорит об ее не особенно позднем возрасте: жилище овальных очертаний напоминает скопление костей мамонта в пункте «А» Аносовки II. Кремневый инвентарь этих двух памятников имеет общие черты. Как отметил А. Н. Рогачев, пункт «А» Аносовки II моложе пункта «Б», сходного с нижним слоем Костенок IV. Так же как П. П. Ефименко, он приходит к выводу о большей древности нижнего горизонта Костенок IV по сравнению с Костенками II, что очень важно при увязке хронологической последовательности памятников I и II надпойменных террас.

Орнамент на кости из Костенок II не сложен, и по имеющимся образцам трудно судить об его сходстве с орнаментальными мотивами Кирилловской стоянки и Елисеевичей, как об этом пишет П. И. Борисковский. Скорее в нем можно уловить сходство с некоторыми элементами орнамента, например из Авдеева, Мезина или Павлова (Чехословакия). Точно так же, на наш взгляд, схематическая фигурка из Костенок II не имеет общих черт со скульптурами типа Мезин — Петерсфельс.

На других стоянках Костенковско-Боршевского района найдены единичные произведения искусства, и мы не можем на них останавливаться.

Перейдем к датировке деснинских стоянок и их соотношению с донскими поселениями.

---

[16] П. И. Борисковский. Раскопки палеолитического жилища и погребения в Костенках II в 1953 г. СА, XXV, 1956, стр. 186.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Мы уже отмечали отдельные черты сходства между донскими стоянками и Мезином. Датировка Мезина до сих пор не установлена и варьирует у различных исследователей от ориньяка до мадлена. В 1950 г. П. П. Ефименко, устанавливая хронологическую схему палеолита Русской равнины, поместил Мезин в третью стадию, соответствующую концу солютре — переходу к мадлену, наряду с Костенками IV и Супонево [17]. В 1953 г. П. П. Ефименко уточнил эту датировку, определив возраст Мезина как конец ориньяко-солютрейской эпохи, а геологически — как период наибольшего развития вюрмского ледника [18]. По мнению П. И. Борисковского, кремневый инвентарь Мезина «свидетельствует о не слишком поздней поре мадленской эпохи», ближе всего напоминая такие поселения, как Супонево и Тимоновка, и типичные мадленские памятники Западной Европы (Петерсфельс) [19].

Наконец, в 1957 г. В. И. Громов утверждал, что Мезин, Супонево, Пушкари I по условиям залегания являются рисс-вюрмскими или ранневюрмскими, а по археологической датировке относятся к солютрейской эпохе и что в настоящее время среди советских археологов по этому поводу нет разногласий [20]. Нам кажется, нет данных для такого категорического утверждения. Как неоднократно отмечалось, в инвентаре Мезина отсутствуют солютрейские элементы, и признанная археологическая датировка (конец солютре — начало мадленской эпохи) показывает только более поздний возраст стоянки относительно памятников костенковско-авдеевского типа. Кремневый инвентарь, состоящий из разнообразных, тщательно изготовленных специализированных орудий, сам по себе не является, видимо, показателем позднего времени. Своеобразные формы кремневого инвентаря стоянок находились в зависимости от производственных нужд населения. Различные мелкие проколки и острия, а также скребки с выемчатым краем — великолепный набор инструментов в инвентаре Мезина для создания совершенной скульптуры и сложной орнаментальной резьбы. То же самое мы можем проследить и в ряде других памятников, где имеются произведения искусства. Совершенство кремневой техники отмечается также и в Костенках I, где тоже имеются специализированные типы орудий. Широко развитой обработке мергеля и сравнительно малому количеству резьбы по кости в Костенках I соответствует масса режущих орудий: наконечники с выемкой, ножи с подтеской с брюшка, строгальные ножи (по терминологии С. А. Семенова). В Костенках IV и Аносовке II для изготовления из мергеля предметов искусства тоже применялись различные строгальные ножи и острия с ретушью, хотя и отличные по форме от ножей из Костенок I, но, несомненно, выполнявшие те же функции.

Иная картина видна на тех стоянках, где основную массу произведений искусства составляют обломки кости и бивня мамонта с орнаментальной резьбой. В Елисеевичах, например, основной процент кремневых орудий составляют резцы различных типов, при помощи которых создавались сложные орнаментальные мотивы. Так называемые проколки и острия из Мезина, несомненно, служили, как уже говорилось, для выполнения как скульптурных, так и орнаментальных работ. С. А. Семенов отметил, что в ряде верхнепалеолитических стоянок встречаются сериями небольшие кремневые орудия клювовидной формы, которые служили резцами специального назначения, хотя они и не имеют резцового скола. Все признаки этих орудий свидетельствуют о том, что они служили гравировальными

---

[17] П. П. Ефименко. Современное состояние советской науки об ископаемом человеке. Материалы по четвертичному периоду СССР, вып. 2. М.—Л., 1950, стр. 85—86.

[18] П. П. Ефименко. Первобытное общество. Киев, 1953, стр. 461—462.

[19] П. И. Борисковский. Палеолит Украины. МИА, № 40, 1953, стр. 273.

[20] В. И. Громов, Е. В. Шанцер. О геологическом возрасте палеолита в СССР. Изв. АН СССР, серия геологич., № 5, 1958, стр. 18—19.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

инструментами, орудиями для художественной резьбы по кости, главным образом для нанесения линейного рисунка [21]. Особенно широко такие орудия представлены в Мезине, Елисеевичах, Мальте. Набор кремневых орудий из Авдеевской стоянки содержит орудия для резания, скобления, строгания и инструменты для художественной резьбы. Здесь сказываются различные влияния донских и деснинских традиций.

В то же время надо думать, что такие орудия, как различные формы скребков и долотовидных орудий с чешуйчатой подтеской концов (pièces écailiées), нельзя привлекать в качестве хронологических показателей или рассматривать в качестве орудий для изготовления произведений искусства. Эти орудия, так же как и встречаемые почти на всех стоянках верхнего палеолита пластинки с затупленной спинкой, служили производственным инвентарем при выделке одежды или различных предметов утилитарного назначения из кости, рога и других материалов. Естественно, что среди любых форм орудий всегда найдутся орудия, служившие для охоты и разделки добычи: те же наконечники, ножи и острия. Этот вопрос о специализации кремневого инвентаря требует дальнейшего изучения.

Вернемся к датировке других деснинских стоянок, сохраняющих образцы искусства: Елисеевичи, Супонево, Тимоновка. Эти поселения часто сближают с Мезином и между собой. По В. И. Громову, геологическая датировка Елисеевичей — конец первой половины вюрма [22], по А. А. Величко — начало второй половины валдайского времени [23]. Среди кремневого инвентаря этой стоянки основное место занимают резцы. Как нам кажется, это не показатель раннемадленского возраста стоянки (с его бедностью форм орудий). Мы склонны рассматривать инвентарь этой стоянки как специализированный набор орудий, необходимых для тончайших и сложнейших орнаментальных работ. На наш взгляд, он очень далек от инвентаря Костенок II или Костенок III и имеет значительно больше сходства с кремневым инвентарем Супонева. Кроме того, следует отметить, что, помимо резцов, из Елисеевичей происходят и другие типы орудий, правда не составляющих устойчивых серий: скребки, проколки и острия, различные отщепы и пластинки с ретушью, нуклевидные орудия, часто с двусторонней обработкой. Любопытны пластинки с широкими и неглубокими выемками по краям как со спинки, так и с брюшка. Часты миниатюрные кремневые пластинки с затупленной спинкой. Интересно наличие отщепов и пластинок с подтеской с брюшка, образующей долотовидный рабочий край. Общие элементы с кремневым инвентарем Супонева: резцы супоневского типа, пластинки, близкие к типу pièces écaillées, у которых подтеска с брюшка часто выражается одним широким сколом. Из Елисеевичей происходит статуэтка женщины с несколько большей степенью стилизации, но не выпадающая из обычного реалистического типа. Широко развитый геометрический орнамент находит соответствия в искусстве других деснинских стоянок.

В датировке Супоневской стоянки также нет единодушия. В. И. Громов относит ее к концу рисс-вюрмского межледниковья или началу вюрма [24], А. А. Величко — ко второй половине валдайского оледенения [25]. По археологическим данным, и в частности по кремневому инвентарю, стоянка наиболее близка Мезину. Здесь также имеются целые выработанные серии

---

[21] С. А. Семенов. Первобытная техника. МИА, № 54, 1957, стр. 122.

[22] В. И. Громов. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. Тр. Инта геолог. наук, вып. 64, геологич. серия, № 17, М., 1948, стр. 157.

[23] А. А. Величко. К вопросу о геологическом возрасте и стратиграфическом значении верхнего палеолита..., стр. 48—49.

[24] В. И. Громов. Ук. соч., стр. 141.

[25] А. А. Величко. К вопросу о геологическом возрасте и стратиграфическом значении верхнего палеолита..., стр. 47.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

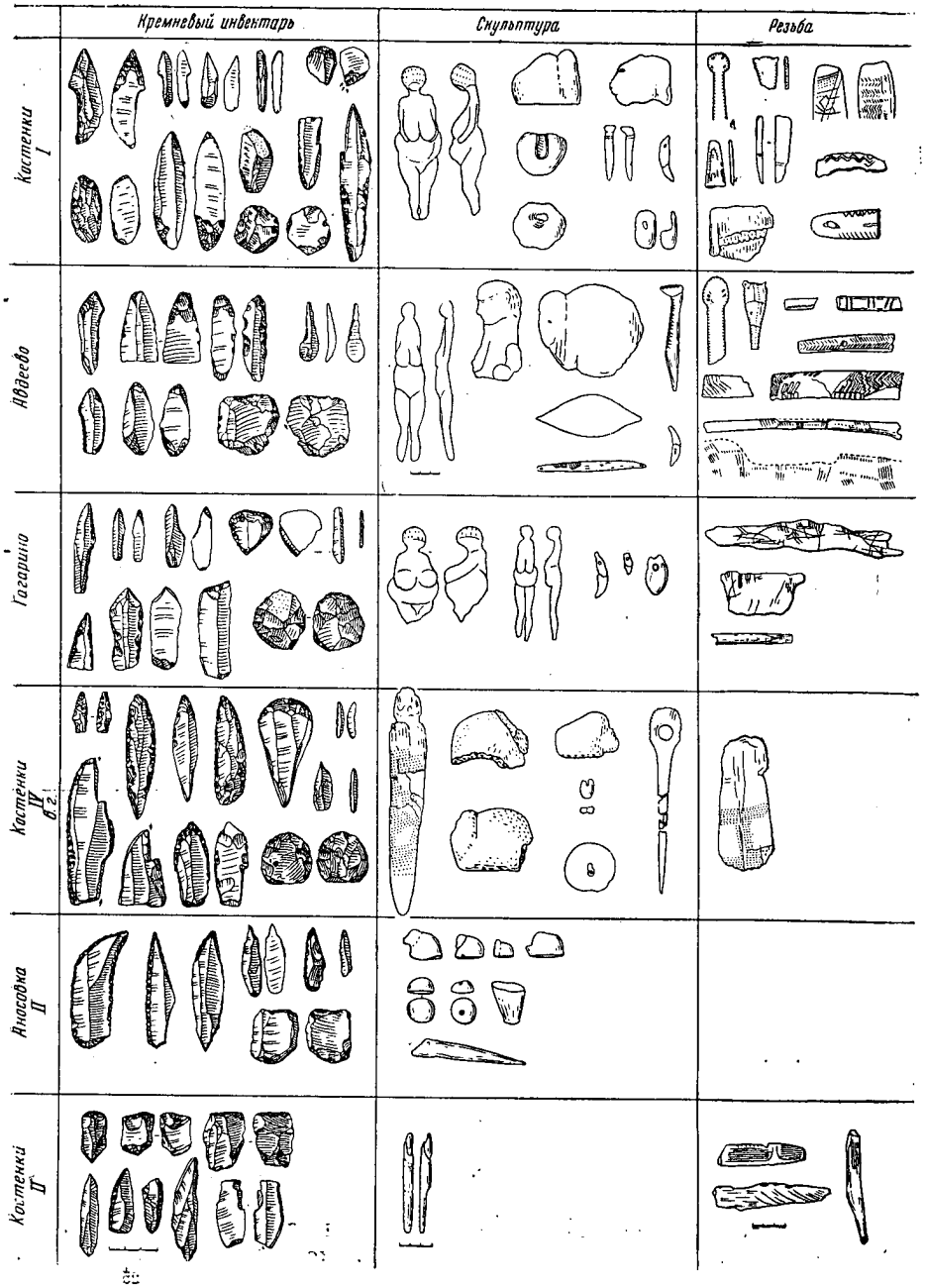


Рис. 1. Сравнительная таблица инвентаря стоянок Дона и Сейма

орудий: проколки с тонкими жальцами, резцы с косо и округло ретушированным верхним краем, скребки с выемчатым рабочим краем. Многочисленны комбинированные орудия. Очень характерны проколки: большая часть их изготовлена из тонких призматических пластинок, на одном из концов которых тонкой ретушью обработано миниатюрное жальце. Встречаются острия разных типов и пластинки с затупленной спинкой. Орудий с подтеской с брюшка немного, и они не имеют выраженного типа, что близко напоминает кремневый инвентарь Елисеевичей.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

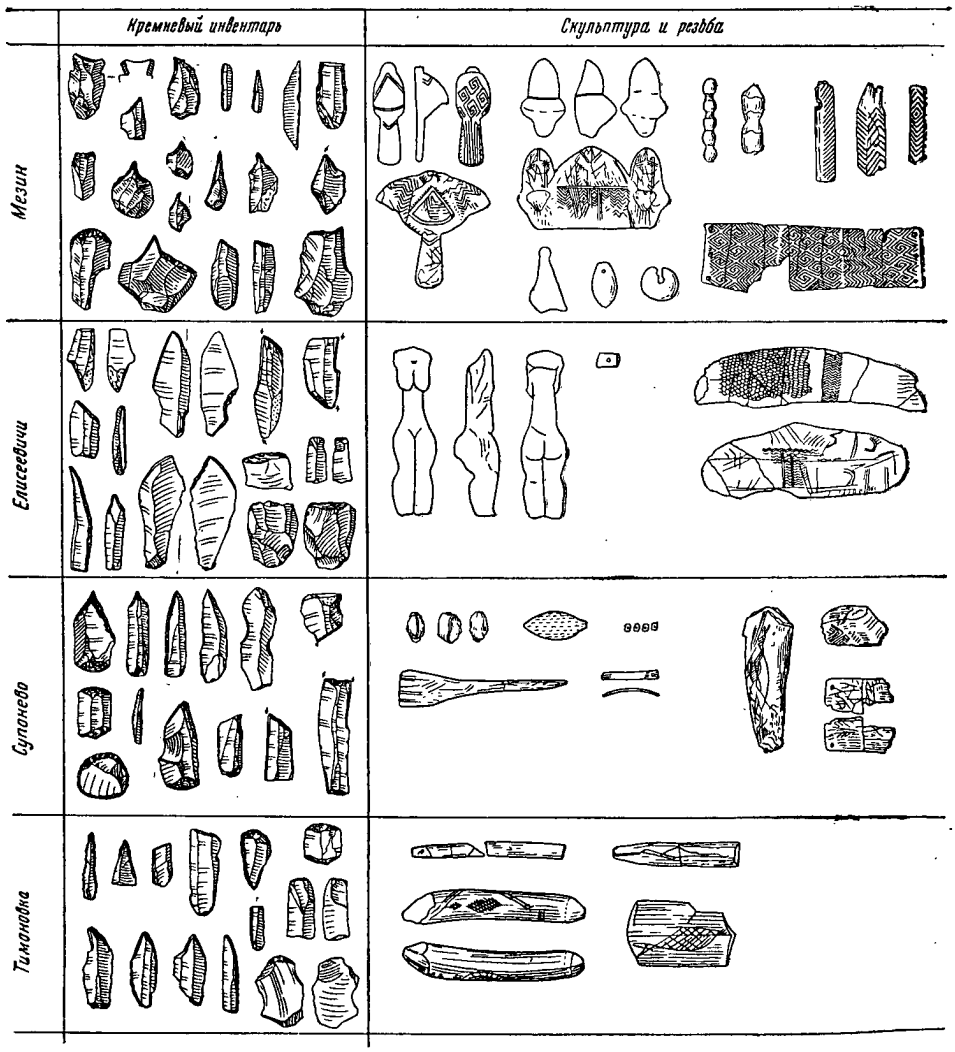


Рис. 2. Сравнительная таблица инвентаря стоянок Десны и Судости

Тимоновка часто считается одновременной Супоневу по условиям залегания и другим признакам, хотя кремневый инвентарь ее в целом значительно отличается от супоневского. Общие черты его: обилие резцов, главным образом с косо или округло ретушированным краем; тип орудий с подтеской с брюшка в виде пластинок с единственным сколом. Наряду с этим встречаются и настоящие долотовидные орудия с чешуйчатой подтеской концов. Пластинки с затупленной спинкой имеют правильную форму и крутую ретушь. Имеется определенная геометризация форм орудий, особенно ярко выраженная в скребках, в отличие от Супонево, где округлые и двойные скребочки единичны. Многочисленна группа орудий со скошенным рабочим краем, а также острия из небольших пластинок с мелкой тщательной ретушью.

Как донские памятники сближает между собой наличие фигурок женщин и животных, так деснинские стоянки объединяет развитой геометрический орнамент. Это — важнейший объединяющий признак, хотя каждая стоянка имеет свои специфические особенности. В Мезине широко развита скульптура («птички», «фаллические» фигурки) и сложный геометриче-

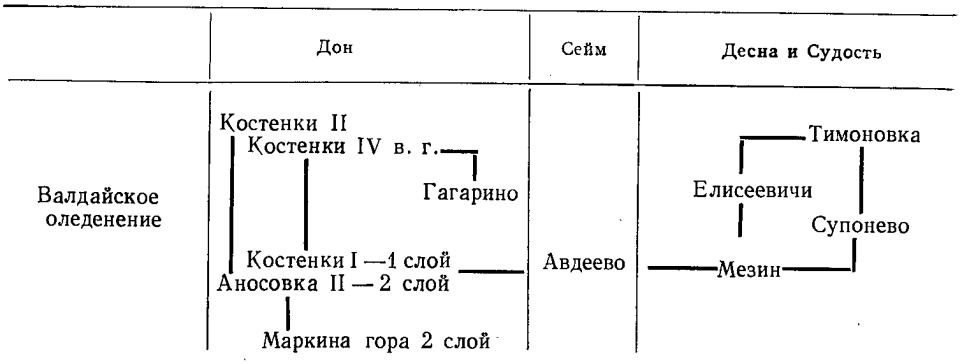
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ский орнамент (браслеты), очень своеобразные и не имеющие себе аналогий. С другой стороны, более простые скульптурные изделия и орнаментальные мотивы близки к произведениям искусства других стоянок: помимо уже отмеченного сходства некоторых элементов мезинского орнамента с авдеевским, есть общие черты и с орнаментом Супонева, более грубым и небрежным, и с орнаментом Елисеевичей. Сходны пластинки из бивня мамонта, подчетырехугольной формы, с круглым отверстием в центре — из Мезина и Елисеевичей, обломки налобных обручей или браслетов — из Мезина, Супонева, Тимоновки.

Супонево и Елисеевичи напоминают донские стоянки наличием в них женских скульптур (фигурки из Елисеевичей и головки из Супонева). В отличие от донских стоянок, где второе место после женских скульптур занимают изображения животных, на деснинских стоянках широкое развитие получают изображения рыб, раковин, воды. Близки изображения рыб из Супонева и Тимоновки; перекрещивающиеся в виде косой клетки линии из Тимоновки напоминают такие же косые клетки из Авдеева. На пластинах из бивня мамонта из Елисеевичей прослеживаются мотивы рыбьей чешуи, ячеек сети и т. п., а также «крышеподобные» знаки. Д. А. Крайнов упоминает, что в Тимоновке был найден обломок кости с тонкой нарезкой, напоминающей изображение кладовой с конической крышей и крытым входом [26].

Таким образом, стоянки Мезин, Елисеевичи, Супонево и Тимоновка составляют определенный и единый круг памятников. Они находят много точек соприкосновения с донскими стоянками, и различия между этими территориальными группами не временные, а локальные, этнографические. Исходя из изложенных выше фактов, мы приходим к выводу, что стоянки Европейской части СССР с яркими образцами искусства отражают расцвет верхнепалеолитической культуры и относятся, вероятно, к одному отрезку валдайского оледенения. Условно эти поселения можно распределить во времени следующим образом:



Конечно, второй слой Маркиной горы и Тимоновка, например, разделены значительным промежутком времени, но это обстоятельство не дает оснований для противопоставления ориньяко-солютрейской эпохи — мадленской. В то же время эта схема отнюдь не отрицает наличия общих закономерностей развития культуры в эпоху верхнего палеолита.

Палеолитическое искусство наиболее ярко отражает этнографические различия стоянок Дона и Десны. Сравнительные таблицы инвентаря стоянок долин Дона и Сейма, с одной стороны (рис. 1), и Десны и Судости — с другой (рис. 2), наглядно показывают этнографические особенности, присущие этим районам. Преобладание реалистической скульптуры на Дону

[26] Д. А. Крайнов. Жилища Тимоновской палеолитической стоянки. СА, XXV, 1956, стр. 26.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и развитой геометрический орнамент на Десне дают возможность предположить, что поселения Дона и Десны представляют не хронологические ступени, а определенные локальные группы. В этом своеобразии палеолитических культур проявляются, возможно, и этнические различия. При постановке вопроса об этнических различиях в каменном веке А. А. Формозов, утверждая, что «для периодов, предшествовавших неолиту, анализ производственного инвентаря является единственным источником по древней этнической истории» [27], не учитывает, на наш взгляд, двух важных факторов для верхнего палеолита — домостроительства и, в особенности, искусства. Если орнаментика керамики, согласно мнению М. Е. Фосс, имеет решающее значение в установлении этнических образований неолита, то в эпоху верхнего палеолита особенности произведений искусства в значительно большей степени могут пригодиться для этой цели, чем только каменный и костяной инвентарь.

[27] А. А. Формозов. Могут ли служить орудия каменного века этническим признаком? СА, 1957, № 4, стр. 74.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Я. А. ФЕДОРОВ

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭТНОГЕНЕЗА НАРОДОВ ДАГЕСТАНА В СВЕТЕ ДАННЫХ АРХЕОЛОГИИ

Древнейшая история Дагестана до сих пор не получила достаточного освещения. Планомерные исследования археологических памятников этого интереснейшего района Северо-Восточного Кавказа, по существу только что начались. Но уже теперь на основании материала полевых исследований советских археологов и этнографов можно подвести некоторые итоги по вопросу ранней этнической истории народов Дагестана. К сожалению основные археологические исследования до сих пор проводились в плоскостных и предгорных районах. Это не могло не ограничить автора при решении ряда вопросов, поставленных в предлагаемой статье. Пришлось сознательно сосредоточить основное внимание на материалах, полученных в этих районах, где исследованы значительные комплексы памятников разных эпох, тем более что эти памятники связаны между собой как территориально, так и в отношении преемственности материальной культуры.

Открытия последнего времени доказали, что Закавказье входит в зону древнейшего обитания человека. Новейшие работы археологов как будто бы позволяют включить в эту зону и территорию Дагестана. В 1953—1956 гг. В. Г. Котовичем была открыта близ сел. Чох стоянка первобытных людей; им же в Южном Дагестане обнаружены следы человеческой деятельности эпохи мустье. Эпоха неолита представлена находками В. И. Марковина в районе Буйнакска и Махачкалы — в предгорной зоне Северного Дагестана. В урочище Тарнаир были открыты следы мастерской по выделке каменных орудий.

Об уровне культуры местного населения в эпоху энеолита можно судить по раскопкам поселения в районе Каякента, относимого к рубежу III—II тысячелетий до н. э. [1]. Многочисленные находки связанных с земледелием орудий производства — кремневых вкладышей серпов, зернотерок, пестов, а также остатков хлебных злаков (в том числе южносредиземноморской твердой пшеницы) — доказывают, что земледелие в эпоху энеолита в предгорной зоне Дагестана стояло на первом месте среди других отраслей хозяйственной деятельности человека [2].

Некоторые особенности материальной культуры каякентского поселения (характер орнамента на керамике, каменные булавы, изделия из кости и др.) позволили А. П. Круглову включить этот памятник в район распространения закавказских памятников эпохи раннего металла [3]. Можно предположить, что в данном случае имеет место не случайное сходство и не простая аналогия в области материальной культуры Прикаспийского Дагестана и Закавказья; речь идет об этническом единстве родоплеменных

---

[1] А. П. Круглов. Северо-Восточный Кавказ во II—I тысячелетии до н. э. МИА, № 68, 1958, стр. 30, примеч.

[2] Там же, стр. 22.

[3] Там же, стр. 29.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

групп, обитавших на рубеже II тысячелетия до н. э. в районах Восточного Кавказа. Такое предположение вполне правомерно, ибо дагестанские предгорья непосредственно примыкают с юга к предгорьям юго-восточной части Главного Кавказского хребта и широким равнинам Восточного Закавказья, образуя единый физико-географический район [4].

Материалы раскопок Джемикентского поселения, относящегося к эпохе ранней бронзы (первая половина II тысячелетия до н. э.), подтверждают непрерывность и преемственность развития материальной культуры в предгорной зоне, а следовательно, и непрерывность процесса этногенеза в этой зоне в эпоху, предшествовавшую образованию в пределах Дагестана самобытной каякентско-хорочаевской культуры [5].

Земледелие продолжает оставаться ведущей отраслью хозяйства. Скотоводство же приобретает новую форму — полукочевого, яйлажного типа, о чем свидетельствует преобладание костей мелкого рогатого скота среди остатков домашних животных [6]. Тип жилища сходен с жилищем предшествующей эпохи (полуземлянка с очагом типа тондыра). Следует отметить некоторое упрощение орнамента керамики по сравнению с орнаментом предыдущей эпохи, хотя техника изготовления глиняной посуды шагнула вперед. А. П. Круглов, исследовавший Джемикентское поселение, указывает на появление так называемой «матерчатой» керамики, известной по раскопкам Я. И. Гуммеля в Азербайджане [7]. Отпечатки ткани из растительных волокон на глиняных сосудах свидетельствуют о том, что жители предгорного Дагестана эпохи ранней бронзы возделывали не только зерновые, но и технические культуры. Вероятно, и для изготовления одежды они использовали не только шкуры животных, но и ткани.

Дальнейшим шагом по исследованию материальной культуры эпохи бронзы в предгорном Дагестане явились раскопки К. Ф. Смирнова в сел. Карабудахкент. В 1950—1951 гг. им были раскопаны погребения, относящиеся к первой половине II тысячелетия до н. э. (могильник № 2), т. е. синхронные Джемикентскому поселению [8].

Если карабудахкентская керамика сохраняет форму и характер, аналогичные энеолитической керамике Закавказья в процессе ее дальнейшего развития [9], то погребальный обряд, обнаруженный в карабудахкентском могильнике, приобретает новые черты, сближающие этот памятник с северокавказскими могильниками того же времени (наличие скорченных костяков, лежащих на боку, красной краски и подстилки из галечника, иногда — дерева).

Вместе с тем К. Ф. Смирнов и Р. М. Мунчаев подчеркивают неустойчивость погребального обряда Карабудахкентского могильника [10].

Так как в предыдущую эпоху наблюдается этническое единство племен южных предгорий Дагестана с племенами Восточного Закавказья, где обряд посыпания покойников краской не имел распространения, то следует признать весьма вероятным проникновение в дагестанские предгорья каких-то этнических элементов из пределов Северного Кавказа [11]. Это событие следует отнести к рубежу II тысячелетия до н. э. Вместе с тем неустойчивость погребального обряда Карабудахкентского могильника № 2 наводит на мысль, что этническое влияние северокавказских элементов носило лишь эпизодический характер.

---

[4] Н. А. Гвоздецкий. Физическая география Кавказа, вып. I. М., 1954, стр. 118.
[5] А. П. Круглов. Ук. соч., стр. 92—93.
[6] Там же, стр. 36.
[7] Там же, стр. 39.
[8] Р. М. Мунчаев и К. Ф. Смирнов. Археологические памятники близ сел. Карабудахкент. МИА, № 68, стр. 147—175.
[9] Там же, стр. 163.
[10] Там же, стр. 155.
[11] Именно там эти черты погребального обряда получили законченное выражение (Нальчикский могильник, памятники «раннекубанской» или «майкопской» культуры). См. Р. М. Мунчаев, К. Ф. Смирнов. Ук. соч., стр. 155—156.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В дальнейшем вышеуказанные признаки погребального обряда претерпевают автохтонное развитие, принимают устойчивые, самобытные формы и становятся характерными и даже ведущими для культуры Дагестана эпохи поздней бронзы.

Проникновение в пределы Дагестана пришельцев с севера имело место и в последующие эпохи. Именно таким путем появились в северных предгорьях Дагестана в середине II тысячелетия до н. э. носители катакомбной культуры. Но самым важным с точки зрения процесса этногенеза, протекавшего в пределах предгорного Дагестана, следует признать факт постепенной ассимиляции пришельцев местным населением. Об этом свидетельствуют общие коренные признаки преемственности культуры ранней бронзы по отношению к дагестанскому энеолиту [12].

Следующий этап развития местной культуры предгорного Дагестана ярко представлен Манасской группой курганов, датируемой третьей четвертью II тысячелетия до н. э.

В 1948 г. на границе предгорной зоны и приморской низменности, недалеко от ст. Манас, в урочище Коркома-Хола мною были обнаружены малоизвестные в Дагестане катакомбные погребения. Манасская курганная группа была исследована в 1950—1951 гг. Дагестанской экспедицией ИА АН СССР под руководством К. Ф. Смирнова, которому я передал все материалы предварительной разведки [13].

Материалы исследования манасских подкурганных погребений убедительно свидетельствуют о дальнейшем развитии земледельческой традиции. Основным злаком продолжает оставаться твердая пшеница.

Земледелие было мотыжным, о чем косвенно можно заключить по следам, оставленным мотыговидным орудием на стенах катакомб при их отделке. Материалы манасской курганной группы убедительно доказывают, что и во второй половине II тысячелетия до н. э. племена предгорного Дагестана продолжали развивать земледельческую традицию и вели оседлый образ жизни. Богатство погребального инвентаря семейных усыпальниц манасских катакомб свидетельствует о значительном имущественном неравенстве и о выделении родоплеменной знати. Это необходимо связать с общим ростом производительных сил в предгорном Дагестане во второй половине II тысячелетия до н. э.

Для вопроса, разбираемого в настоящей статье, особенно важное значение имеет вывод о том, что культура, представленная манасскими погребениями, «имеет яркие черты преемственности по отношению к местной культуре как предшествующего, так и последующего времени» [14]. К такому выводу, в частности, приводит наличие трех типов погребальных сооружений, обнаруженных в манасской группе курганов, а именно: простые грунтовые могилы, каменные гробницы и катакомбы.

Если первый тип, при наличии скорченных костяков, обильной посыпке красной охрой и галечной подстилке, вполне аналогичен местным погребениям эпохи ранней бронзы (Джемикент, Карабудахкент), то каменные гробницы и каменные ящики представляли собой новый тип погребальных сооружений неизвестный в Дагестане в эпоху ранней бронзы. В конце II и в первой половине I тысячелетия до н. э. этот тип погребений становится господствующим.

Таким образом, как по времени, так и по типам погребальных сооружений манасские курганы являются промежуточным памятником, непосредственно предшествующим яркой и самобытной каякентско-хорочоевской культуре, характерной для всего Дагестана эпохи поздней бронзы.

Что касается третьего типа — катакомбного погребения, то он совершенно чужд для Дагестана и свидетельствует, по мнению Р. М. Мунчаева

[12] Р. М. Мунчаев, К. Ф. Смирнов. Ук. соч., стр. 170.

[13] Р. М. Мунчаев, К. Ф. Смирнов. Памятники эпохи бронзы в Дагестане. СА, XXVI, 1956, стр. 167.

[14] Там же, стр. 203.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и К. Ф. Смирнова, о проникновении туда отдельных групп племен катакомбной культуры, устремлявшихся на Кавказ в поисках металла. «Там, вероятно, некоторые из них оседали, растворяясь в местной этнической среде и внося в ее материальную культуру черты своей культуры» [15].

Катакомбный тип погребения эпохи бронзы локализуется в районе Дешлагара (Сергокала) [16] и у ст. Манас. Будучи чуждым местной традиции, он был вытеснен погребальными сооружениями типа каменных гробниц или ящиков, который стал основным типом погребений для целой эпохи в истории Дагестана, эпохи бытования каякентско-хорочоевской культуры [17].

Это обстоятельство, а также то, что сам обряд катакомбного погребения Манасских курганов представляет собой синтез местных признаков и пришлых, степных [18], позволяет сделать вывод, что носители катакомбной культуры были ассимилированы коренной этнической средой и, как уже было сказано, растворились в ней без остатка. Вторжение чуждых степных этнических групп на территорию дагестанских предгорий не прошло бесследно. К. Ф. Смирнов и Р. М. Мунчаев связывают с этим событием усиление и расширение культурно-хозяйственных связей местных племен с соседними племенами, отразившееся в большом разнообразии погребального инвентаря манасских курганов [19].

В дальнейшем в каякентско-хорочоевскую эпоху эти связи не прекращаются, хотя и носят случайный характер. Этническая замкнутость характерна для Дагестана почти на всем протяжении I тысячелетия до н. э., вплоть до сарматского времени. Только с Восточным Закавказьем не прерываются традиционные связи, хотя они и прослеживаются пока лишь на памятниках каякентско-хорочоевского времени в южных районах дагестанских предгорий. Возможно, что некоторые параллели в орнаменте, характерном для керамики юго-восточного Дагестана и Восточного Закавказья, являются отражением передвижения удинских племен и их оседания в дагестанских предгорьях [20].

Но ни это, ни другие подобные ему события не могли сколько-нибудь существенно изменить естественный ход истории дагестанского этноса; они касались лишь периферии страны. Безусловно прав Е. И. Крупнов, когда он, подчеркивая, что в племенном составе носителей каякентско-хорочоевской культуры следует искать глубокие корни этногенеза современных народов Дагестана, вместе с тем отмечает отсутствие общности между населением Дагестана и Центрального Кавказа в период расцвета синхронных культур — каякентско-хорочоевской и кобанской, хотя эти культуры и соседят друг с другом [21]. Создается впечатление, что связи Северного Кавказа с Закавказьем, хорошо известные по источникам, в первой половине I тысячелетия до н. э. как бы огибали Дагестан и осуществлялись либо через Дарьяльский проход, либо вдоль Западно-Прикаспийской низменности, по узкой полоске Приморского Дагестана. Отмечая, что «Каспийский проход безусловно был известен с глубокой древности и представлял несомненные удобства по сравнению с другими перевальными путями», А. П. Круглов справедливо подчеркивает, что «у самой дороги, соединяю-

---

[15] Р. М. Мунчаев, К. Ф. Смирнов. Памятники эпохи бронзы..., стр. 167.

[16] А. А. Русов. Отчет о летних и осенних археологических работах в южном Дагестане. Тр. предварительного комитета V АС, т. I, М., 1882, стр. 582—584.

[17] Традиция погребения в каменных ящиках удерживалась в Дагестане и в последующие эпохи. К. Ф. Смирнов открыл этот тип погребального сооружения при исследовании Карабудахкентского могильника № 3, датируемого II—III вв. н. э., т. е. сарматским временем. Материал не опубликован. За сообщение приношу благодарность К. Ф. Смирнову.

[18] Р. М. Мунчаев, К. Ф. Смирнов. Памятники эпохи бронзы..., стр. 198.

[19] Там же, стр. 198 сл.

[20] Е. И. Крупнов. Каякентский могильник — памятник древней Албании. Тр. ГИМ, т. XI, 1940, стр. 17—18.

[21] Е. И. Крупнов. Древняя история и культура Кабарды. М., 1957, стр. 99.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

щей Северный Кавказ с закавказскими областями в течение многих столетий, существует однородная культура, а это в свою очередь говорит о преемственности местного населения»[22]. Причину этого, по моему мнению, следует искать прежде всего в орографических особенностях Дагестана.

Эта горная страна замкнута со всех сторон труднодоступными и большею частью лесистыми хребтами. Даже вдоль моря протянулась целая система хребтов, образующих естественную преграду со стороны узкой приморской низменной полосы. Единственная большая река — Сулак — прорывается в степи Предкавказья недоступным каньоном, прорезанным через хребет Салатау. Внутри страны — разобщенные друг от друга ущелья, замкнутые среди неприступных горных хребтов. Нет ни одного сколько-нибудь удобного горного перевала, который связал бы эту страну с Центральным Кавказом или с Закавказьем. В обход этого горного треугольника, обращенного основанием к Каспийскому морю, вдоль побережья, с незапамятных времен поддерживались связи между странами Юго-Восточной Европы и Передней Азии. В горах же текла своя жизнь. Заметная отсталость Дагестана в культуре и общественном развитии не раз отмечалась исследователями.

Кроме орографических особенностей Дагестана, замкнутости племен горной и предгорной зон в эпоху поздней бронзы содействовал и уровень их социально-экономического развития. Группировка погребений и характер погребального инвентаря в могильниках каякентско-хорочоевской культуры отражают целостность родовой организации[23]. Правильно указывает А. П. Круглов, что высокий уровень скотоводства, при сохранении за земледелием ведущей роли (по крайней мере, в предгорьях), безусловно, сочетался с развитыми патриархально-семейными отношениями[24]. Нетрудно себе представить уединенную жизнь и характер хозяйства родового поселения, затерянного в глухом ущелье или долине под защитой хребтов Внутреннего Дагестана. Конечно, племена предгорной зоны и тем более плоскости жили менее изолированно. Об этом говорит наличие связей с Закавказьем, прослеживаемых на материале памятников каякентско-хорочоевской эпохи, например в районе с. Тарки[25].

Какое же отражение получила разница в судьбах горного и предгорного Дагестана в материальной культуре этих районов?

Уже А. П. Круглов отметил, что материалы каякентско-хорочоевской культуры ясно указывают на существование двух синхронных групп памятников — западной и восточной[26]. К. Ф. Смирнов предполагает, что эти две группы с их отличиями соответствуют двум основным племенным группам: горной и предгорно-приморской[27]. Анализ материалов памятников предгорно-приморской зоны (Мамай-Кутан, Берекей, Нижний Дженгутай, Маджалис, Избербаш, Дургели, у г. Буйнакска, а также поселения невдалеке от Каякента, Мамай-Кутана и др.) свидетельствуют о том, что группа племен этой зоны сохраняла культурные связи с Закавказьем, исторические корни которых уходят в глубь веков, по крайней мере до эпохи энеолита. Наличию этих связей отнюдь не противоречит факт обособленности и автохтонности процесса этногенеза в предгорном Дагестане на протяжении многих веков бытования каякентско-хорочоевской культуры, так как связи эти носили чисто внешний характер и ни о какой массовой миг-

[22] А. П. Круглов. Ук. соч., стр. 93.

[23] Очерки истории СССР. Первобытно-общинный строй и древнейшие государства на территории СССР. М., 1956, стр. 198.

[24] А. П. Круглов. Ук. соч., стр. 87.

[25] Е. И. Крупнов. Новый памятник древних культур Дагестана. МИА, № 23, 1951, стр. 222.

[26] А. П. Круглов. Предскифские памятники Северо-Восточного Кавказа. Уч. зап. ЛГУ, сер. ист. наук, вып. 13, 1949, стр. 121.

[27] К. Ф. Смирнов. Археологические исследования в районе дагестанского селения Тарки. МИА, № 23, стр. 257.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рации населения из Закавказья в Дагестан (по крайней мере — во внутренний) в эту эпоху не могло быть и речи. Даже если признать за факт переселение удинов, то и в этом случае речь могла идти о заселении пришельцами только части приморской зоны и непосредственно прилегающих к ней предгорий, а значит само событие носило чисто локальный характер.

Скорее можно допустить, что подмеченные археологами аналогии в материальной культуре Дагестана и Восточного Закавказья являются пережиточными для разбираемой эпохи. Находки же таких предметов, как рубчатые бусы, пронизки из сурьмы, пастовые бусы и подвески, и других предметов украшения свидетельствуют лишь об обмене между племенами предгорного Дагестана и Азербайджана, который мог осуществляться вдоль западного побережья Каспия, по пути, хорошо известному со времен глубокой древности [28]. Для нас важен тот факт, что после передвижения племен катакомбной культуры и проникновения их в Западно-Прикаспийскую низменность и примыкающие к ней предгорья, здесь снова установилась этническая стабильность, характерная для эпохи каякентско-хорочоевской культуры, начальный период которой должен быть отнесен к концу II тысячелетия до н. э., а конечный — к VIII в. до н. э. [29].

Вторжение в середине VII в. скифских племен, основная масса которых двигалась вдоль Каспийского моря [30], открывает собой целую эпоху в этнической истории дагестанских предгорий. Главной особенностью этой эпохи являются настойчивые и большею частью успешные попытки кочевых народов Юго-Восточной Европы проникнуть в район зимних пастбищ нижнего течения Куры и Аракса. Какое же влияние оказали вторжения чуждых этнических элементов на процесс этногенеза в среде аборигенного населения предгорного Дагестана? К сожалению, до сих пор наши сведения о памятниках эпохи раннего железа в Дагестане крайне скудны. Поэтому материальная и этническая история дагестанских предгорий в второй половине I тысячелетия до н. э. по существу почти не освещена.

В 1951 г. К. Ф. Смирнов открыл в районе с. Карабудахкент загадочные пока (с точки зрения этнической принадлежности) одиночные захоронения, датируемые временем не ранее V в. до н. э. [31]. Отмечая, что этот памятник хронологически занимает место между памятниками каякентско-хорочоевской культуры и сарматского времени, К. Ф. Смирнов подчеркивает, что керамика, составляющая основу погребального инвентаря, не похожа на керамику первых веков нашей эры Таркинского и Карабудахкентского могильников (сарматского времени). Вместе с тем утеряны и генетические связи с предыдущей каякентско-хорочоевской культурой. Зато, как указывает исследователь, «эти погребения... по погребальному обряду... очень близки погребениям скифского времени из могильников Моздокского, Нестеровского, ст. Урус-Мартан и особенно Исти-Су в Чечено-Ингушской АССР, который находится восточнее всех перечисленных могильников, почти на границе с северным Дагестаном» [32]. Все три захоронения Карабудахкентского могильника чрезвычайно бедны инвентарем, представленным грубой по форме и по изготовлению керамикой, несколькими изделиями из железа (браслет, шило), сердоликовыми бусинами и пряслицем из местной горной породы — мергеля. Погребения совершены в могильных ямах. С погребальным обрядом в каменных ящиках, характерным для предыдущей эпохи, описанные погребения имеют только то общее, что и те и другие содержат скорченные погребения.

---

[28] А. П. Круглов. Северо-Восточный Кавказ во II—I тыс. до н. э., стр. 90 сл.
[29] Там же, стр. 92, примеч.
[30] Геродот, I. 103—104. ВДИ, 1947, № 2, стр. 250—251; Е. И. Крупнов. О походах скифов через Кавказ. Сб. «Вопросы скифо-сарматской археологии». М., 1954, стр. 193—194.
[31] Р. М. Мунчаев, К. Ф. Смирнов. Археологические памятники близ сел. Карабудахкент, стр. 170 сл.
[32] Там же, стр. 172.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Сейчас, когда наши знания о материальной культуре предгорного Дагестана эпохи раннего железа ограничиваются тремя описанными захоронениями, можно высказать лишь некоторые предварительные соображения.

Вряд ли этот памятник принадлежит носителям какой-то новой, внешней этнической струи, проникшей в дагестанские предгорья с Северного Кавказа, из района, где влияние скифской культуры получило чрезвычайно яркое выражение (могильники Карасский, Минераловодский, Моздокский, Нестеровский, Луговой, Исти-Су, датируемые VII—V вв. до н. э.) [33]. Дело в том, что в Карабудахкенте это влияние не прослеживается: керамика, составляющая основу инвентаря,— ярко выраженной биконической формы, но такая форма известна и по инвентарю памятников эпохи бронзы (Каякент, Маджалис и др.); обряд же скорченного погребения противоречит скифской традиции класть покойника в вытянутом положении. Скорее можно предположить, что скорченное погребение Карабудахкентского могильника свидетельствует о преемственной связи этого памятника с памятниками предыдущей эпохи. Мне кажется, что этот памятник принадлежит беднейшему слою аборигенного населения: такие памятники всегда мало выразительны из-за убогого инвентаря и упрощенного погребального сооружения. В данном случае — простая могильная яма, но ведь грунтовые погребения известны и в эпоху бронзы, например, в Тарках [34].

Предположение, что Карабудахкентский могильник мог принадлежать именно беднейшим членам родовой организации, тем более вероятно, что ведь эпоха железа — время распада родового строя, время резкого имущественного расслоения и выделения родовой знати.

Но предположим, что Карабудахкентский могильник, о котором идет речь, все же принадлежит не местному населению, а каким-то неизвестным пришельцам с Северного Кавказа, родичам или соплеменникам тех, кто хоронил своих покойников на Нестеровском могильнике, Урус-Мартане или Исти-Су. Даже в этом случае можно утверждать, что эти пришельцы не повлияли на непрерывность процесса этногенеза, протекавшего в дагестанских предгорьях, и вот на каком основании.

Выше уже отмечалось, что глубокие корни происхождения народов Дагестана нужно искать в племенном составе носителей культуры эпохи бронзы, в частности — каякентско-хорочоевской ее формы. Памятники всей этой эпохи в предгорьях неизменно отражают традиционные культурные связи Дагестана с Восточным Закавказьем. Связи же с Северным Кавказом носят совершенно случайный характер и прослеживаются в основном в северных и северо-западных районах Дагестана. Это же утверждает Е. И. Крупнов на основании анализа огромного количества материалов по кавказской бронзе. Вот что он пишет: «...Общности между населением, скажем, Дагестана и Осетии не наблюдалось и в период расцвета кобанской и каякентско-хорочоевской культур». И дальше: «Различны и антропологические типы носителей этих культур. Это — разные линии развития племенных групп и их культур. Дагестан больше тяготел к Восточному Закавказью и был связан с ним» [35]. Прочная традиция культурных связей Дагестана с Восточным Закавказьем прослеживается на материалах многочисленных памятников разных эпох. Мне кажется, что эта традиция — одно из проявлений этнической стабильности, господствовавшей в течение многих столетий в пределах дагестанских предгорий. Только эта стабильность и могла обеспечить культурную преемственность, которая столь четко прослеживается на памятниках, начиная с эпохи энеолита, и, как мы увидим, не затухает и в сарматское время. Поэтому, несмотря на отсутствие исследованных памятников эпохи раннего железа на территории предгорного Дагестана, можно предположить, что непрерывность процесса этногенеза продолжалась вплоть до первых веков нашей эры.

[33] Е. И. Крупнов. Древняя история и культура Кабарды, стр. 136.
[34] К. Ф. Смирнов. Ук. соч., стр. 244.
[35] Е. И. Крупнов. Древняя история и культура Кабарды, стр. 99.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Что же говорят на этот счет археологические открытия последнего времени? Приходится ограничиться пока опубликованными материалами двух памятников, датируемых II в. до н. э.— II—III вв. н. э.: Таркинского могильника [36] и могильника № 1 близ с. Карабудахкент, открытого автором настоящей статьи в 1949 г. и исследованного экспедицией ИИМК АН СССР в 1950 г. под руководством К. Ф. Смирнова [37].

Исследование этих памятников позволяет сделать выводы, крайне важные для правильного решения вопросов, связанных с проблемой ранних этапов этногенеза народов Дагестана и, в первую очередь, народов, населяющих дагестанские предгорья.

«Несмотря на значительный (более полутысячелетия) хронологический разрыв между памятниками обеих культур (сарматской и каякентско-хорочоевской.— *Я. Ф.*),— пишет К. Ф. Смирнов,— намечается определенная преемственность между ними» [38]. Далее исследователь отмечает, что «все особенности формы и орнамента таркинской керамики, которые отличают ее от степной сарматской, имеют местные кавказские и закавказские корни» [39]. Эти и многие другие данные, в том числе некоторые черты погребального обряда (скорченные погребения и др.), позволили первому исследователю Таркинского могильника Е. И. Крупнову заключить, что «могильник принадлежал местным племенам Северного Дагестана» [40]. К. Ф. Смирнов, продолжавший исследование Таркинского могильника, полностью согласен с выводами Е. И. Крупнова. «Определить Таркинский могильник,— пишет К. Ф. Смирнов,— как памятник древнего местного населения приморской части Северного Дагестана дают нам право, правда, еще слабо уловимые, общие черты в обряде погребений каякентско-хорочоевской и сарматской культур Таркинского могильника (первый погребальный слой этого могильника относится к эпохе бронзы.— *Я. Ф.*) и особенно своеобразные местные черты материальной культуры, проявившиеся главным образом в формах и орнаментации керамики» [41].

Представляется вероятным, что сарматские этнические элементы, может быть аорсы, образовавшие к тому времени (II—I вв. до н. э.) мощный союз племен в районе Северо-Западного Прикаспия, проникнув в дагестанские предгорья, смешались с местным населением, вышедшим из среды носителей каякентско-хорочоевской культуры. Так можно объяснить появление сарматских черт, характеризующих Таркинский могильник, Карабудахкентский могильник № 1 и другие памятники начала нашей эры в приморском Дагестане и примыкающих к нему предгорьях. Трудно представить себе, чтобы пришельцы, вытеснив аборигенов, могли усвоить элементы культуры бронзы, сохранившиеся к тому времени у коренных племен лишь в качестве отмирающих пережитков.

Дело, конечно, не в том, что некоторые предметы из погребального инвентаря Таркинского и других могильников, особенно оружие, носят сарматский облик: это — общее явление для памятников той эпохи как в Северном Причерноморье, так и на Кавказе [42].

Гораздо показательнее то, что значительная часть керамики сохраняет местные формы, а также формы, в которых прослеживаются элементы

---

[36] Е. И. Крупнов. Новый памятник древних культур Дагестана, стр. 208; К. Ф. Смирнов. Археологические исследования в районе дагестанского селения Тарки, стр. 226; его же. Новые данные по сарматской культуре Северного Кавказа. КСИИМК, вып. XXXII, 1950, стр. 113.

[37] К. Ф. Смирнов. О некоторых итогах исследования могильников меотской и сарматской культуры Прикубанья и Дагестана. КСИИМК, вып. XXXVII, 1951, стр. 151.

[38] К. Ф. Смирнов. Новые данные по сарматской культуре, стр. 113.

[39] Там же, стр. 117.

[40] Е. И. Крупнов. Новый памятник древних культур Дагестана, стр. 211.

[41] К. Ф. Смирнов. Археологические исследования..., стр. 271.

[42] В Могильнике № 3 (сел. Карабудахкент) К. Ф. Смирнов обнаружил остатки сарматских мечей с кольцевым навершием и кольчуги. Материалы не опубликованы. За сообщение о них приношу благодарность К. Ф. Смирнову.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ялойлу-тапинской культуры [43]. Специфически кавказским является и изображение змеи в орнаменте некоторых сосудов — культ змеи хорошо известен у древних народов Кавказа.

Общность культуры населения предгорного Дагестана сарматского времени и культуры Восточного Закавказья, прослеживаемая на материалах Таркинского и Карабудахкентского могильников, подтверждает сохранение традиционных тесных связей между населением дагестанских предгорий и Восточного Закавказья. Для этнической истории важно то, что эти связи преемственны по отношению к связям предыдущих эпох.

Возможно, прав Е. И. Крупнов, который связывает носителей южных районов бытования каякентско-хорочоевской культуры с продвинувшимися из нынешнего Азербайджана на север этиунами-удинами [44]. Имя этого народа, живущего по западному побережью Каспийского моря, упоминает Плиний в форме «удины» [45] и Птолемей в форме «уды» [46]. Плиний прямо указывает, что «удины» жили между албанами (племенами Северного Азербайджана) и сарматами — жителями северных степей.

Такое передвижение племен с юга могло, конечно, иметь место, и оно вполне закономерно в условиях исконных связей Дагестана с Восточным Закавказьем. Скорее всего, удины, пройдя через Дербентскую теснину, влились в коллектив племен южной части приморской полосы Дагестана и предгорий, культура которых в эпоху бронзы была наиболее близка синхронной культуре Северного Азербайджана.

Очень важно наблюдение К. Ф. Смирнова о связях населения предгорий Дагестана сарматского времени с носителями ялойлу-тапинской культуры, созданной земледельческим населением Азербайджана и относимой к IV—I вв. до н. э. [47].

Инвентарь Мингечаурского могильника, синхронного Ялойлу-Тапа, характеризует хозяйство того времени, отличающееся высокоразвитым скотоводством, земледелием и ремеслами. Древнее поселение Мингечаура, лежавшее на караванном пути у переправы через Куру, играло большую роль в межплеменном обмене, в котором, возможно, принимали участие и племена Южного Дагестана. Связи исконно земледельческого населения дагестанских предгорий с земледельческим населением Восточного Азербайджана весьма знаменательны. Они позволяют сделать далеко идущие выводы в отношении этнической истории Южного Дагестана, в отношении культурных, а возможно, и этнических связей населения этой страны с Кавказской Албанией.

В заключение я хотел бы отметить, что в связи с результатами археологических исследований памятников предгорного Дагестана сарматского времени большой интерес представляют работы антропологов.

Н. Н. Миклашевская, исследовавшая черепа Таркинского и Карабудахкентского могильников, приходит к выводу, что эти черепа могут быть отнесены к европеоидному краниологическому типу и напоминают протоевропейский тип, распространенный в более раннюю эпоху на территории Восточной Европы [48]. В то же время Н. Н. Миклашевская отмечает, что дагестанские черепа по отношению к сарматским черепам саратовского Заволжья и Астраханского района стоят особняком [49].

---

[43] К. Ф. Смирнов. Археологические исследования..., стр. 264.

[44] Е. И. Крупнов. Каякентский могильник — памятник древней Албании, стр. 17—18.

[45] Плиний. Естественная история, VI, 38. ВДИ, 1947, № 4, стр. 249.

[46] Птолемей. География, V, 8, § 17—25. ВДИ, 1948, № 2, стр. 249.

[47] Очерки истории СССР, стр. 439 сл.

[48] Карту распространения основных краниологических типов на территории СССР в I тысячелетии до н. э. см. Г. Ф. Дебец. Палеоантропология СССР. М.—Л., 1948, стр. 301 и 308.

[49] Н. Н. Миклашевская. Материалы по антропологии народов Дагестана, стр. 31. Рукопись хранится в архиве Ин-та антропологии МГУ.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наблюдения Миклашевской, при сопоставлении с данными археологических исследований, подтверждают, что и в сарматскую эпоху аборигены Северо-Восточного Дагестана прочно занимали места своего исконного обитания.

* * *

Конечно, привлеченные материалы не обеспечивают всестороннего освещения проблемы образования основного этнического пласта в пределах Дагестана, т. е. группы племен — предков современных дагестанских народов. Однако некоторые вопросы, касающиеся нашей проблемы, поддаются разрешению. На них я и хочу остановиться.

Известно, что автохтонные неолитические племена являлись в Дагестане непосредственными предками племенных групп эпохи бронзы. Этническая карта Кавказа этой эпохи имела много общих черт с картой расселения племен в последующее время.

В эпоху энеолита культура дагестанских аборигенов приобретает самобытные черты. Вместе с тем материалы памятников этого времени (Каякент, Великент, Карабудахкент и др.) имеют много общих черт с культурой земледельческо-скотоводческих племен Закавказья (Шенгавит, Элар, Киркеты и др.). Это позволяет включить Дагестан в область распространения так называемой закавказской культуры эпохи энеолита [50]. Носителей этой культуры объединяли не только древние этнические связи, но и характер хозяйства, в первую очередь — земледелие. В связи с этим чрезвычайно любопытны наблюдения, позволившие локализовать ареал распространения основной земледельческой культуры — твердой пшеницы (Triticum durum). Оказывается, в эпоху энеолита этот вид пшеницы, родиной которой является Южное Средиземноморье [51], возделывался не только в Дагестане (Каякент, Манас), но и в Армении и в Азербайджане [52]. На Северном Кавказе твердая пшеница не была известна. Там была распространена мягкая пшеница (Triticum vulgare) [53]. Так, на заре истории проявляются связи Дагестана с Закавказьем, не затухающие и в последующие эпохи. Добавим, что в эпоху энеолита повсюду в Закавказье, а также в Дагестане господствовал матриархат, который определил мирный характер межплеменного общения в течение многих веков и даже тысячелетий.

Рост производства, а главное — развитие скотоводства и металлургии в эпоху бронзы обусловило возникновение патриархальных порядков, что, по словам Ф. Энгельса, явилось одной из самых радикальных революций, пережитых человечеством в первобытные времена [54].

Значительный рост скотоводства, и в первую очередь разведение мелкого рогатого скота, обусловил необходимость освоения новых пастбищных угодий. Стада становятся объектом грабежа. Все это повлекло за собой межплеменные столкновения и образование территориальных племенных групп. Именно в эту эпоху на территории закавказской энеолитической культуры возникают новые племенные группы, носители новых культур, таких как Триалети, Кзыл-Ванк и др.

Обособляются и дагестанские племена. Географическая замкнутость горной страны, защищенность от нападений извне, благоприятные условия для обороны поселений и имущества (посевов, скота) — вот основные фак-

---

[50] Ср. карту «Неолит и энеолит IV—II тысячелетия до н. э.» в «Очерках истории СССР» (стр. 56).

[51] В. Л. Комаров. Происхождение культурных растений. М., 1938, стр. 77.

[52] А. П. Круглов. Северо-Восточный Кавказ во II—I тыс. до н. э., стр. 23.

[53] Н. В. Анфимов. Земледелие у меото-сарматских племен Прикубанья. МИА, № 23, стр. 147.

[54] Ф. Энгельс. Происхождение семьи, частной собственности и государства. Госполитиздат, 1953, стр. 56.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

торы, которые обусловили расцвет в эпоху поздней бронзы подлинно самобытной и яркой каякентско-хорочоевской культуры, в автохтонности которой никто не сомневается.

По-видимому, в эпоху бронзы посторонние этнические и культурные влияния проникали в среду дагестанских племен лишь в виде исключения. По словам А. А. Миллера, «археологически реставрируемая история ущелий, ныне занятых разноязычными элементами, совершенно едина в основных и существенных чертах, даже в части их детального выражения» [55]. Это единство особенно ярко прослеживается на памятниках каякентско-хорочоевской культуры.

Следует иметь в виду, что ныне засушливый Дагестан во II тысячелетии до н. э. входил в зону влажного, умеренно-теплого климата. Реки благодаря усиленному таянию ледников были полноводны. Густые леса покрывали ныне совершенно оголенные хребты предгорного и внутреннего Дагестана. Не случайно в плодородных, хорошо увлажненных долинах предгорий население каякентско-хорочоевской эпохи так успешно продолжало развивать древние земледельческие традиции своих предков, а на тучных пастбищах горного Дагестана процветало скотоводство. Взаимный обмен в пределах Дагестана обеспечивал его население всем необходимым, кроме металла (Дагестан сравнительно беден полезными ископаемыми, особенно рудами).

Возможно, что связи Дагестана с Северным Кавказом, возникшие в эпоху бронзы и нашедшие свое отражение, в частности, в появлении такой черты в погребальном обряде, как посыпание покойника красной краской (неизвестной в Закавказье), объясняются именно необходимостью получения металлов, в первую очередь — меди. Развитие собственной металлургии, приготовление сплавов типа бронзы для дальнейшей выработки металлических орудий и украшений известно в Дагестане по материалам многих памятников эпохи бронзы [56]. Огонь приобрел в сознании первобытного человека магические свойства. Отсюда один шаг к новому погребальному ритуалу с применением огня (как очистительного средства) и красной краски — его символа. Так можно объяснить распространение в Дагестане обряда посыпания покойника красной краской.

Этническая замкнутость, характерная и для эпохи бронзы, предопределила автохтонность процесса этногенеза на территории Дагестана. Характерно, что влияние чуждых элементов прослеживается лишь в приморской полосе или в самых близких к ней районах предгорий.

Дальнейшее изучение материальной культуры дагестанских племен эпохи бронзы несомненно позволит точнее выяснить их отношение к позднейшим племенам и народам, упоминаемым уже историческими источниками — литературными памятниками античности и средневековья. А это, в свою очередь, поможет разрешить сложную проблему происхождения народов Дагестана.

В середине I тысячелетия до н. э. усилился напор кочевников из степных пространств Юго-Восточной Европы, и здесь особенности орографии Дагестана сыграли решающую роль. Приморский хребет был для степняков почти непреодолимым благодаря густым лесам, покрывавшим его до сравнительно недавнего времени. Об этих лесах сообщают еще русские посольские люди, проезжавшие через Дагестан по дороге в Кахетию в начале XVII в. [57]. Только некоторая часть степняков имела возможность проникнуть в ближайшие долины через разломы хребтов в районе нынешних селений Кумторкала и Карабудахкент там, где прорываются через хребты

[55] А. А. Миллер. Древние формы материальной культуры современного населения Дагестана. Материалы по этнографии, т. IV, вып. 1. М., 1927, стр. 17.
[56] Очерки истории Дагестана. Махачкала, 1957, т. I, стр. 17.
[57] С. А. Белокуров. Сношения России с Кавказом, вып. 1, М., 1889, стр. 404.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

реки Шура-Озень и Манас-Озень. Тем не менее о прочном освоении предгорий кочевниками не могло быть и речи.

Даже скифы в своем движении в Закавказье затронули лишь узкую полосу вдоль берега Каспийского моря: следы их продвижения были обнаружены у Кизляра, Махачкалы, Тарнаира, Тарков, Карабудахкента и близ устья Самура [58]. Горы затруднили и попытки сарматских племен проникнуть в Дагестан. Характерно, что сарматизации подверглось лишь население в районе Тарков и Карабудахкента, т. е. вблизи приморской полосы; в относящемся к тому времени могильнике у с. Ленинкент Сергокалинского района сарматское влияние в материальной культуре (как показали раскопки М. И. Пикуль 1953 г.) совершенно не прослеживается [59].

Можно, следовательно, утверждать, что на протяжении более двух тысячелетий на территории дагестанских предгорий, а может быть и всего Дагестана, наблюдается непрерывный и автохтонный процесс развития коренного населения, что и нашло свое выражение в преемственности форм материальной культуры, начиная от эпохи энеолита и кончая первыми веками нашей эры.

---

[58] Очерки истории Дагестана, т. I, стр. 21.
[59] Там же, стр. 24.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ю. А. ЗАДНЕПРОВСКИЙ

ГОРОДИЩЕ ЭЙЛАТАН

(К вопросу о датировке памятника)

Городище Шаари-Хайбер у сел. Эйлатан было открыто Б. А. Латыниным во время разведки в Уч-Курганской степи в 1933 г. [1]. На следующий год под его руководством здесь были проведены небольшие раскопки [2]. В раскопе найдена лепная посуда, покрытая красновато-бурой краской, которая своим архаическим обликом выделялась среди разнообразной керамики, собранной во время работ экспедиции 1933—1934 гг. в разных пунктах Ферганской долины. Изучение ее привело Б. А. Латынина к заключению о сходстве керамики Эйлатана с материалами культур Анау и, в частности, Анау I. На этом основании исследователь датировал керамический комплекс Эйлатана концом III—II тысячелетием до н. э. Характеристика и датировка, данные Б. А. Латыниным архаической керамике и соответствующему периоду истории Ферганы, были приняты в нашей литературе и послужили одним из источников для широких построений и заключений о распространении на большей части территории Средней Азии культуры крашеной керамики анауского типа (С. П. Толстов, 1938 г.) [3].

В начале 30-х годов XX в., когда археологическое изучение Средней Азии делало еще первые шаги, выделение эйлатанского типа керамики как одного из ранних для Ферганской долины явилось большой заслугой Б. А. Латынина. Его работы положили начало изучению культуры крашеной керамики древней Ферганы.

Дальнейшие археологические исследования привели к уточнению и изменению сложившихся представлений о характере и времени эйлатанской керамики и архаического периода Ферганы в целом. Это произошло в основном в результате осуществления в 1952 г. повторных раскопок на городище Эйлатан Памиро-Ферганской комплексной экспедицией. Раскопки вел автор этой статьи под общим руководством А. Н. Бернштама [4].

Городище Эйлатан расположено в восточной части Ферганской долины (в междуречье Нарына и Кара-Дарьи), в 1,5 *км* на юго-восток от ж.-д. ст. Хакулабад. Огромное по своим размерам, с двойным обводом стен, городище имеет неправильную четырехугольную форму и вытянуто в широтном направлении (рис. 1). В древности заселена была только не-

---

[1] Б. А. Латынин. Работы в районе проектируемой электростанции на р. Нарыне в Фергане. ИГАИМК, вып. 110, 1935.

[2] См. отчет Б. А. Латынина в архиве ЛОИА АН СССР, дело № 220 и 221 за 1934 г. Площадь раскопа составляла 42 $м^2$. Коллекция хранится в Отделе истории первобытной культуры Гос. Эрмитажа.

[3] С. П. Толстов. Основные вопросы древней истории Средней Азии. ВДИ, 1938, № 1, стр. 181.

[4] Работы проводились совместно с Наманганским областным краеведческим музеем. Материалы раскопок использованы в кандидатской диссертации автора на тему «Древняя Фергана» (1954 г.). Основные выводы опубликованы в автореферате. См. Ю. А. Заднепровский. Древняя Фергана. Автореферат канд. дис. Л., 1954.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

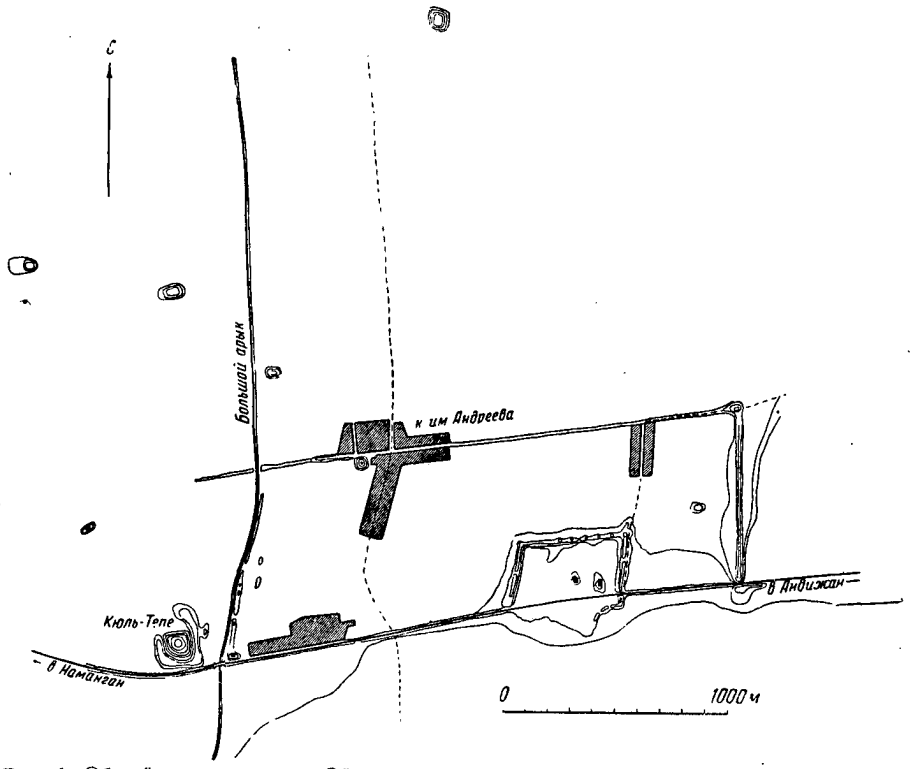


Рис. 1. Общий план городища Эйлатан с прилежащими к нему стенами и отдельно стоящими тепе

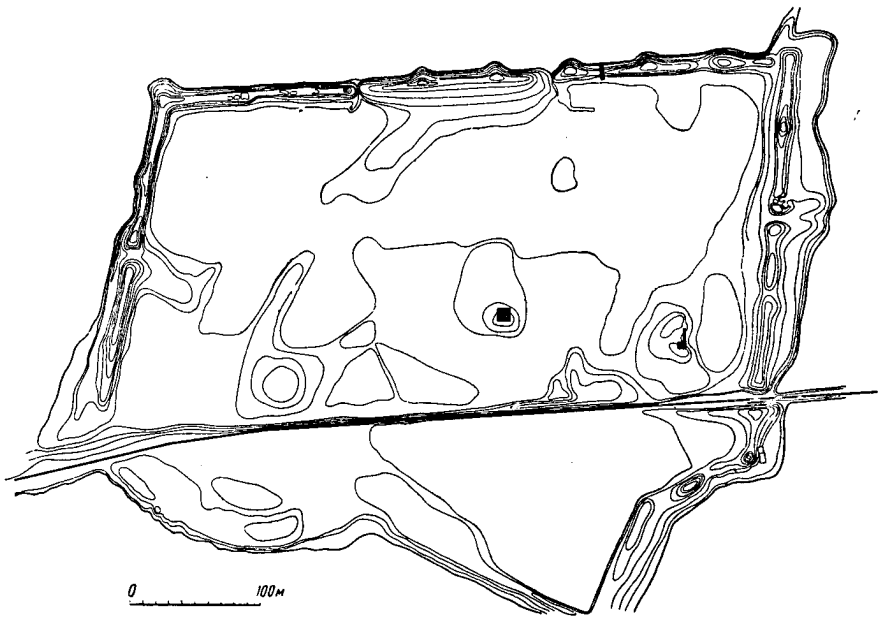


Рис. 2. План внутреннего городища Эйлатан

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

большая часть городища, окруженная первыми (внутренними) стенами. Стены сохранились в виде валов, которые достигают в некоторых местах четырехметровой высоты. На расстоянии 55—60 *м* друг от друга на валах расположены возвышения, представляющие собой, по-видимому, остатки башен (рис. 2). Внутреннее городище в южной части перерезано полотном железной дороги. Юго-западная и южная части внутреннего городища сильно разрушены и в настоящее время заняты современными постройками, бахчами и лесопитомником. С южной стороны к городищу примыкают заболоченные низины, поросшие камышом; со всех других сторон оно окружено хлопковыми полями. На расстоянии около 500 *м* от первой линии валов проходит второй (внешний) вал, на котором в 1933—1934 гг. Б. А. Латынин еще видел остатки башен, располагавшихся соответственно башням на внутреннем валу. Направление обоих валов полностью совпадает. Длина сохранившейся части северного отрезка внешнего вала более 2200 *м*, восточного — около 900 *м*. С южной и западной сторон второй вал не сохранился. Площадь, охваченная внешним валом, огромна и равняется примерно 200 *га*. Внутреннее городище, площадью около 20 *га*, составляет небольшую часть всего городища.

На поверхности внутреннего городища разбросано несколько низких холмов. На двух таких холмах в 1952 г. были заложены раскопы. Раскоп I (площадью 75 $м^2$) в юго-восточной части городища не был доведен до конца. Не завершены также работы в траншее на северном валу, поставленные для выяснения конструкции вала. Основные работы были сосредоточены на раскопе II (площадью 204 $м^2$) в центре городища на холме (высотой 0,85 *м*). Культурный слой раскопа II, толщиной 1,2—1,4 *м*, залегал частично ниже современной дневной поверхности.

В раскопе выявлено три горизонта культурного слоя. Верхний, разрушенный (толщиной 0,2—0,4 *м*), содержал отдельные скопления культурных остатков. Наряду с «архаической» керамикой здесь оказались обломки грубой, маловыразительной посуды, которую обычно относят к раннесредневековому периоду.

Следующий горизонт (толщиной 0,4—1 *м*), состоявший из лёссовидного суглинка более темного цвета с зольными скоплениями, костями животных и керамикой, перекрывал нижний слой. В нижнем слое, на глубине 1—1,4 *м*, расчищены части стен глинобитной постройки, все пространство между которыми было заполнено культурными остатками и очажными пятнами. Последовательность и общий характер культурных напластований, выявленные в раскопе 1952 г., полностью повторяют то, что было отмечено Б. А. Латыниным в 1934 г. [5].

Наибольший интерес представляли остатки жилой постройки, стены которой легко выделялись в рыхлом культурном слое благодаря своей твердости и отличию в цвете (рис. 3). Особенно четко они видны в северном и восточном обрезах раскопа. От постройки сохранились две параллельные стены высотой до 0,5 *м*, длиной более 1 *м* и шириной 0,8—0,9 *м*. Они пересекли раскоп по направлению с северо-запада на юго-восток. Расстояние между стенами равно 3 *м*. От этих стен отходят под прямым углом отрезки стен на северо-восток и на юго-запад. Расстояние между двумя последними стенами также равно 3 *м*. Полностью планировку этой постройки (выходящей за границы раскопа) не удалось установить. Однако, судя по работам 1952 г., можно говорить о существовании на Эйлатанском городище наземных построек с длинными и узкими комнатами.

Три горизонта культурного слоя содержали в основном однородный керамический материал, в котором преобладали находки «архаической» крашеной керамики. Только в верхней части оказалось небольшое количество грубой толстостенной посуды, относящейся, по всей вероятности, к раннему средневековью. На поверхности городища и в раскопе совершенно

[5] См. отчет Б. А. Латынина в архиве ЛОИА АН СССР.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

отсутствует поливная и иная средневековая керамика. Никаких строительных остатков в верхнем слое раскопа и на поверхности городища, которые можно было бы связывать с раннесредневековой посудой, не обнаружено как в 1952 г., так и ранее, в 1934 г. Принимая во внимание однородность комплекса керамики и наличие строительных остатков только в нижнем слое, можно считать Эйлатан в основе однослойным поселением. Дополнительные данные в пользу этого предположения дает рассмотрение планировки самого городища.

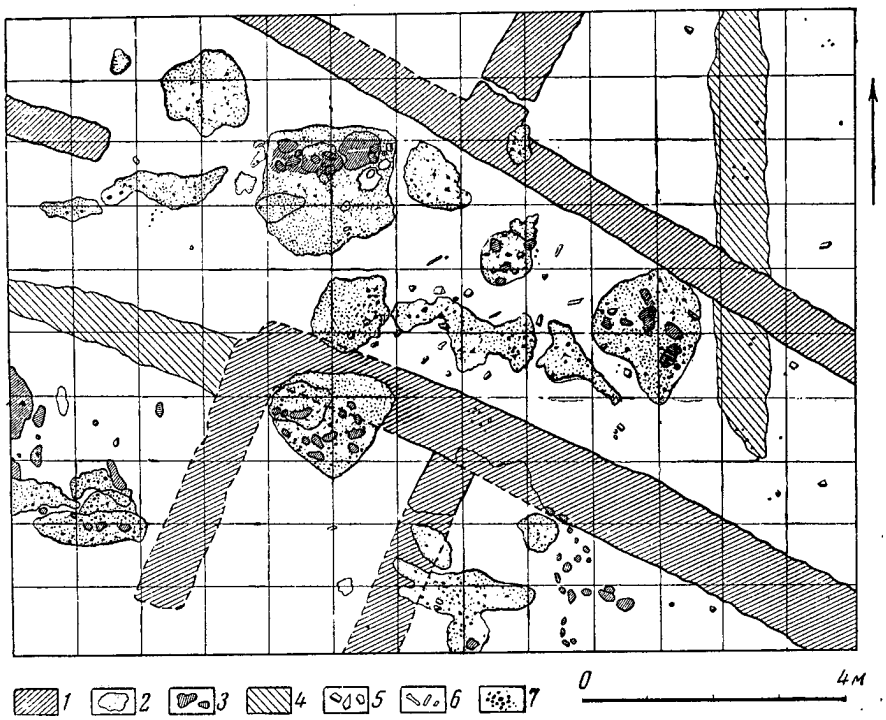


Рис. 3. Нижний слой раскопа 1952 г.

1 — стена; *2* — зольные пятна; *3* — обожженный лёсс; *4* — метаморфизованный лёсс; *5* — черепки сосудов; *6* — кости; *7* — уголь

Городище Эйлатан состоит из двух частей: укрепленного бесцитадельного поселения с постоянными наземными постройками и большого незастроенного участка между внутренним и внешним валами, который, по всей вероятности, мог быть использован как загон для скота. Такая планировка поселения и огромные размеры его выделяют Эйлатан среди всех известных памятников Ферганской долины и других областей Средней Азии. По своей конфигурации и размерам Эйлатан отличается от городищ Ферганы как древнего, так и средневекового периодов. Для поселений первого периода характерны значительно меньшие размеры. Так, например, самое крупное городище древнего периода — Шурабашат имеет площадь около 70 *га*, Мархамат — 38 *га*. Наиболее типичные размеры поселений древнего периода — 10—20 *га*. Эйлатан отличен от этих поселений также своей конфигурацией, отсутствием цитадели и небольшой толщиной культурного слоя. Он не имеет сходства и со средневековыми поселениями, с их сплошной застройкой всей площади, разделением на шахристан и рабад. Следует, однако, отметить, что некоторые средневековые поселения по размерам близки к площади Эйлатанского городища или даже превышают ее.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В Средней Азии известно только одно крупное поселение, близкое по времени Эйлатанскому, с двойной линией стен — это городище Ер-Курган в Каршинском оазисе, площадью в 150 *га* [6]. Однако этот памятник отличается от Эйлатана наличием цитадели и сплошной застройкой всей площади.

Сравнение Эйлатана с другими памятниками Ферганы и соседних областей Средней Азии приводит автора этой статьи к заключению о возникновении оборонительных укреплений Эйлатана, по-видимому, в период существования самого поселения, время которого устанавливается в результате изучения керамики [7].

По этому вопросу Б. А. Латынин придерживается другой точки зрения. Он считает, что укрепления Эйлатана сооружены позднее, по-видимому в VI—VIII вв. н. э. Единственное основание для такого предположения заключается в находках на городище грубой, очевидно, раннесредневековой керамики.

Однако нам не известно ни одного раннесредневекового и средневекового поселения в Средней Азии, которое имело бы аналогичную планировку. Никаких строительных остатков раннесредневекового периода в Эйлатане не найдено. Количество керамики, которая может быть отнесена к VI—VIII вв., весьма незначительно. Она встречена в верхнем горизонте культурного слоя, вместе с крашеной керамикой и только на площади внутреннего городища. Таким образом, в VI—VIII вв. никакого увеличения заселенной площади на городище не произошло. Принимая во внимание все эти наблюдения, а также факт преобладания керамики древнего периода, можно с известным основанием считать, что поселение Эйлатан является в основном однослойным и что укрепления Эйлатана могут относиться только к периоду существования древнего поселения. В последующее время городище было заброшено и, по-видимому, только изредка использовалось для временного обитания людей.

В раскопе 1952 г., помимо керамики, которая составляет основную массу находок, найдено несколько разбитых зернотерок, обломок круглого каменного навершия небольшого размера, каменный оселок и глиняное прясло конической формы с выемкой на плоском конце (рис. 4). Посуда Эйлатана представлена следующими четырьмя типами: 1) «архаическая» керамика (крашеные и расписные сосуды); 2) бытовые грубые сосуды без росписи; 3) кухонные, сероглиняные, с примесью известковых частиц; 4) тонкостенная посуда, покрытая желтовато-розовым ангобом, изготовленная на гончарном круге.

Вся керамика, за исключением посуды четвертого типа, изготовлена от руки.

Первый тип — крашеная лепная посуда (рис. 5). Масса ее пористая, серовато-оранжевого цвета, со следами растительной примеси. Поверхность сосуда заглажена и покрыта жидкой лиловато-красной обмазкой. Несмотря на это на ней видна густая сеть мельчайших трещинок. Преобладает монохромная окраска всего сосуда или только верхней его части. На некоторых обломках краска лучшего качества и яркого карминно-фиолетового цвета. На трех обломках имеется расписной орнамент буро-красноватой краской по лиловатому фону. Наиболее характерными формами являются круглодонные чаши с прямым, загнутым внутрь или слегка отогнутым краем (рис. 6). Для этих чаш очень характерна такая деталь, как украшение чаши по бортику полоской краски. Иногда встречается и вертикальная полоска (рис. 6, *2, 3, 7, 11*; рис. 7, *9—12*). Кругло-

[6] С. К. Кабанов. Археологические работы 1948 года в Каршинском оазисе. ТИИА АН УзССР, т. II, 1950, стр. 106—109, рис. 10.

[7] Некоторое сходство городище Эйлатан имеет также со скифскими городищами, такими как Немировское, Каменское, Бельское и другие, которые занимают огромную площадь, имеют двойную линию укреплений и включают большие незастроенные участки — загоны для скота.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

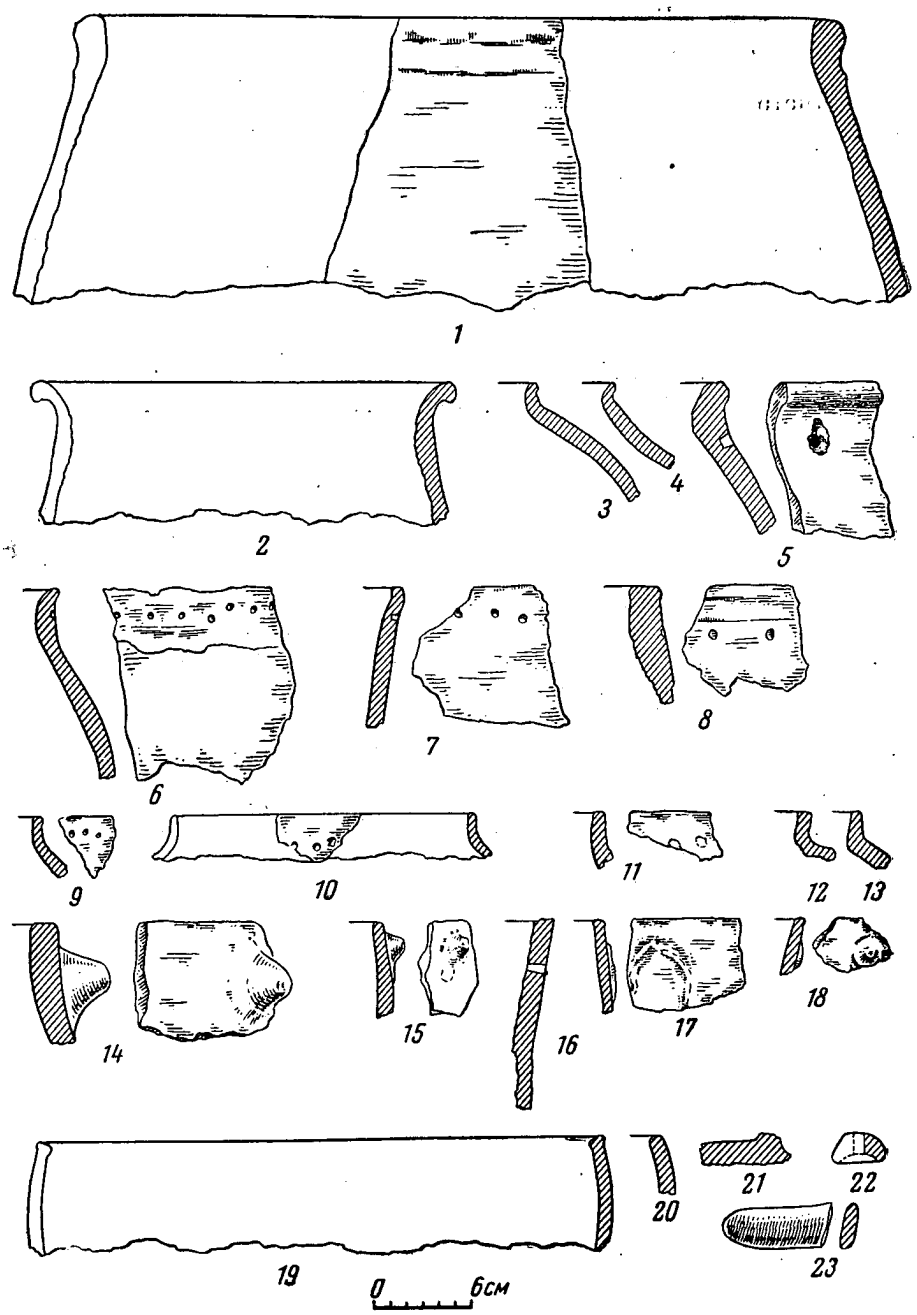


Рис. 4. Находки из раскопа 1952 г.

1—15, 19, 20 — бытовая посуда; *16—18, 21* — кухонная посуда; *22* — пряслице; *23* — каменный оселок

донные чаши формовались на матерчатом шаблоне, отпечатки которого мастер старательно замазывал, но они часто все же видны.

Отпечатки ткани встречаются также на внутренней поверхности сосудов с плоским дном. Эти находки снимают сомнение, высказанное в литературе относительно возможности изготовления плоскодонной посуды на матерчатом шаблоне. Отпечатки ткани обнаружены только на обломках эйлатанской керамики первого типа и никогда не встречаются на по-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

суде других типов. В нашем материале представлены отпечатки разной ткани: более тонкого и более грубого переплетения. На матерчатом шаблоне изготовляли не только чаши небольшого размера, но и сосуды большого диаметра—0,4—0,5 *м*.

Помимо чаш, к посуде первого типа относятся небольшие кувшинчики, плоскодонные плошки и др.

Как мы уже указывали, расписная керамика представлена в данной группе всего тремя образцами. В материалах Б. А. Латынина расписная керамика отсутствовала.

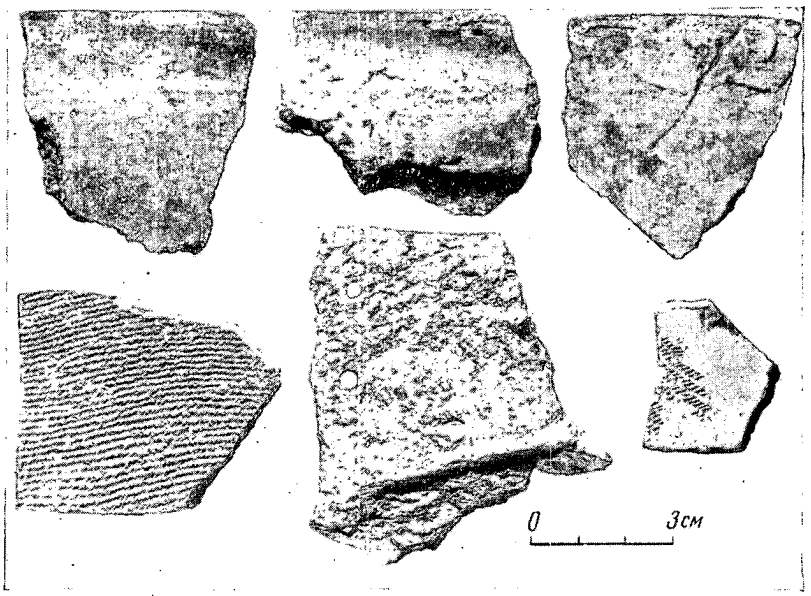


Рис. 5. Посуда первого типа. Фото

На одном фрагменте венчика небольшой чаши имеется орнамент в виде елочки. С внутренней стороны его по краю венчика проходит полоска краски (рис. 7, *7*). От кубковидного сосуда сохранился фрагмент поддона, на котором видны остатки росписи (рис. 7, *1*). Следы росписи прослеживаются еще на одном черепке (рис. 7, *8*).

Особо отметим находку обломка подставки кубковидного сосуда, окрашенного полоской карминно-фиолетовой краски (рис. 7, *6*). Посуда первого типа, по всей вероятности, представляла известную ценность для их хозяев. Разбитые сосуды не выбрасывали; на некоторых из них видны следы починки.

Второй тип посуды, условно названный бытовой, отличается по ряду признаков от первого (рис. 8). Посуда толстостенная, формовалась из глины, с большой примесью дресвы. Поверхность сосудов не заглажена, серовато-оранжевого цвета. К этому типу относятся большие корчаги с прямым туловом и слегка выделенной закраиной (диаметр горловины одной из корчаг равен 0,44 *м;* см. рис. 4, *1*), кувшины с отогнутым венчиком (рис. 4, *2*), горшки, глубокие миски, чаши и др. (рис. 4, *3, 16*). Характерную особенность посуды этого типа составляет украшение по бортику круглыми ямками разной величины (рис. 4, *6—11*), иногда довольно большими (рис. 4, *5*). На сосудах этого типа часто встречаются налепные ручки-выступы (рис. 4, *14—15*), которые, очевидно, не имели утилитарного назначения. Чаши, относящиеся к этому типу, имеют значительно боль-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

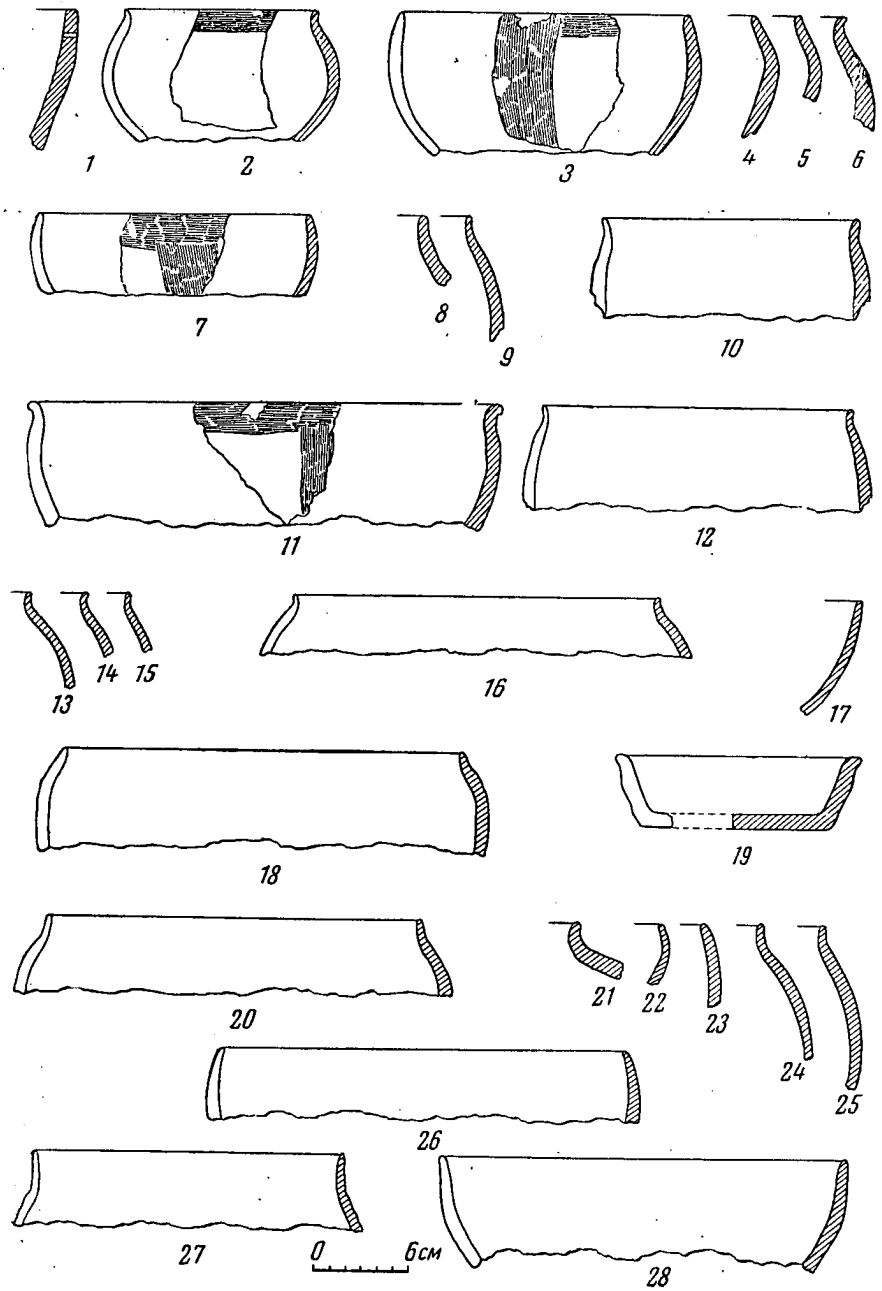


Рис. 6. Посуда первого типа

шие размеры — до 0,34 *м* в диаметре, края их загнуты внутрь и часто верх у них скошен (рис. 4, *19, 20*).

Третий тип — сероглиняная посуда с большой примесью дресвы и толченого известняка, так называемая кухонная, отличается составом массы и цветом (рис. 9). Черепок в изломе рыхлый, обжиг слабый. Все обломки этой посуды, как правило, сильно закопчены. В раскопе керамики этого типа найдено очень мало. На одном из фрагментов сохранился налеп в виде подковки (рис. 4, *17*), на другом — круглая налепная ручка-выступ (рис. 4, *18*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

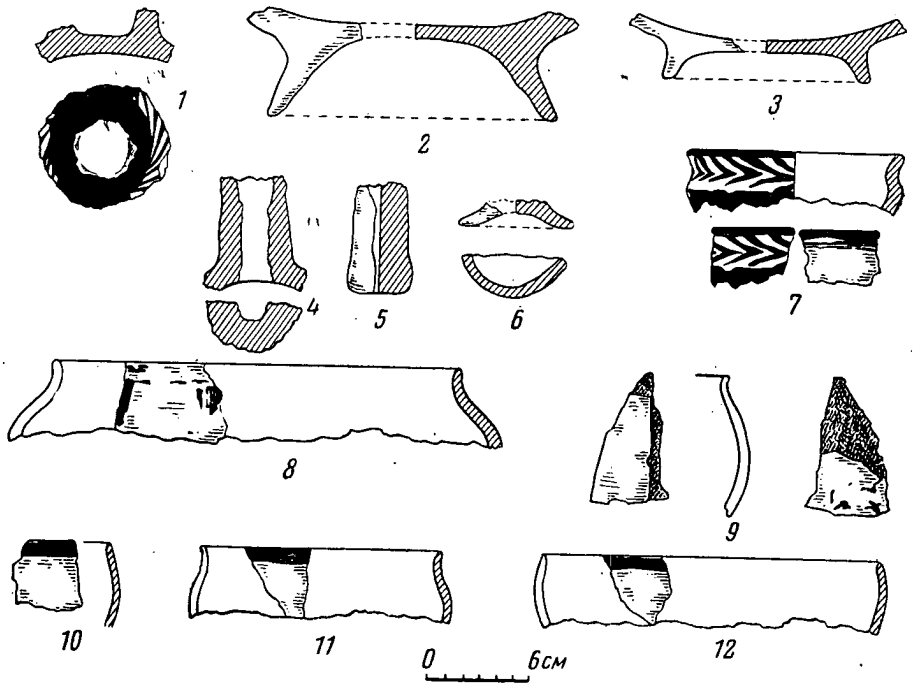


Рис. 7. Посуда первого типа

1, 7, 8 — с росписью; *2, 3* — фрагменты сосудов поддона; *4, 5* — полые подставки сосудов; *6* — фрагмент ножки кубковидного сосуда; *9—12* — окрашенная посуда

Четвертый тип посуды резко отличается от всей предыдущей (рис. 10). Эта посуда изготовлена из лёссовой глины на гончарном, по всей вероятности, ручном круге. Масса однородная, без примесей и хорошо обожжена. Сосуды тонкостенны и покрыты желтовато-розовым ангобом. Керамика этого типа представлена чашами разной профилировки и горшками двух размеров (рис. 11). На некоторых сосудах встречается налеп-

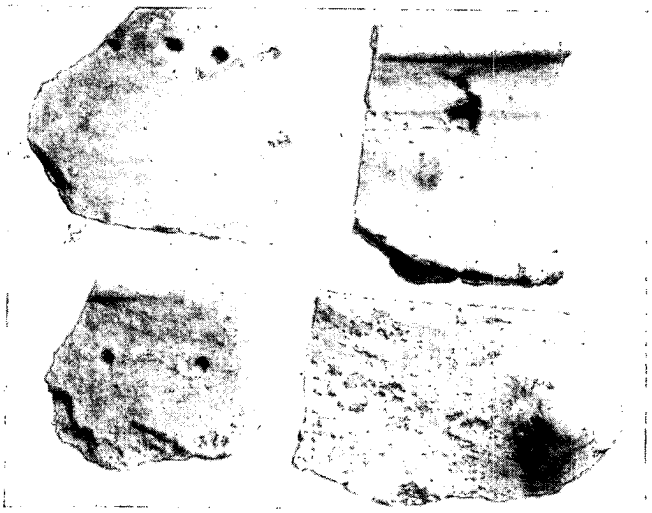


Рис. 8. Посуда второго типа

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

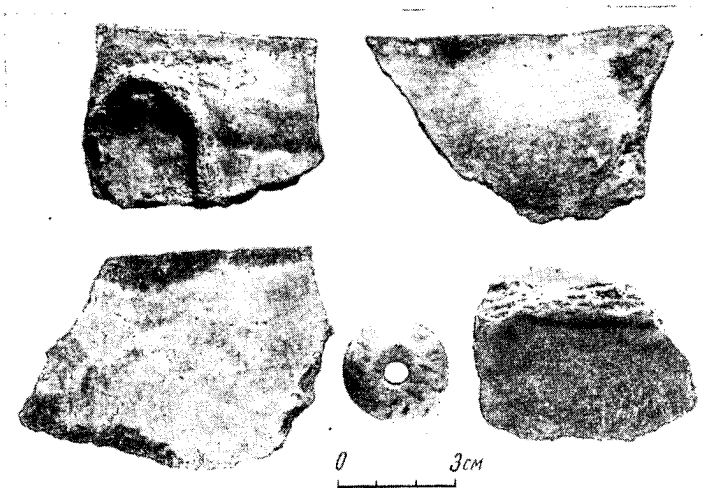


Рис. 9. Посуда третьего типа

ной валик в основании бортика, что составляет особенность этого типа посуды.

Форма дна у посуды Эйлатана разнообразна. Встречается посуда плоскодонная или с уплощенным дном, круглодонная, а также на поддоне с углублением в середине.

Значительную редкость представляют собой сосуды на высоком кольцевом поддоне, два образца которых найдены в 1952 г. (рис. 7, *2*, *3*). Наряду с кубковидными сосудами, окрашенными карминно-фиолетовой краской, в раскопе обнаружены две цилиндрические полые подставки от кубковидных сосудов других форм, без следов окраски (рис. 7, *4*, *5*).

Количественное соотношение керамики разных типов (в процентах) можно представить на основании проведенного автором разбора и подсчета материалов из раскопок 1934 г. Б. А. Латынина, как это показано ниже.

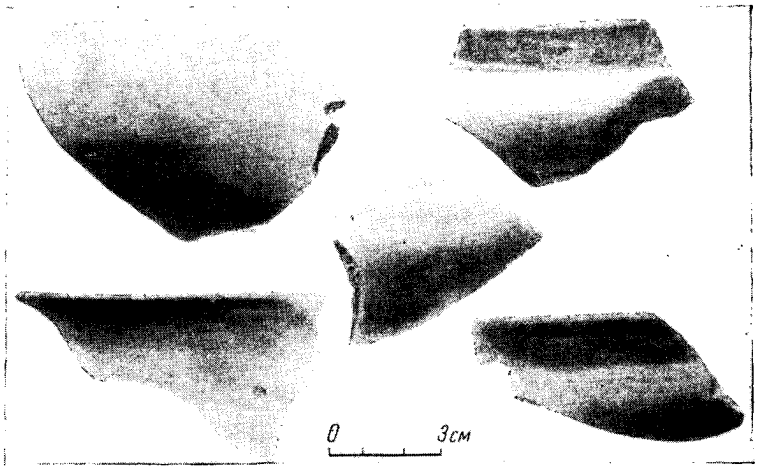


Рис. 10. Посуда четвертого типа

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

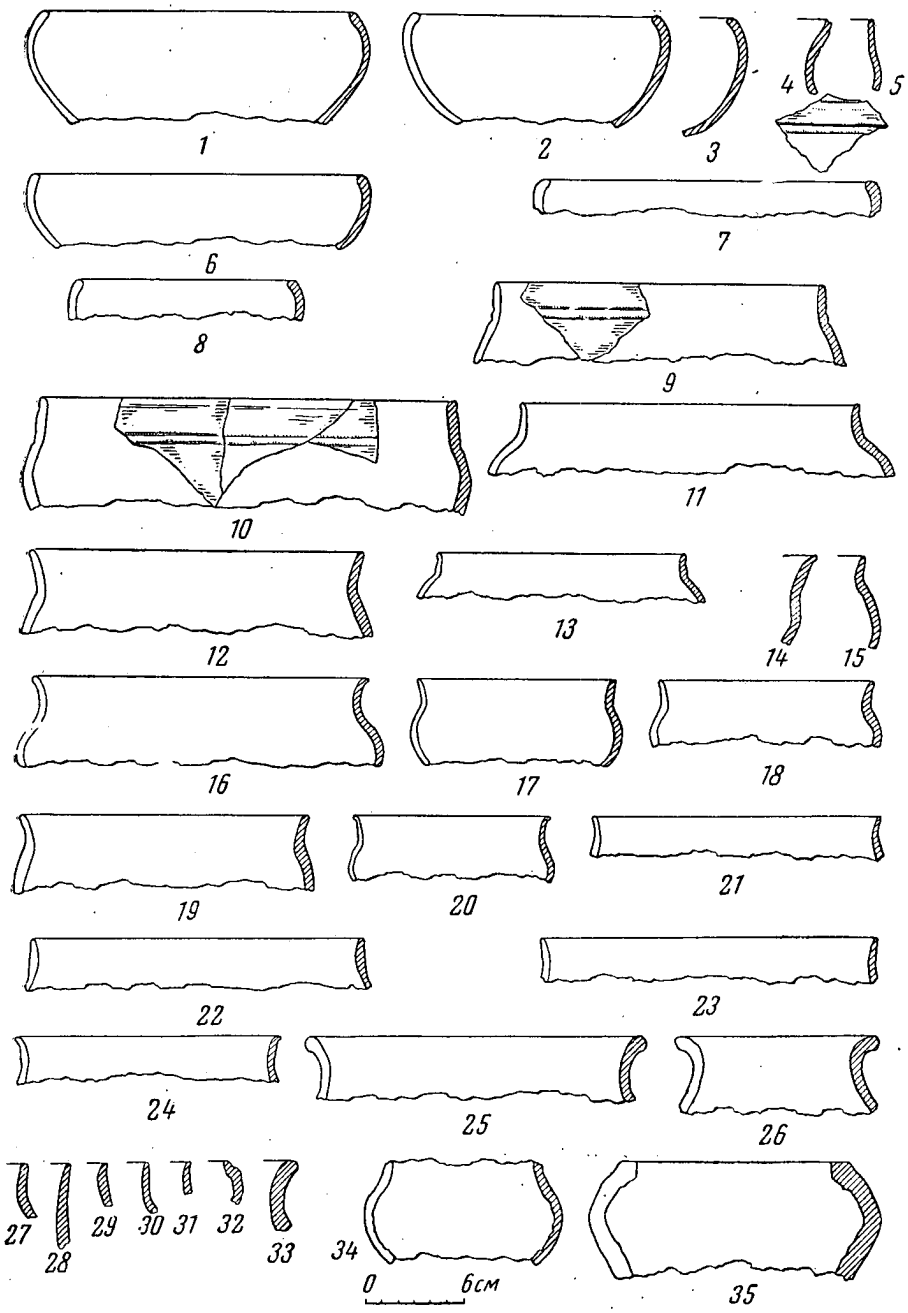


Рис. 11. Посуда четвертого типа

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Тип керамики	Общее кол-во	Процент	В том числе в нижнем горизонте
I крашеная и расписная	590	45	73
II бытовая	125	9,4	5
III кухонная	7	0,5	2
IV гончарная	409	30,9	21
Неопределенные фрагменты	190	14	13
Итого	1321	99,8	114

Всего в 1934 г. на площади в 42 $м^2$ было собрано (по инвентарной описи) 1424 предмета, главным образом фрагментов посуды. Во время раскопок была взята почти вся керамика. Нами просмотрен 1321 фрагмент. Почти половину всех находок—45%—составляет керамика первого типа. В самом нижнем горизонте находки этой посуды преобладали. Следующее место по количеству фрагментов занимает посуда, изготовленная на гончарном круге, причем она встречена в большом количестве и в самом нижнем горизонте раскопа. Посуда остальных типов составляет примерно одну четвертую часть всех находок. Вызывает некоторое удивление небольшое количество кухонной посуды — всего 7 фрагментов.

Такое же количественное соотношение посуды разных типов отмечено и по материалам раскопок 1952 г. Из 2007 фрагментов керамики к I типу относится 824 (41,5%), к IV типу — 643 (32,3%). (Остальная керамика в 1952 г., во время раскопок, не была дифференцирована.)

При изучении керамики Эйлатана Б. А. Латынин все внимание сосредоточил на «архаической» крашеной посуде, сопоставляя ее с керамикой Анау I [8]. На этом основании Б. А. Латынин датировал всю керамику Эйлатана концом III—II тысячелетием до н. э. При этом он исключил из состава раннего комплекса Эйлатана «станковую» керамику, которая отнесена им к позднему времени. В результате раскопок 1952 г. установлено, что этот IV тип посуды составляет органическую часть керамического комплекса Эйлатана. Это существенно изменяло представление о всем облике и характере комплекса керамики Эйлатана.

Сопоставление керамики Эйлатана с другими известными материалами из ферганских памятников позволяет определить относительную и абсолютную датировку городища, а также место Эйлатана среди оседлых поселений Ферганы. В последние годы появились новые материалы, которые позволяют дать более точное представление о хронологии эйлатанской керамики, чем это было возможно в 1952—1954 гг.

Прежде всего необходимо отказаться от необоснованного сопоставления посуды Эйлатана с материалами культур Анау. Керамика Эйлатана по составу массы, характеру покрытия поверхности и по формам отличается от керамики Анау [9].

Расписная посуда, три фрагмента которой впервые найдены в Эйлатане в 1952 г., также отличается от анауской по цвету и орнаментальным мотивам.

В настоящее время в Фергане хорошо известна керамика эпохи бронзы, которая имеет некоторое формально-типологическое сходство с керамикой культуры Анау I.

Эйлатанский комплекс керамики резко отличается от состава керамики чустской культуры. В керамике последней посуда II и IV типов Эйла-

[8] Б. А. Латынин. Работы в районе проектируемой электростанции..., стр. 141.
[9] В. М. Массон. Расписная керамика Южной Туркмении по раскопкам Б. А. Куфтина. Тр. ЮТАКЭ, т. VII, 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

танского городища не представлена. В свою очередь, наиболее типичная для Чуста посуда с красной облицовкой отсутствует в Эйлатане так же, как отсутствует типичная для Чуста посуда, расписанная черной краской по красному фону. Такая деталь, как наличие темных пятен на поверхности, получившихся в результате неровного обжига керамики чустской культуры, никогда не встречается в Эйлатане. Формы сосудов Чуста совсем иные [10].

Вместе с тем посуда Эйлатана имеет некоторое сходство с чустской керамикой в способе изготовления посуды на матерчатом шаблоне и в фактуре посуды I типа. В Эйлатане встречаются открытые полусферические чаши, покрытые буро-красноватой облицовкой, сходные с чашами Чуста и Дальверзинского поселения. На памятниках обеих групп известны сосуды с налепными ручками-выступами. Можно отметить общее сходство кухонной посуды. Для этих памятников характерна посуда с плоским дном и на поддоне. Все это свидетельствует о близости и, возможно, о генетической связи эйлатанской керамики с чустской. Однако это сходство относительно. По существу сходство наблюдается только между одной группой керамики, а именно группой полусферических чаш. Это происходит за счет того, что в Чусте, по-видимому, имеются более поздние, пока что стратиграфически не выделенные материалы. Среди этих материалов и находит себе аналогии некоторая группа керамики Эйлатана.

Отличие в составе типов керамики, различие расписной керамики Эйлатана и Чуста позволяют утверждать разновременность этих комплексов. По-видимому, керамика Эйлатана генетически связана с поздним периодом чустской культуры и относится к более позднему времени. Наличие большого числа гончарной посуды в Эйлатане также свидетельствует о более поздней его дате.

Керамика эйлатанского типа обнаружена на ряде древних поселений и в погребальных памятниках Ферганской долины. Прежде всего отметим крашеную карминно-фиолетовой краской керамику, выявленную на городище Шурабашат [11]. По фактуре и характеру покрытия поверхности, а также по формам сосудов она очень близка посуде первого типа Эйлатана. Некоторые образцы керамики при сопоставлении невозможно различить. В 1956 г. на Шурабашате в нижнем слое раскопа IV на III (восточном) городище найдено около двух десятков черепков тонкостенной посуды, изготовленной на гончарном круге и покрытой беловатым и розоватым ангобом. Посуда этого типа представлена горшками и открытыми чашами с отогнутым бортиком и налепным валиком. Эти находки тождественны посуде IV типа Эйлатана и гончарной посуде Актамского могильника, на чем подробнее остановимся ниже. Здесь только отметим, что в Актаме гончарная посуда сосуществует со своеобразной расписной керамикой. Последнее обстоятельство представляется важным в том отношении, что позволяет выделить в Шурабашате группу расписной керамики, сходную с актамской. Эта расписная керамика отличается от типичной шурабашатской и является, по-видимому, более ранней в Шурабашате.

Наблюдается также сходство других типов керамики Эйлатана и Шурабашата. Там и здесь известна грубая бытовая посуда с налепными ручками-выступами (II тип керамики Эйлатана; рис. 8) и встречаются одинаковые их формы. Некоторое сходство имеет и кухонная посуда этих памятников. Для обоих поселений характерно наличие расписной керамики и повторяется даже такая деталь, как украшение закраины чаш с внутренней стороны узкой полосой краски.

[10] В. И. Спришевский. Чустская стоянка эпохи бронзы. СЭ, 1954, № 3; его же. Чустское поселение эпохи бронзы. КСИИМК, вып. 69, 1957; Ю. А. Заднепровский. Дальверзинское селище. КСИИМК, вып. 69.

[11] Ю. А. Заднепровский. Археологические работы в Южной Киргизии. КСИЭ, вып. XXVI, 1957, стр. 76—79; его же. Городище Шурабашат. КСИИМК, вып. 71, 1958; его же. Археологические работы в Южной Киргизии в 1956 г. КСИИМК, вып. 76, 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На обоих поселениях был распространен прием изготовления сосудов на матерчатом шаблоне. В Шурабашате он обнаруживается реже, так как отпечатки ткани на сосуде замазаны. Наряду с круглодонной и плоскодонной посудой на обоих памятниках известны сосуды на дисковидном и даже на высоком кольцевом поддоне.

В Шурабашате, следовательно, выделяется группа керамики, которая имеет полное сходство с посудой Эйлатанского городища и Ак-Тамского могильника. Она встречена в слое среди керамики, характерной для Шурабашатского городища и стратиграфически не может быть выделена. Однако сопоставление комплексов керамики Эйлатана и Шурабашата в целом позволяет определить относительную их хронологию. Эйлатанская керамика, несомненно, предшествует керамике Шурабашата. Можно установить преемственность развития от эйлатанской к шурабашатской керамике. Однако это касается только определенной группы, а не всего керамического комплекса в целом, который у обоих поселений различен. Основное отличие состоит в том, что в Шурабашате расписная и крашеная керамика встречается вместе с красноангобированной, относящейся к более позднему времени. В небольшом количестве на Шурабашате представлена типичная для Ферганы керамика с красным ангобом и процарапанным орнаментом. В Эйлатане крашеная керамика сосуществует с гончарной посудой совсем иного типа. Расписная керамика Шурабашата многочисленней и достигает большого разнообразия и совершенства, в то время как в Эйлатане она представлена единичными образцами, и на городище господствует более грубая и худшего качества, монохромно окрашенная керамика. Сопоставление керамических комплексов Эйлатана и Шурабашата позволяет сделать заключение о развитии и усовершенствовании в Шурабашате традиций, характерных для керамического производства эйлатанского периода.

Для определения относительной хронологии Эйлатана важное значение имеют стратиграфические наблюдения Б. А. Латынина над залеганием слоев с керамикой эйлатанского типа и красноангобированной на тепе у ст. Кугай в Уч-Курганской степи. В нижнем слое раскопа находилась преимущественно керамика эйлатанского типа. В верхнем слое открыто здание, относящееся к периоду красноангобированной керамики. Вместе с нею здесь был найден железный трехлопастной наконечник стрелы с длинным черешком, который может быть датирован II—IV вв. н. э.

Аналогичное наблюдение сделано автором этой статьи в 1947 г. при зачистке Безыменного тепе на одиннадцатом километре дороги Ош — Карасу. В нижних слоях его обнаружена крашеная керамика, сходная с эйлатанской. В верхних слоях преобладала красноангобированная керамика. Здесь же оказался обломок железного трехгранного наконечника стрелы с черешком.

Аналогичная картина прослежена еще на одном памятнике — на Сым-Тепе, расположенном в центре городского парка г. Ферганы. Раскопки, проведенные в 1957 г. Ферганским краеведческим музеем, выявили следующую последовательность культурных слоев. В нижнем слое шурфа, отделенном строительными остатками от вышележащего слоя, находилась преимущественно тонкостенная керамика с беловатым и розовым ангобом, идентичная гончарной посуде Актамского могильника и посуде IV типа Эйлатана. Во втором слое обнаружена красноангобированная керамика, типичная для памятников Ферганы последних веков до нашей эры и первых веков нашей эры. Из верхнего слоя происходит средневековая керамика. Работы на Сым-Тепе выявили хронологическую последовательность залегания слоев с гончарной керамикой эйлатанского типа и красноангобированной. По сообщению Н. Г. Горбуновой [12], из 592 найденных в раскопе фрагментов 109 относятся к гончарной посуде, в том

[12] Данные о раскопках на Сым-Тепе были приведены в докладе Н. Г. Горбуновой на пленуме ЛОИИМК в 1958 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

числе 87 фрагментов происходят из нижнего слоя шурфа. Однако расписная керамика, сопутствующая в Эйлатане гончарной, на Сым-Тепе не обнаружена. Гончарная керамика Сым-Тепе тождественна также аналогичной керамике Шурабашата. Таким образом, на Сым-Тепе гончарная керамика эйлатанского типа стратиграфически предшествует красноангобированной керамике.

Сравнительное изучение комплексов керамики Эйлатана, Чуста и Шурабашата позволяет установить относительную датировку Эйлатана и наметить определенную последовательность развития керамики Ферганы.

Сопоставление Эйлатана с Чустом позволяет определить нижнюю границу существования городища Эйлатан, которая не может быть раньше первой четверти I тысячелетия до н. э. Сопоставление с Шурабашатом, Кугаем и Сым-Тепе дает верхнюю границу хронологии Эйлатана— последние века до нашей эры. Время существования Эйлатанского городища, таким образом, приходится примерно на середину I тысячелетия до н. э. Эта датировка подтверждается и другими материалами.

Так, в 1952 г. в одном из курганов сакского времени в могильнике Шарт II в Алайской долине во время работ экспедиции А. Н. Бернштама [13] была найдена расписная чаша, близкая эйлатанской керамике, вместе с двумя бронзовыми наконечниками стрел. На основании анализа формы наконечников стрел А. Н. Бернштам датировал этот курган V—III вв. до н. э. К этому же времени следовало, очевидно, отнести расписную чашу могильника Шарт II [14]. Сопоставление эйлатанской керамики с чашей из могильника Шарт II и с керамикой из курганов, изученных экспедицией А. Н. Бернштама в Чакмаке, Тюлекене [15], а также с посудой из погребений, открытых в двух пунктах на трассе Северного Ферганского канала Т. Г. Оболдуевой [16], позволило в 1952—1954 гг. датировать эйлатанскую керамику серединой I тысячелетия до н. э., точнее — VII—IV вв. до н. э. [17].

Новые материалы, появившиеся в последние годы, подкрепляют предложенную в 1952—1954 гг. датировку Эйлатана. В этом отношении важное значение имело открытие и раскопки Ак-Тамского могильника в 1954—1955 гг. [18]. Керамика Ак-Тама представлена как лепной, так и гончарной посудой. По ряду признаков (способ изготовления, применение матерчатого шаблона, окрашивание поверхности и формы посуды — преобладание чаш и мисок и др.) лепная посуда Ак-Тама сходна с посудой первого типа Эйлатана. Однако формы крашеной керамики, так же как и профилировки сосудов Эйлатана, более разнообразны. В Эйлатане наряду с чашами, края которых загнуты внутрь, известны чаши с отогнутыми краями, а также кубковидные сосуды и др. Фрагментарность и малочисленность материалов Эйлатана затрудняет сопоставление с ними расписной керамики Ак-Тама. Однако гончарная посуда Ак-Тама

---

[13] Материалы этой экспедиции не опубликованы. Вещи хранятся в Ошском областном музее.

[14] С открытием Ак-Тамского могильника сопоставление расписной чаши Шарт II с эйлатанской керамикой было окончательно доказано. Чаша могильника Шарт II почти идентична расписной посуде, найденной в Ак-Тамском могильнике, керамика которого в свою очередь очень близка эйлатанской.

[15] А. Н. Бернштам. Историко-археологические очерки Центрального Тянь-Шаня и Памиро-Алая. МИА, № 26, 1952.

[16] Т. Г. Оболдуева. Археологические наблюдения на Северном Ферганском канале. Изв. УзФАН СССР, 1940, № 10.

[17] Ю. А. Заднепровский. Древняя Фергана. Автореферат, стр. 8, 18. Б. А. Латынин под влиянием нашей работы в своем отзыве на диссертационную работу и в последующих статьях полностью согласился с предложенной хронологией эйлатанской керамики. См. Б. А. Латынин. Вопросы истории ирригации древней Ферганы. КСИИМК, вып. 64, 1956, стр. 17.

[18] Б. З. Гамбург, Н. Г. Горбунова. Ак-Тамский могильник, КСИИМК, вып. 69.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и посуда IV типа Эйлатана совершенно сходны. В обоих памятниках встречаются одинаковые формы посуды [19]; горшки двух размеров, открытые чаши, узкогорлый кувшин. Повторяется даже такая деталь, как налепной валик у основания бортика сосуда (рис. 9). Вместе с тем, судя по венчикам найденных в Эйлатане сосудов, посуда, сделанная на гончарном круге, здесь более разнообразна, чем в Ак-Таме. Проведенное сравнение приводит к следующим выводам: во-первых, о полном сходстве двух основных типов — лепной, крашеной и гончарной посуды Эйлатана и Ак-Тама, во-вторых, о большем разнообразии комплекса керамики Эйлатана, в-третьих, об однородности керамики Ак-Тама, что, возможно, объясняется требованиями погребального ритуала. В Ак-Тамском могильнике вместе с рассмотренной керамикой найдены железные ножи, кольца и браслеты, булавки, бронзовые наконечники стрел, подвески, а также поделки из кости и камня. На основании всего комплекса находок могильник Ак-Там датируется V—III вв. до н. э. [20].

Могильник Ак-Там не единственный памятник этого типа и времени. Другой, аналогичный Ак-Тамскому могильник исследован В. И. Козенковой, сотрудником Андижанского областного музея возле сел. Ниязбатыр [21].

Так, еще в 1940 г. были обнаружены отдельные погребения, содержавшие керамику, сходную с эйлатанской. Они были открыты в двух пунктах на трассе Северного Ферганского канала. В первом пункте, на западной окраине городища у сел. Касканьяр (Чек) на правом берегу Нарына в погребениях найдено несколько полусферических чаш с вогнутыми краями, покрытых буро-красной обмазкой. На некоторых чашах, как отмечает Т. Г. Оболдуева, имеются полузатертые отпечатки ткани. Еще одна аналогичная чаша оказалась в погребении у сел. Найманча. Эти чаши Т. Г. Оболдуева [22] на основании сходства с усуньской керамикой датировала III—II вв. до н. э. Эти находки расширяют круг погребальных памятников, содержащих керамику эйлатанского типа. Ак-Тамский и другие аналогичные могильники, зарегистрированные Н. Г. Горбуновой в Ферганской области, так же как и могильник Ниязбатыр, расположены в южной части Ферганы. Погребения, открытые на канале, располагаются в северной ее части. Возле самого городища Эйлатан гидрогеологом И. А. Анбоевым еще в 20-х годах XX в. была найдена расписная чаша, ныне хранящаяся в Гос. Эрмитаже. Она происходит, по всей вероятности, также из погребения.

Количество известных памятников эйлатанской культуры значительно увеличилось в результате археологических работ последних лет.

Все рассматриваемые памятники располагаются в основном в восточной части Ферганской долины, к востоку от меридиана Маргелан — Наманган. Расстояние между Эйлатаном и Сым-Тепе в г. Фергане равняется приблизительно 80 *км*, от Эйлатана до Шурабашата насчитывается по прямой около 100 *км*. Территория, занимаемая памятниками с керамикой эйлатанского типа, довольно обширна. Размеры ее: с севера на юг — около 100 *км*, а с запада на восток — около 150 *км*.

Изучение археологических материалов Ферганской долины, происходящих как из поселений, так и из могильников, позволило автору еще в 1954 г., в диссертационной работе, выделить особую эйлатанскую культуру. Результаты археологических работ последних лет подтвердили правильность выделения этой культуры.

[19] Б. З. Гамбург, Н. Г. Горбунова. Ак-Тамский могильник, рис. 30, *20*, *21* и *23* а, б, *14—18*, *29*, *22*.

[20] Там же, стр. 88.

[21] Археологические работы музеев в СССР за 1955—1956 гг. СА, 1957, № 4, стр. 295. Сообщение В. И. Козенковой.

[22] Т. Г. Оболдуева. Археологические наблюдения на Северном Ферганском канале. Изв. УзФАН СССР, 1940, № 10, стр. 30. К сожалению, особенности работ на трассе СФК не позволили определить характер могилы и погребального ритуала.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Памятники эйлатанской культуры были, по всей вероятности, распространены в Ферганской долине в VII—IV вв. до н. э. значительно шире, чем это сейчас нам известно. В этой связи особый интерес представляет находка двух небольших горшочков с расписным орнаментом в нижних слоях городища Мунчак-Тепе у Беговата в западной части Ферганской долины во время работ Фархадской археологической экспедиции 1943—1944 гг. [23]. По фактуре и характеру росписи они могут быть сопоставлены с эйлатано-шурабашатской керамикой. Можно надеяться, что дальнейшее накопление материалов в западной части Ферганы позволит окончательно определить сходство или отличие этих находок от расписной керамики Эйлатана — Шурабашата. Однако сам факт обнаружения сосудов с росписью в нижних слоях Мунчак-Тепе, относящихся к периоду до нашей эры (точнее дата не установлена), заставляет предполагать распространение во второй половине I тысячелетия до н. э. расписной керамики и в Западной Фергане.

На основании сопоставления всех известных для древней Ферганы керамических комплексов, изучения поселений и стратиграфических наблюдений устанавливаются следующие последовательные этапы развития керамики и оседлых поселений Ферганы: 1 — чустский, 2 — эйлатанский, 3 — шурабашатский.

Эта последовательность является вместе с тем и основой историко-археологической периодизации культуры Ферганы древнего периода. Длительное и устойчивое развитие культуры расписной керамики с эпохи бронзы, со времени чустской культуры до периода Шурабашата и в более позднее время составляет особенность исторического развития Ферганы.

Памятники эйлатанской культуры хронологически соответствуют времени обитания в Фергане племен париканиев, которые упомянуты в труде Геродота (III — 92, 94; VI — 68; VII — 86) и его предшественника Гекатея.

В свете сказанного становится понятным большое значение городища Эйлатан — одного из ключевых памятников для решения проблемы периодизации истории культуры Ферганы и для характеристики ранних этапов истории населения Ферганской долины.

---

[23] Находки не опубликованы. Экспонированы на выставке Средней Азии в Гос. Эрмитаже.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

М. И. МАКСИМОВА

О ДАТЕ АРТЮХОВСКОГО КУРГАНА [1]

Артюховский курган принадлежит к числу самых известных погребальных комплексов Северного Причерноморья, чем он в первую очередь обязан богатству своего инвентаря. Однако большую роль играет также то обстоятельство, что датировка кургана серединой III в. до н. э., предложенная Л. Стефани [2] и принятая К. Ватцингером [3], получила общее признание, и этот памятник считается одним из немногих твердо датированных археологических комплексов эпохи эллинизма. Трудно найти работу, вышедшую в свет за последние 50—60 лет и касающуюся ювелирного дела или торевтики III—I вв. до н. э., где бы автор не сослался на Артюховский курган как на некий ориентир, помогающий определить время изучаемых изделий. С другой стороны, историки Боспора обычно привлекают тот же курган для показа высокого уровня благосостояния местной знати на Тамани в III в. до н. э.

Уверенность в незыблемости датировки Стефани была столь сильной, что голоса отдельных ученых, высказывавших сомнения, остались одинокими и не привели к пересмотру всего вопроса в целом. Так, еще в 1913 г. Э. Миннз склонялся к тому, чтобы приписать золотой статер с именем царя Перисада, найденный во 2-й гробнице Артюховского кургана [4], не Перисаду II, царствовавшему в середине III в. до н. э., а какому-то другому Перисаду — правителю Боспора конца III и начала II в. до н. э.[5] В соответствии с этим он отнес к тому же времени нетронутые погребения кургана [6], которые считал одновременными. Однако он, видимо, не был уверен в правильности своего вывода, так как в другом месте своего труда придерживается старой датировки Стефани [7].

А. Н. Зограф отнес статер Лисимаха (рис. 1), найденный вместе с монетой Перисада примерно к тому же времени, как Минз, но не счел возможным распространить свои наблюдения на весь курган и предпочел пой-

---

[1] Содержание настоящей статьи было доложено автором на совместном заседании античной группы Ленинградского отделения Института археологии АН СССР и античного отдела Гос. Эрмитажа в декабре 1957 г. В Западной Германии в ежегоднике «Jahrbuch des römisch-germanischen Zentralmuseums» (Mainz, 1958) появилась работа H. Küthman «Beiträge zur hellenistisch-römischen Toreutik, 1», в которой делается попытка передатировать Артюховский курган. Подробный разбор этой работы будет дан мной в отдельной статье. Здесь хотелось бы только указать на неубедительность предлагаемой автором (на наш взгляд — слишком поздней) датировки комплекса временем около 100 г. до н. э.

[2] Л. Стефани. Объяснение нескольких художественных произведений, найденных в южной России в 1878 и 1879 годах. ОАК за 1880 г., стр. 24 сл.

[3] АМ, 1901, стр. 99.

[4] ОАК за 1880 г., табл. II, №№ 4, 5.

[5] E. Minns. Scythians and Greeks in South Russia. Cambridge, 1913, стр. 585. Ко взляду Миннза на статер Перисада в последнее время присоединился П. Якобсталь (см. P. Jacobsthal. Greek Pinns. Oxford, 1956, стр. 102); P. Amandry. Collection Helène Stathatos. Strassbourg, 1953, стр. 124, примеч. 1 считает датировку, предложенную Миннзом, слишком поздней.

[6] E. Minns. Ук. соч., стр. 430.

[7] Там же, стр. 405.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ти на компромисс, высказав ошибочное, на наш взгляд, предположение о разновременности трех его нетронутых гробниц. М. И. Ростовцев в русском издании «Скифии и Боспора» датировал Артюховский курган второй половиной III в. до н. э.[8], а в немецком издании того же труда высказал предположение, что монеты из кургана не могут быть старше второй половины III или II в. до н. э.[9]. В дальнейшем он продолжал, однако, сопоставлять памятники Артюховского кургана с такими комплексами раннего эллинизма, как погребения у Карантинного шоссе близ Керчи и Курджипс.

Рис. 1. Статер Лисимаха из Артюховского кургана (лицевая и оборотная стороны)

Таким образом, датировка, предложенная Л. Стефани почти 80 лет назад, продолжает господствовать в науке до настоящего времени. А между тем необходимость ее пересмотра, несомненно, назрела, так как наши знания в области нумизматики и особенно керамики эпохи эллинизма шагнули далеко вперед, и те предпосылки, из которых исходил первоиздатель Артюховского кургана, в настоящее время потеряли свою силу. В то же время памятник в целом отнюдь не утерял своего ведущего значения для исследователей художественного ремесла эпохи эллинизма, а отчасти и для истории Боспора.

Настоящая работа ставит перед собой цель выполнить эту насущную для советской археологии задачу. Скажем сразу, что наше исследование привело к выводу, отличному от вывода Стефани. По нашему мнению, Артюховский курган следует датировать серединой не III, а II в. до н. э., скорее даже третьей его четвертью.

Посмотрим сперва, на чем основывалась датировка, столь продолжительное время удерживающаяся в науке. Л. Стефани исходил в своих рассуждениях почти исключительно из датировки двух золотых статеров, найденных в гробнице № 2[10]. Другие материалы привлекались им только для выяснения общих хронологических рамок всего комплекса, который он совершенно правильно считал одновременным и относил к эпохе эллинизма. В те годы, когда писал Стефани, изучение эллинистической керамики, можно сказать, еще и не начиналось. Примерно через 20 лет после выхода в свет публикации Л. Стефани, появилась статья К. Ватцингера, одного из пионеров в деле изучения керамики эпохи эллинизма[11]. В этой

[8] М. И. Ростовцев. Скифия и Боспор. Л., 1925, стр. 279.

[9] M. Rostowzew. Skythien und der Bosporus. Berlin, 1931, стр. 251. См. также противоречивые высказывания Ростовцева по этому вопросу в книге «Iranians and Greeks in South Russia» (Oxford, 1922, стр. 172, 189, 233), а также «Social and Economic History of the Hellenistic World» (Oxford, 1941, стр. 1409, прим. 167).

[10] ОАК за 1880 г., стр. 24—28.

[11] C. Watzinger. Vasenfunde aus Athen. AM, 1901, т. XXVI, стр. 96—100.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

работе он касается вопроса о дате Артюховского кургана, соглашается с мнением Стефани и подкрепляет его выводы собственным изучением довольно обильной керамики, происходящей из того же кургана, которую он относит к середине III в. до н. э. Тем самым предложенная Стефани дата кургана была окончательно закреплена. Однако определение времени монет, данное Стефани, а также датировка керамики, произведенная Ватцингером, нуждаются в существенных коррективах.

Один из статеров Артюховского кургана принадлежит к немногочисленной группе золотых монет с именем царя Перисада [12]. Стефани безоговорочно приписывал его Перисаду II, царствование которого началось в 284 г. и продолжалось до третьей четверти этого века. В настоящее время эта атрибуция может считаться окончательно отпавшей, но в то же время нумизматы не пришли еще к единому мнению о том, какой именно из царей Боспора с этим именем, царствовавших в III—II вв. до н. э., выпускал эти монеты. Д. Б. Шелов сделал попытку распределить известные нам 11 статеров с именем Перисада в хронологическом порядке, начиная с конца III и до начала I в. до н. э. [13]. Статер из Артюховского кургана он относит к наиболее древней группе этих монет (конца III в.), основываясь на стиле изображений и на происхождении монеты из погребения, «явно относящегося еще к III веку». Статер Перисада датируется здесь, следовательно, на основании якобы непреложной даты кургана (в то время как Стефани датировал курганный комплекс по статеру).

В том же погребении Артюховского кургана, где и статер Перисада, был найден статер Лисимаха.

Еще Стефани заметил на оборотной стороне статера Лисимаха [14], под троном Афины, эмблему в виде трезубца и двух дельфинов, а также буквы BY — сокращенное обозначение города Византия. Следуя за Л. Мюллером [15], он правильно отнес поэтому эту монету к выпускам лисимаховских монет, чеканившихся в Византии после смерти царя Лисимаха в 281 г. Согласно Мюллеру, выпуски этих монет в Византии продолжались до 20-х годов III в. Комбинируя эти данные с годами правления Перисада II, Стефани и пришел к выводу, что Артюховский курган следует датировать серединой III в. или временем немного более поздним. Однако и этот аргумент Стефани приходится в настоящее время считать несостоятельным.

Трудами ряда нумизматов конца XIX и начала XX в. было установлено, что выпуск посмертных лисимаховских монет многими городами бывшего царства Лисимаха, в том числе и Византием, продолжался не до конца III в., как думал Л. Мюллер, а до начала I в. до н. э. [16]. Тем самым отнесение лисимаховского статера из Артюховского кургана к III в. перестало быть обязательным и хронологические границы его возможной датировки сильно раздвинулись.

А. Н. Зограф полностью признавал новую, расширенную датировку посмертных лисимаховских статеров и тетрадрахм и полагал, что выпуск этих монет городами западного побережья Черного моря, а также Византием продолжался вплоть до времени Митридата Евпатора. Прямым следствием принятия этой точки зрения явилась попытка Зографа дать классификацию лисимаховских статеров Византия, построив ее в хронологической последовательности [17]. Основываясь на фактуре этих монет и на стиле изображений, он делил их на три следующие группы.

---

[12] ОАК за 1880 г., табл. II, №№ 4, 5. Об этих монетах см. А. Н. Зограф. Античные монеты. МИА, № 16, 1951, стр. 182 сл.; Д. Б. Шелов. Монетное дело Боспора VI—II вв. до нашей эры. М., 1956, стр. 187 сл. и указанная там литература.

[13] Д. Б. Шелов. Ук. соч., стр. 188.

[14] ОАК за 1880 г., табл. II, №№ 11, 12.

[15] L. Müller. Die Münzen des thrakischen Königs Lysimachos. Copenhagen, 1858, стр. 55 сл.

[16] А. Н. Зограф. Античные монеты, стр. 100.

[17] A. N. Zograph. The Touapse Hoard. Numismatic Chronicle. London, 1925, серия V, т. V, стр. 29—52. В посмертном труде А. Н. Зографа «Античные моне-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1-я группа византийских статеров по своей фактуре очень близка к лисимаховским статерам, выпущенным при жизни фракийского царя. Золото высокой пробы, почти вся поверхность лицевой стороны заполнена переданной в высоком рельефе головой Александра, лицевая сторона имеет слегка выпуклую, а оборотная сторона слегка вогнутую поверхность. Эту группу Зограф относит ко времени, «близкому к середине III века».

2-я группа статеров также чеканится из золота высокой пробы, но по своей фактуре эти монеты значительно отличаются от статеров первой группы. Главное отличие состоит в том, что как лицевая сторона, так и оборотная сторона у них плоские, исчезает свойственная первой группе выпуклость лицевой стороны и вогнутость оборотной стороны. Изображения на монете передаются в четком, но более плоском рельефе и сохраняют еще хороший художественный стиль. Вторая группа статеров относится Зографом к концу III и первой половине II в. [18].

Статеры 3-й группы выбиваются из золота более низкого качества; для них характерна также деградация художественного стиля изображений. Выпуск византийских статеров 3-й группы продолжается до времени Митридата Евпатора.

Как отмечает А. Н. Зограф, особенно широкое распространение в Северном Причерноморье получили византийские статеры 2-й группы. Так, все 52 статера, переданные в Гос. Эрмитаж из состава Туапсинского клада 1908 г., принадлежат к этой группе и все они выбиты при помощи одной и той же пары штемпелей. К этой же 2-й группе византийских статеров принадлежит, как это установлено Зографом, и статер из Артюховского кургана (рис. 1). На это указывают не только его плоскостность, характер изображения и качество металла, но также и отмеченные А. Н. Зографом факты: его лицевая сторона выбита тем же штемпелем, что и лицевая сторона всех статеров Туапсинского клада, а монограмма на его оборотной стороне (еще неизвестная Мюллеру) повторяется на тетрадрахме из собрания Хюнтер [19], одновременной со статерами 2-й группы. Другими словами, лисимаховский статер Артюховского кургана, согласно предложенной Зографом классификации византийских монет этого типа, датируется концом III или первой половиной II в. до н. э.

Изучением посмертных выпусков лисимаховских монет в настоящее время занимается известный французский ученый Анри Сериг. Он был так любезен, что сообщил мне свое мнение о дате статера из Артюховского кургана. Исходя из других предпосылок и оперируя иными, чем А. И. Зограф, данными, А. Сериг пришел к выводу, что наиболее вероятной датой этого статера следует считать примерно 200 г. до н. э. Итак, лисимаховский статер вследствие его передатировки уже не может служить основой для отнесения Артюховского кургана к середине III в. до н. э. Поиски даты кургана следует теперь перенести во II в. до н. э. В какую именно его часть — остается пока неясным, но если обратиться к керамике, найденной в том же кургане, то, как нам кажется, мы получим довольно определенный ответ и на этот вопрос.

* * *

В трех нетронутых погребениях изучаемого кургана найдено было значительное количество разнообразной керамики, как обиходной, так и художественной, как местной, так и привозной. Среди нее нет ни одного сосуда,

ты» (стр. 184) можно найти повторение предложенной автором еще в 1925 г. схемы классификации византийских лисимаховских монет с одним незначительным изменением. А. Н. Зограф, следовательно, до конца своей жизни считал эту схему правильной.

[18] В «Античных монетах» (стр. 184) А. Н. Зограф говорит о «самом начале II века».

[19] G. Macdonald. Catalogue of Greek Coins in the Hunterian Collection. Glasgow, 1899—1905, т. I, стр. 430, № 38.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

который можно было бы уверенно отнести к III в. до н. э., а многие из найденных ваз находят себе близкие аналогии среди датированных сосудов середины и третьей четверти II в. до н. э.[20].

Постараемся показать это на нескольких примерах, подобрав сосуды по возможности из трех различных гробниц кургана (подтверждая тем самым приблизительную одновременность этих гробниц).

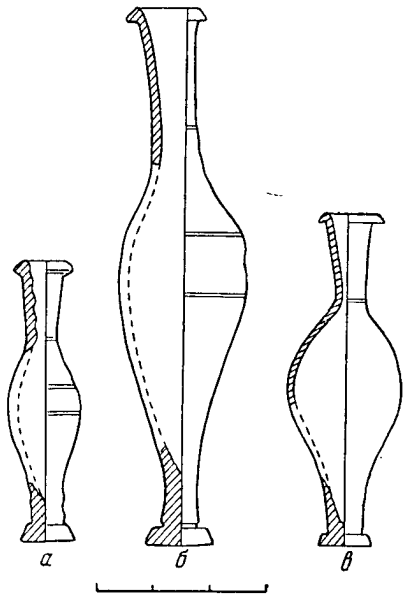


Рис. 2. Унгвентарии

а — гробница I; *б* — гробница II; *в* — гробница III (инв. №№ Эрмитажа Арт. 31,79, 115)

Присмотримся сперва к такой распространенной в эпоху эллинизма категории ваз, как так называемые веретенообразные флаконы или унгвентарии, представленной в нашем кургане восемью экземплярами; три из них происходят из гробницы I, четыре — из гробницы II и один — из гробницы III (рис. 2)[21]. Эти восемь унгвентариев неодинаковы по своим размерам и техническим признакам, но всем им свойственны те особенности, которые характерны для унгвентариев не III, а середины и второй половины II в. до н. э., когда заметными становятся черты, свидетельствующие о дегенерации[22]. Это касается, во-первых, их формы, а затем и главным образом их фактуры[23]. Унгвентарии ранних комплексов афинской агоры (группа «А» и «В») — почти всегда приземистые, у них широкое тулово и короткие шейка и ножка[24]. Они сделаны из хорошо промытой глины и аккуратно сформованы, причем как венчик, так и подставка ножки сформованы на гончарном круге и имеют четкий профиль. Позже во II в. до н. э. (группы «С», «D», «Е») диаметр тулова уменьшается, зато выгибаются шейка и ножка[25], вся фактура свидетельствует о спешке и небрежности исполнения: глина ста-

---

[20] Всего найдено 27 ваз. Из них восемь ваз находились в гробнице I, двенадцать — в гробнице II и семь — в гробнице III. Для определения даты керамики из Артюховского кургана мы используем весьма важную для истории эллинистической керамики работу Томпсона о находках на афинской агоре (см. H. Thompson. Two Centuries of Hellenistic Pottery. Hesperia, т. III, 1934, стр. 311 сл.). Правда, там доминирует аттическая керамика, которая отсутствует в нашем кургане, но поскольку развитие одних и тех же типов эллинистической керамики разных центров производства проходило в общих чертах параллельно, то проводимое нами сопоставление не теряет своей убедительности. Буквы «А», «В», «С», «D» и «Е» в нашем дальнейшем изложении соответствуют отдельным датированным комплексам афинской агоры. «А» и «В» датируются Томпсоном примерно концом IV — первой третью III в. до н. э., «С» — началом II в., «D» — серединой II в., «Е» — последней четвертью II и самым началом I в. до н. э.

[21] Гос. Эрмитаж, инв. №№ Арт. 32—34, 79, 90—92, 115.

[22] См. схему эволюции унгвентариев в IV—I вв. до н. э. у Томпсона (H. Thompson. Ук. соч., стр., 472 сл.).

[23] В последнее время эта схема, предложенная Томпсоном, частично подверглась критике со стороны И. К. Андерсона, производившего раскопки в местечке Kophina на Хиосе (см. BSA, вып. XLIX, 1954, стр. 161 сл.). В то же время в Тарсе найдены были новые разновидности форм подобных сосудов. Таким образом, схема развития форм флаконов, составленная Томпсоном, частично нуждается в пересмотре, но его наблюдения над постепенным ухудшением фактуры этих ваз остаются в силе. Со своей стороны, мы не можем согласиться с гипотезой Томпсона об едином центре производства унгвентариев, которым он предположительно считает Афины.

[24] H. Thompson. Ук. соч., см. A 64, B 6, 7 и 44. Ср. также Hesperia, т. XVIII, № 3, табл. 85, E 12; т. XX, 1951, № 2, табл. 54, *5*.

[25] H. Thompson. Ук. соч., D 78 и E 138.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

новится грубой, обжиг неравномерным, формовка неряшливой, отчего получается отклонение шейки и ножки от прямой оси и плохо сглаженная поверхность сосуда.

Все эти черты в полной мере свойственны унгвентариям Артюховского кургана. Они сильно отличаются от унгвентариев III в. и находят себе ближайшие аналогии среди подобных ваз групп «D» и «E» афинской агоры, датируемых серединой и второй половиной II в. до н. э.[26].

Среди простой, кухонной и столовой посуды из Артюховского кургана имеются три блюда: два — из погребения № 1[27] и одно — из погребения № 2[28]. Два блюда (рис. 3, *а, б*) близки между собой по профилю; разница заключается только в форме профиля верхнего края, слегка отогнутого внутрь у одного и сильно отогнутого наружу у другого, и в несколько ином профиле подставки. Это явно разновидности одного и того же типа. Обе эти разновидности представлены несколькими экземплярами в группе «E» афинской агоры[29]. Концентрические бороздки на внутренней поверхности также свойственны преимущественно сосудам из группы «E». В более ранних группах («A», «C», «D») профили блюд значительно отклоняются от профиля блюда Артюховского кургана. Поскольку в группе D не оказалось больших блюд, можно предположить, что блюда наших типов появились раньше последней четверти II в. до н. э., что, по-видимому, подтверждается находками в Антиохии[30], где подобная посуда вообще исчезает в середине II в. до н. э., и в Тарсе, где она датируется концом второй четверти II в. до н. э.[31] Сходное

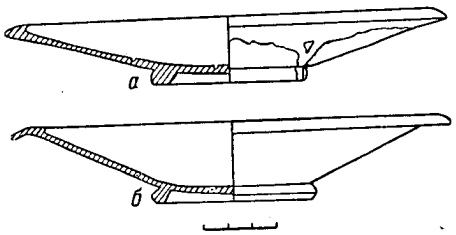


Рис. 3. Блюда

а — инв. № Арт. 28; *б* — инв. № Арт. 97

[26] Ср. также унгвентарий из восточного некрополя Фанагории (И. Д. Марченко. Раскопки восточного некрополя Фанагории. МИА, № 57, 1956, стр. 113, рис. 3, № 9) (II в. до н. э.) и из погребений II—I вв. до н. э. в Неаполе скифском (см. П. Н. Шульц. Мавзолей Неаполя скифского. М., 1953, табл. XVIII, *2, 4*).

[27] См. рис. 3, *а* (инв. № Арт. 28). Грубая светло-коричневая глина с небольшим количеством очень мелких блесток (мики); жидкая черная глазурь коричневого оттенка покрывает внутреннюю поверхность блюда; от неравномерного обжига она местами приняла красный цвет. Внутри блюда — концентрические круги, попеременно процарапанные и обозначенные белой краской. Диам.— 0,35 *м*. Блюдо по профилю напоминает краснолаковые тарелки местного производства из Ольвии («Ольвия», т. I, Киев, 1940, табл. XXXVIII, *1*), которые Т. Н. Книпович (см. Т. Н. Книпович. Керамика местного производства из раскопа И, стр. 155) датирует III—II вв. до н. э. У второго блюда из погребения 1 (инв. № Арт. 29) глина темно-коричневая, крупнозернистая, без заметных примесей. Блюдо целиком покрыто черной глазурью с коричневым оттенком и с сильным металлическим отблеском. Внутри два процарапанных концентрических круга. Середина донышка внутри очень неаккуратно сформована. Диам.— 0,245 *м*.

[28] См. рис. 3, *б* (инв. № Арт. 97). Глина светло-коричневая, с небольшим количеством мелкой мики. Красная, тусклая глазурь с коричневатым оттенком покрывает внутреннюю поверхность блюда; она густо наложена на его края, на внешней поверхности — затеки. Диам.— 0,365 *м*.

[29] Аналогией для блюда под инв. № Арт. 97 к его отогнутому наружу и книзу краю служат блюда E18—E21, а для блюда под инв. № Арт. 28 — E1—E15 (см. H. Thompson. Ук. соч., рис. 82 и 116, наш рис. 5). Концентрические бороздки, как у блюда под инв. № Арт. 28, смотри также у Томпсона (H. Thompson. Ук. соч., рис. 113, E154 и чаша E159).

[30] См. F. O. Waage. Antioch on-the-Orontes, т. IV, Princeton, 1934, стр. 15 сл.; см., например, № 17, стр. 17.

[31] См. H. Goldman. Excavations at Gözlü-Kule — Tharsos. Princeton, 1950, стр. 213, №№ 32, 34, рис. 120 и 179. См. также блюдо из Маммузии в Ахайе (BSA, вып. XLVIII, 1953, стр. 159, рис. 2, №№ 7 и 8), происходящее из дома, оставленного жителями в I в. до н. э.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

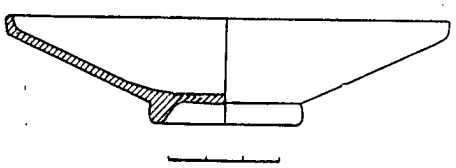


Рис. 4. Блюдо (инв. № Арт. 29)

блюдо было найдено в восточном некрополе Фанагории в могиле II в. до н. э.[32]. По качеству глины и лака блюдо (инв. № Арт. 29; рис. 4) следует причислить к импортным изделиям из Малой Азии. Оно отличается от только что описанных блюд главным образом формой своего верхнего края, не отогнутого, но поставленного вертикально. Аналогии для подобной формы верхнего края мы опять-таки находим среди аттических блюд из группы «Е» афинской агоры (рис. 5) [33]. У них, правда, стенки менее скошены и вертикальная их часть более длинная, но тип блюда родственный. У блюда Е154 имеются такие же концентрические бороздки вокруг центра донышка.

Чернолаковая керамика представлена в Артюховском кургане еще двумя небольшими чашами различных типов. Это чашка с верхним краем, загнутым внутрь и небольшим конусообразным выступом на донышке[34], и чашка с отогнутым наружу краем и ясно выраженным конусообразным выступом дна[35]. Обе они сделаны из сходной, хорошо отмученной глины с розоватым оттенком и покрыты черным, не очень густым лаком с сильным металлическим отблеском. Судя по качеству глины и глазури, чашечки импортированы в Северное Причерноморье из Малой Азии[36].

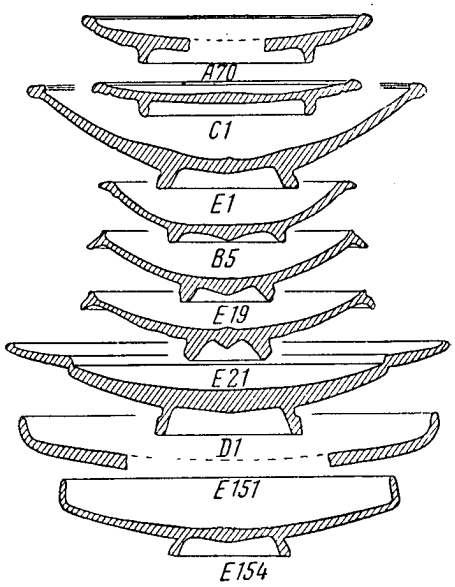


Рис. 5. Профили блюд из афинской агоры (по Томпсону)

Как известно, чашки этих типов пользовались в эпоху эллинизма широчайшим распространением, причем их формы отличались устойчивостью. Однако на протяжении III—II вв. до н. э. они все же пережили известную эволюцию как в том, что касается деталей их форм, так и в особенности в фактуре.

Томпсон[37] отмечает следующие характерные особенности этих изменений: утончение стенок чашки, деградация глазури, постепенное приобретение ею сильного металлического блеска, что, по мнению Томпсона, отвечает сознательному стремлению гончаров подражать металлическим сосудам. Намеренное сближение с торевтикой сказывается также в большей угловатости профилей. В то же время появляются признаки массового производства и стремления к удешевлению продукции. Это плохо сглаженные следы формовки на гончарном круге и отпечатки подставок других таких

[32] См. И. Д. Марченко. Ук. соч., стр. 113, рис. 3, № 11; ср. стр. 114. Ср. также «Ольвия», т. I, табл. XXXVIII, 2.
[33] H. Thompson. Ук. соч., рис. 116, блюда E 151—156.
[34] Инв. № Арт. 114. Гробница III. Диам.— 0,106 *м* (рис. 6, *а*).
[35] Инв. № Арт. 88. Гробница II. Диам.— 0,185 *м* (рис. 6, *б*).
[36] Совершенно сходные чашки были найдены в Пергаме. См. Altertümer von Pergamon. Berlin, 1913, т. I, ч. 2, прилож. 35, №№ 9а и 16, стр. 269.
[37] H. Thompson. Ук. соч., стр. 430 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

же чаш, внутри чашек — следы совместного обжига целого ряда поставленных друг на друга сосудов. Дегенерирует в сторону большей условности и штампованный орнамент, которым часто украшается донышко чашек. Наконец, на внешней поверхности стенок поздних чаш нередко можно видеть процарапанные горизонтальные линии, окрашенные иногда в красный цвет. Все эти признаки поздних чернолаковых чашек свойственны и чашам Артюховского кургана. Так, у чашки, изображенной на рис. 6, *б*, имеется черная глазурь с очень сильным металлическим отблеском, угловатый профиль и две процарапанные горизонтальные линии — одна на стыке тулова с подставкой, другая — на нижнем крае последней, с внешней стороны. На донышке штампованный орнамент — четыре стилизованные пальметки в окружении трех рядов нарезных черточек. При сравнении ее профиля с профилями чашек из различных групп афинской агоры [38] (рис. 7) бросается в глаза почти полное совпадение с одной из чаш группы «D» (см. рис. 7, D5). У двух чашек этой группы на донышке имеется такой же орнамент, как у нашей чашки, и притом в очень сходной стилизации (рис. 8) [39].

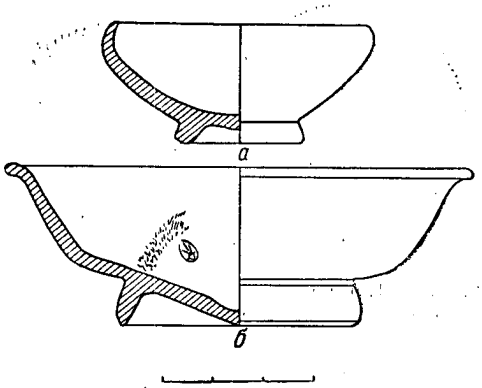


Рис. 6. Чашки
а — инв. № Арт. 114; *б* — инв. № Арт. 88

Что касается другой чашки из Артюховского кургана (рис. 6, *а*), то и ей свойствен целый ряд признаков позднего происхождения, как-то: сильный металлический отблеск глазури, небрежно сглаженная поверхность стенок и на донышке следы от поддона другой чаши. Ее профиль также близок к профилю чашки с афинской агоры (см. рис. 7, E46) [40].

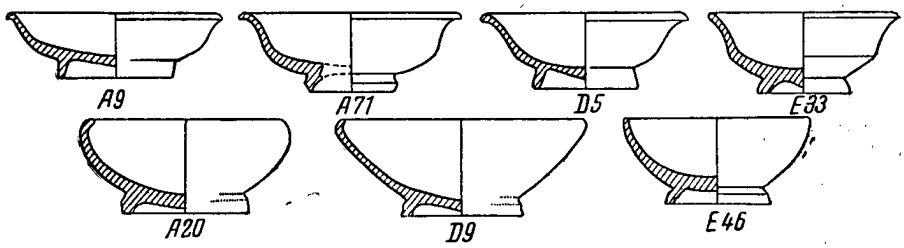


Рис. 7. Профили чашек из афинской агоры (по Томпсону)

Таким образом, обе чернолаковые чашки Артюховского кургана могут быть сближены с поздними афинскими экземплярами чашек этого типа из групп «D» и «E», и это позволяет датировать их примерно серединой или третьей четвертью II в. до н. э.

---

[38] H. Thompson. Ук. соч., стр. 437, рис. 117.

[39] Там же, стр. 431, рис. 115.

[40] Там же, стр. 431. Чернолаковая чашка из Ольвии («Ольвия», т. I, табл. XXIV, *3* и стр. 124), которую Е. И. Леви склонна, видимо, относить к более раннему времени, чем II в. до н. э., по профилю очень близка к № Арт. 114, но наша чашка заметно отличается от нее более тонкими стенками, что, согласно Томпсону, является признаком позднего происхождения. Процарапанные горизонтальные линии на стыке стенок и подставки чашек см. «Ольвия», т. I, табл. XXIV, *1* (II в. до н. э.) и XXIV, *4* (III—II вв. до н. э.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

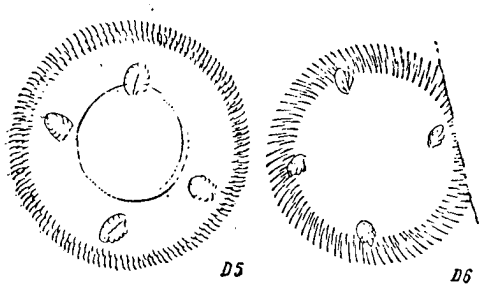


Рис. 8. Штампованный орнамент чаш D5 и D6 с афинской агоры (по Томпсону)

Из трех лагюносов, происходящих из Артюховского кургана, особенно интересен один, найденный в гробнице II (рис. 9) [41]. Форма его очень часто встречается среди эллинистических сосудов этого типа, но очень редки его технические особенности. Он сделан из плохо промытой бледно-розовой глины (с небольшим количеством мики), слоистой, слабо обожженной и чрезвычайно мягкой. Венчик, подставка и пояски на тулове вазы обозначены жидкой красно-бурой краской. Сосуд хорошо сформован, но витая ручка примазана к шейке и горлу довольно неряшливо. Необычным техническим приемом является отсутствие белой обмазки — непременной принадлежности сосудов этой формы. Зато его поверхность чрезвычайно тщательно сглажена, что вместе с цветом глины создает иллюзию облицовки.

В монографии Леру под № 9 опубликован лагюнос, найденный на Делосе, который, правда, имеет несколько иную, более приземистую форму, но, судя по описанию, сделан из глины той же консистенции и тоже намеренно слабо обожженный. У него также отсутствует белая облицовка, замененная старательным сглаживанием поверхности [42].

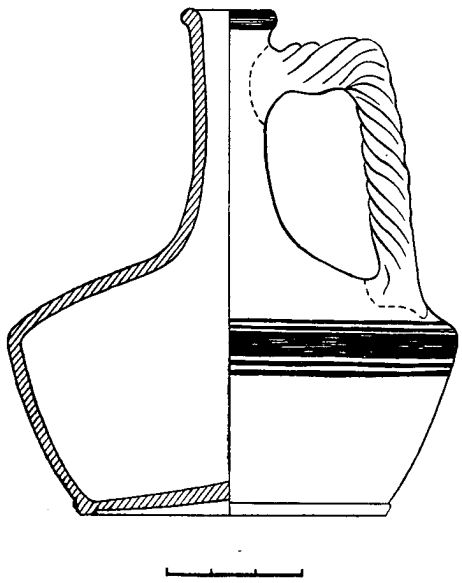


Рис. 9. Лагюнос (инв. № Арт. 95, гробница II)

Среди находок на афинской агоре лагюносы редки, и только в последней группе, группе «Е», появляется целый набор их (рис. 10) [43], чрезвычайно интересный для нас в нескольких отношениях. Мы видим, что обе формы лагюносов — лагюнос № 9 Леру и лагюнос из Артюховского кургана — представлены в группе «Е», из чего следует, что они синхронны. Кроме того, в этой группе находится еще один экземпляр лагюноса — Е73, исполненный в той же редкой технике, что наш лагюнос и лагюнос № 9 Леру. Сопоставление трех лагюносов (Арт. 95, Леру 9 и Томпсон Е73) позволяет сделать два вывода. Во-первых, поскольку Томпсон определенно считает лагюносы группы «Е» привозными, а описываемый лагюнос Арт. 95 также не может быть причислен к местной, боспорской керамике, очень вероятно делосское происхождение лагюносов этой редкой техники [44]. Во-вторых, находка на агоре в комплексе Е позволяет определенно датиро-

[41] Издан в ОАК за 1880 г., прилож. к стр. 12, № 1; ср, стр. 14, № 8, см. также G. Leroux. Lagynos, Paris, 1913, стр. 29, № 38 с ошибочной пометкой «disparu?» (утерян). Выс.— 0,223 *м*.

[42] G. Leroux. Ук. соч., рис. на стр. 19.

[43] H. Thompson. Ук. соч., стр. 404, рис. 92.

[44] G. Leroux. Ук. соч., стр. 88. Автор кратко отмечает, что на Делосе найдено несколько лагюносов, исполненных в этой технике.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 10. Лагюносы из афинской агоры, группы «Е» (по Томпсону : Е70, Е71, Е72, Е73)

вать все три сопоставляемые лагюноса если не непременно последней четвертью II в. до н. э., то во всяком случае второй его половиной.

К определенным хронологическим выводам приводит нас и изучение ваз так называемого «стиля западного склона», особенно пелики, изображенной на рис. 12 [45].

Т. Н. Книпович удалось провести четкое разграничение между двумя группами керамики этого стиля — аттической и малоазийской и дать

Рис. 11. Пелика (инв. № Арт. 78)

Рис. 12. Пелика (инв. № Арт. 86)

характеристику той и другой [46]. В склепе II Артюховского кургана обнаружены были две пелики, одна аттического, другая малоазийского типа. Пелика малоазийского типа (рис. 11) [47] труднее поддается хронологической фиксации, поскольку в хорошо датированных комплексах афинской агоры импортные, из Малой Азии, пелики этого стиля не встречаются,

[45] Инв. № Арт. 86. Издана в ОАК за 1880 г., прилож. к стр. 12, рис. 4. Выс.— 0,185 *м*.

[46] Т. Н. Книпович. К вопросу о торговых сношениях античных колоний Северного Причерноморья в эпоху эллинизма. СА, XI, 1949, стр. 271—284.

[47] Инв. № Арт. 78, выс.— 0,196 *м*. См. ОАК за 1880 г. Прилож. к стр. 12, рис. 5. Судя по качеству глины и лака, это не импорт из Малой Азии, а скорее местное подражание малоазийским образцам.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

а экземпляры, найденные в других местах, только в редких случаях происходят из датированных комплексов [48]. Поэтому мы ограничимся только отдельными замечаниями, позволяющими отнести эту вазу не к III, а ко II в. до н. э. Очень сходна с нашей пелика, найденная в Ольвии в могиле 29, которую Б. В. Фармаковский датирует II в. до н. э. на основании анализа ее инвентаря [49]. С другой стороны, сравнение нашей пелики с малоазийскими, происходящими из погребений середины III в. до н. э. [50], не оставляет сомнений в том, что пелика Артюховского кургана значи-

Рис. 13. Пелика из афинской агоры (D 26, по Томпсону)

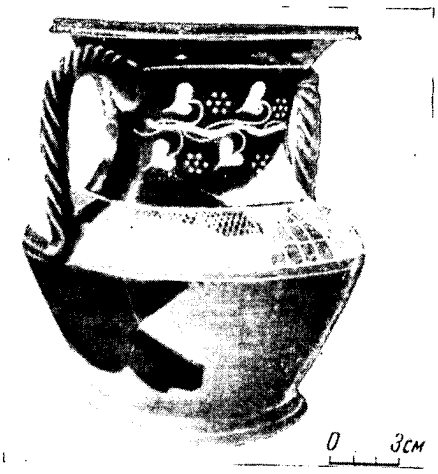


Рис. 14. Пелика из афинской агоры (E 59, по Томпсону)

тельно их позднее, о чем свидетельствует чрезмерное развитие ее шейки и подставки, деградация глазури, небрежный обжиг, неаккуратно выполненное рифление тулова и, наконец, чрезвычайно бегло процарапанные линии шнура подвесок на ожерельях, украшающих ее шейку.

Значительно точнее может быть определена дата другой пелики (рис. 12), благодаря тому, что она воспроизводит тип аттических пелик этого стиля, а эволюция аттических пелик «стиля Западного склона» вырисовывается перед нами довольно ясно по находкам на афинской агоре. Следует, однако, оговориться, что мы не считаем эту пелику изделием аттических керамических мастерских. Этому противоречит прежде всего консистенция глины (светло-коричневая глина, довольно тонко измельченная, со значительной примесью мики), жидкая и нестойкая глазурь, а также некоторые детали ее строения, как, например, форма венчика и, наконец, большая беглость в передаче орнамента. Однако стоит только сравнить ее с аттической пеликой того же стиля (рис. 13) [51], чтобы убедиться в том, что наша пелика является подражанием образцу аттического проис-

[48] Пелики, сходные с пеликой под инв. № Арт. 78, довольно часто встречаются на Северном Причерноморье. См., например, А. А. Бобринский. Отчет об исследовании курганов в Черкасском и Чигиринском уездах Киевской губернии в 1909 году. ИАК, вып. 40, 1911, стр. 87; J. Boehlau. Griechische Altertümer südrussischen Fundorts aus dem Besitze A. Vogel. Karlsruhe, 1908, табл. VII, 17, стр. 33, № 302. Фрагменты подобных пелик из Пергама см. Pergamon, т. I, приложение 39, № 1; приложение 36, № 1.

[49] Раскопки некрополя древней Ольвии в 1901 г. ИАК, вып. 8, 1903, стр. 77.

[50] Ср. Т. Н. Книпович. К вопросу о торговых сношениях античных колоний..., стр. 273, рис. 1, *1, 2*.

[51] Ср., также, аттическую пелику. См. Т. Н. Книпович. К вопросу о торговых сношениях античных колоний..., рис. 2, *3* и 4, *5, 6*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

хождения [52]. Совпадают здесь формы ваз и их пропорции, резко согнутые витые ручки и бо́льшая часть орнаментальных мотивов, как-то: шашечный орнамент, переданный на нашей вазе при помощи очень небрежно процарапанных линий и окрашенный в три цвета — белый, розовый и цвета глазури, растительный орнамент в виде процарапанной в горизонтальном направлении волнообразной линии, изображающей, по-видимому, ветку плюща, судя по форме листьев, переданных белой краской над изгибами ветки. Однако один из орнаментов переносит нас из группы «D» афинской агоры в группу «E». Это сетка из косых перекрещивающихся линий. Как установлено Томпсоном, этот орнамент вообще чужд керамике из комплекса «D» [53]. Он появляется позднее, в последнем комплексе «E», причем сетка передается здесь краской (рис. 14), а процарапанная сетка, как у Арт. 86, по мнению Томпсона, появляется на тех вазах «стиля Западного склона», которые выходят за хронологические границы этого комплекса и относятся ко времени после 86 г. до н. э. Нам кажется, что аргументация Томпсона относительно нижней хронологической границы комплекса «E» неубедительна [54] и нет необходимости помещать вазы с сетчатым орнаментом в самый конец II—I в. до н. э., тем более, что эти пелики в общем все же очень близки к таким же вазам группы «D». Датировка их 20-ми, может быть, 30-ми годами II в. до н. э. вполне допустима, что относится и к нашей вазе, которая, как мы видели выше, многими своими чертами близка к вазам группы «D» и, следовательно, занимает как бы промежуточное положение между комплексами «D» и «E» [55]. Наиболее вероятной датой нашей пелики следует поэтому считать время от конца 40-х до начала 20-х годов II в. до н. э.

Произведенный нами анализ керамики позволяет, как нам кажется, сделать два вывода. Во-первых, поскольку выбранные нами экземпляры ваз происходят из трех нетронутых погребений Артюховского кургана и дата этих керамических изделий приблизительно совпадает, то тем самым устанавливается примерная одновременность всех трех погребений, конечно, с возможными небольшими колебаниями в ту или другую сторону. Во-вторых, керамика позволяет нам уточнить датировку этих погребений, подсказанную изучением лисимаховского статера и определить наиболее вероятное время произведенных в них захоронений как середину или третью четверть II в. н. э. [56].

В задачу настоящей работы, которая носит в известной мере предварительный характер, не входит подробное обсуждение тех выводов, которые неизбежно повлечет за собой новая датировка Артюховского кургана в том

---

[52] Сходные по форме и орнаменту пелики аттического происхождения встречаются на Северном Причерноморье довольно часто. См., например, Т. Н. Книпович. К вопросу о торговых сношениях античных колоний..., рис. 5, *4, 6*. См. также ОАК за 1896 г., стр. 208, рис. 594; J. Boehlau. Ук. соч., табл. VII, *18* и *19*, №№ 305 и 306.

[53] Ср. пелики D 25—27.

[54] Нижняя временна́я граница комплекса «E» определяется Томпсоном на основании следующего наблюдения. В этом комплексе найден фрагмент декрета, изданного во время правления архонта 122/21 года Никодема. Томпсон полагает, что официальный документ мог скорее всего быть разбит солдатами Суллы после взятия города в 86 г. Однако такой вывод необязателен, и сравнение пелик из группы «D» и группы «E» обнаруживает большую их формальную близость, заставляющую думать, что между ними не может быть промежутка времени в половину века и больше.

[55] Не следует также упускать из вида неаттическое происхождение пелики Артюховского кургана (инв. № Арт. 86); в ней поэтому возможны отклонения от линии развития аттических пелик.

[56] В настоящей работе мы ограничились рассмотрением наиболее показательных в отношении хронологии керамических изделий из Артюховского кургана. Изучение всех материалов из этого кургана показало, что и прочие сосуды того же происхождения сближаются с керамикой II, а не III в. до н. э. Равным образом и многие изделия из серебра и бронзы находят себе аналогии среди датированных памятников II в. до н. э. Что же до многочисленных золотых изделий из того же кургана, то они взятые в целом стоят на совершенно иной ступени развития, чем ювелирные изделия середины III в. до н. э.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

случае, если она получит признание в науке. Ограничимся только краткими замечаниями по этому вопросу. Новая датировка, как нам кажется, должна изменить наши представления об уровне экономического развития азиатской части Боспора в середине II в. до н. э., т. е. незадлго до событий, связанных с именем Митридата Евпатора. В советской науке, как известно, неоднократно указывалось на изменения, происшедшие во II в. до н. э. в соотношениях между европейской и азиатской частью Боспора, на экономический упадок западной половины царства, ослабление власти Спартокидов и на известный подъем в хозяйственной жизни восточной половины царства, сказавшийся в выпуске городской серебряной монеты и в оживлении строительной деятельности [57]. Высказывались даже предположения об отложении от боспорского царства некоторых частей его азиатской территории [58]. Чрезвычайно богатые драгоценностями погребения Артюховского кургана убедительно свидетельствуют о большом благосостоянии высшего социального слоя населения именно азиатской части Боспора, тогда как в окрестностях Пантикапея таких богатых погребений в это время не встречается.

Предлагаемая новая дата Артюховского кургана не может также не оказать влияния на изучение ювелирного дела и торевтики III и II вв. до н. э. Конечно, многие золотые вещи, найденные в склепах Артюховского кургана, могли долго бытовать и передаваться из поколения в поколение, до того как они были погребены вместе со своими последними владельцами. Это может относиться и к части серебряных вазочек того же происхождения. Однако можно с уверенностью сказать, что бóльшая часть ювелирных изделий и произведений торевтики из Артюховского кургана при сравнении их с памятниками конца IV—III вв. до н. э. окажется изделиями значительно более позднего времени. Можно, следовательно, надеяться, что, опираясь на изучение Артюховского кургана, удастся проследить линию развития этих отраслей художественного ремесла на протяжении первой половины эпохи эллинизма.

---

[57] С. А. Жебелев. Основные линии экономического развития Боспорского государства. Северное Причерноморье. М.— Л., 1953, стр. 149 сл.; А. Н. Зограф. Античные монеты, стр. 181; М. М. Кобылина. Фанагория. МИА, № 57, стр. 33 сл.

[58] С. А. Жебелев. Ук. соч., стр. 149 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. И. ЦЕХМИСТРЕНКО

СИНОПСКИЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ КЛЕЙМА С ИМЕНАМИ ГОНЧАРНЫХ МАСТЕРОВ

Большинство известных нам синопских клейм содержат в составе легенды имя чиновника и гончара. Однако не на всех клеймах имеется полная легенда; иногда встречаются такие клейма, на которых имя астинома отсутствует. Некоторые из клейм состоят только из одного имени, другие содержат термин κεραμεύς. Последнее обстоятельство позволило В. В. Шкорпилу [1] дать сводку таких имен, куда издателем были включены все клейма подобного рода [2]. При ближайшем знакомстве с этой сводкой нетрудно заметить, что клейма, включенные В. В. Шкорпилом в первый раздел, не однородны. Часть из них содержит наряду с именем еще и отчество и иногда одну или несколько эмблем, другие — предлог διά и цифры. В этой же работе В. В. Шкорпил дал объяснение факту существования безмагистратских клейм. Те надписи, писал он, в которых содержится имя гончара, служили дополнением надписей с именами астиномов, оттиснутых на другой ручке. Такое дополнение нужно предположить и при тех клеймах, на которых не отмечено имя гончара [3], т. е. на клеймах с одним только именем астинома. Из этого следует, что те клейма, на которых нет терминов ἀστυνόμος или κεραμεύς, а имеется только одно имя, также нужно отнести к гончарным. Эти гончарные клейма неоднородны, как и клейма с κεραμεύς. Так, Е. М. Придик [4] выделил в особую категорию клейма с эмблемой в виде орла на дельфине, состоящие из одного имени без определителя.

Б. Н. Граковым клейма с одними именами гончаров были включены в состав установленных им хронологических групп и, таким образом, получили абсолютную датировку [5]. В настоящее время Д. Б. Шелов [6] выделил еще одну разновидность безмагистратских клейм, которая была отнесена им к последнему периоду синопского клеймения.

Настоящие заметки знакомят читателя с попыткой распределить все эти клейма по группам, имеющим самостоятельные признаки, а также с предположительным хронологическим определением некоторых из этих групп безмагистратских клейм.

---

[1] В. В. Шкорпил. Названия гончарных мастеров в керамических надписях. ИАК, вып. 51, 1914, стр. 131—135.

[2] Список клейм, содержащих имена гончаров с указанием профессии, был повторен Е. М. Придиком. См. E. Pridik. Die Astynomennamen auf Amphoren und Ziegelstempeln aus Südrussland. Berlin, 1928, стр. 28.

[3] В. В. Шкорпил. Ук. соч., стр. 135.

[4] E. Pridik. Ук. соч., стр. 31, Eb, 1—9.

[5] Б. Н. Граков. Древне-греческие керамические клейма с именами астиномов. М., 1928, гл. пятая.

[6] Д. Б. Шелов. Клейма на амфорах и черепицах, найденных при раскопках Пантикапея в 1945—1949 гг. МИА, № 56, 1957, стр. 212.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Первая группа

В первую очередь должны быть рассмотрены клейма с эмблемой орел на дельфине, поскольку они являются самыми ранними среди синопских клейм [7]. Ранние клейма, двустрочные или трехстрочные, содержат имя гончара и имя астинома с ἐπί или названием магистратуры [8]. Среди них встречаются клейма, которые содержат только одно имя. Как уже указывалось выше, Е. М. Придик [9] первый выделил эти клейма, отметив восемь штемпелей с именами Γόλας, Διονύσιος, Ἐπικράτης, Ἱστιαῖος, Κίμωλις, Νίμαξ, Νόνους, Ποσειδώνιος [10]. Четыре из них — ΔΙΟΝΥ/ΣΙΟ, ΕΠΙΚΡΑ/ΤΕΟΥΣ, ΚΙΜΩ/ΛΙΟΣ и ΠΟΣΕΙ/ΔΩΝΙΟ изданы Е. М. Придиком в «Каталоге Эрмитажного собрания» [11], клеймо ΓΟΛΑ/ΝΤΟΣ издано Б. Н. Граковым [12], ΝΙΜΑ/ΚΤΟΣ (рис. 1, *1*)

Рис. 1. Клейма первой группы

встречается у В. В. Шкорпила [13], клеймо с именем ΙΣΤΙ/ΑΙΟ имеется в собрании Керченского музея (инв. № К 4431/4). В Бахчисарайском музее экспонируется клеймо с именем ΝΟΝΟ/ΥΟΣ и эмблемой орел на дельфине.

Собранию Керченского историко-археологического музея принадлежат еще четыре клейма этого типа с именами ΑΣΠΑΜΙ/ΘΑΡΕΩ (рис. 1,*2*)[14] ΒΑΤΙ/ΣΚΟ [15], ΛΑΚΩ/ΝΟΣ (рис. 1, *3*) [16] и ΠΟΣΕΙ/ΔΩΝΙΟ. Последнее представляет собой вариант изданного Е. М. Придиком клейма

[7] См. Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 119.

[8] В. И. Цехмистренко. К вопросу о периодизации синопских керамических клейм. СА, 1958, № 1, стр. 65.

[9] E. Pridik. Ук. соч., стр. 31, Eb, 1—9.

[10] Девятое клеймо автором не восстановлено.

[11] Е. М. Придик. Инвентарный каталог клейм на амфорных ручках и горлышках и на черепицах Эрмитажного собрания. Птрг., 1917, стр. 87, № 527; стр. 89, № 561; стр. 112; № 260; стр. 128, № 19; см. также Б. Н. Граков. Ук. соч., табл. 3, *6*; В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 60, рис. 15 и стр. 62, рис. 29.

[12] Б. Н. Граков. Ук. соч., табл. 3, *2*; см. также В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 61, рис. 20.

[13] В. В. Шкорпил. Керамические надписи, приобретенные Керченским музеем древностей в 1901 и 1902 годах. ИАК, вып. 11, 1904, стр. 87, № 371.

[14] Инв. № К 4431/8. Аналогичное имя встречается на Боспоре. См. В. В. Латышев. Греческие и латинские надписи, найденные в южной России в 1901 году. ИАК, вып. 3, 1902, стр. 42, № 7.

[15] В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 64, рис. 47.

[16] Инв. № К 4431/5. В коллекции беспаспортных клейменных ручек Херсонесского музея имеется клеймо аналогичного штемпеля лучшей сохранности, чем керченское. На херсонесском клейме сохранилась эмблема — орел на дельфине.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

с таким же именем. На клейме Керченского музея (инв. № К 4431/7) имя Посидония нанесено поверх какого-то другого имени, вырезанного ранее и не поддающегося чтению.

В Гос. Херсонесском музее хранится двустрочное клеймо с легендой ΤΙΜΩ/ΡΙΟΣ и эмблемой в виде орла на дельфине [17], которое, вне всякого сомнения, принадлежит к данной группе.

К этой категории можно отнести клеймо, помещенное Е. М. Придиком в «Каталоге Эрмитажного собрания» под № 422 (стр. 82), которое автор считал трехстрочным и предлагал читать как

[ἐπὶ Δίονυ] -
σίου Π] αρα -
νίμα] κτος

введя в легенду третью (верхнюю) строку [18]. Однако, как видно на рисунке (см. рис. 1,*4*), обе длинные стороны клейма ограничены горизонтальными рамками и поэтому его нужно считать двустрочным. На нем вырезано одно имя, расположенное на двух строках, как это сделано на клеймах с именами Батиска, Нимакта, Посидония и др., и оно не нуждается в восстановлении. На клейме нужно читать имя ΙΑΡΑ/ΚΤΟΣ. Оно встречается на четырех клеймах одинакового штемпеля, принадлежащих Керченскому музею [19], с надписью ἐπὶ Ἐ]νδή(μου)/Ἰαράκτος. В первой строке стоит имя астинома Эндема с ἐπί, во второй строке — имя Иаракта, которое ясно читается на клейме Эрмитажного собрания.

Весьма вероятно, что к этой группе принадлежит и негативное клеймо Керченского музея (инв. № К 5940) без эмблемы Φορμί/ωνος (рис. 1,*5*), поскольку имя Формиона встречается только в первой хронологической группе.

Для того чтобы определить, кому принадлежат имена, стоящие на этих клеймах, городским чиновникам — астиномам или лицам, связанным с самим керамическим производством, сравним вторые имена на клеймах уже приводимого нами астинома Эндема с именами на безмагистратских клеймах. Имена, расположенные в нижних строках на астиномных клеймах, аналогичны именам на клеймах без магистратуры. Вторые имена, встречающие-

Таблица 1

Астиномы	Гончары											
	Βατίσκος	Γόλας	Διονύσιος	Ἐπικράτης	Ἰάραξ	Ἱστιαῖος	Λάκων	Νίμαξ	Νόνους	Ποσειδώνιος	Τίμωρις	Φορμίων
Ἐνδήμος	+	+	—*	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Без астинома	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание. * Клеймо пока не найдено.

ся на клеймах астинома Эндема, совпадают с именами, стоящими на клеймах, рассматриваемой группы (см. табл. 1). Поскольку вторые имена на астиномных клеймах считаются именами гончаров (фабрикантов, керамев-

[17] Инвентарного номера нет.

[18] Б. Н. Граков восстанавливает клеймо несколько иначе. См. Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 37, 207.

[19] В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 61, рис. 21.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сов), можно полагать, что и на безмагистратских клеймах вырезаны имена, принадлежащие тем же лицам. Это особенно подчеркивается такими именами, как Иаракт или Нон, которые являются очень редкими в синопской группе и встречаются только на клеймах астинома Эндема.

Имя гончара Дионисия не находит пока аналогии в группе астинома Эндема; однако оно встречается с одноименным астиномом Дионисием, который близок по времени Эндему. На двустрочном клейме ἐ]πὶ Διονυ(σίου). /Διονυσίο(υ) (рис. 2) второе имя принадлежит гончару, судя по тому, что первое имя сопровождается предлогом ἐπί. Поэтому не приходится сомневаться, что и клеймо с именем ΔΙΟΝΥ/ΣΙΟ [20] также принадлежит гончарному мастеру, а не чиновнику, при котором обязательно стояло бы сопровождающее его ἐπί или название магистратуры.

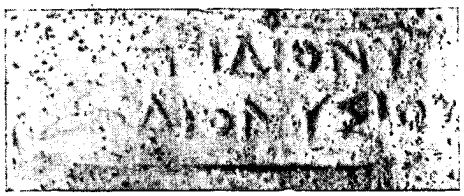


Рис. 2

Имена Аспамифара и Кимолия не встречаются пока еще на астиномных клеймах, поэтому нельзя сказать с уверенностью, что это имена гончаров. Однако, принимая во внимание отсутствие ἐπί на обоих клеймах и персидское происхождение одного из них [21], можно предположить, что оба они также принадлежат гончарным мастерам.

Таким образом, 15 рассмотренных выше клейм с именами гончаров Ἀσπαμιθάρεω, Βατίσκου, Γόλαντος, Διονυσίου, Ἐπικρατέους, Ἰαράκτος, Ἰστιαίου, Κιμώλιος, Λάκωνος, Νόνους, Νίμακτος, Ποσειδωνίου, Ποσειδωνίου[22], Τιμώριος и Φορμίωνος имеют некоторые общие особенности, позволяющие объединить их в одну группу со следующими признаками: одинаковое содержание (одно имя гончара), общая для всех клейм формула построения легенды (имя написано в две строки), эмблема в виде орла на дельфине (кроме Формиона). Б. Н. Граков [23] отнес все известные ему клейма этого типа к пятому варианту, для которого характерно распределение составных частей легенды на двух амфорных ручках. На первый взгляд рассматриваемую группу клейм действительно можно отнести к этому варианту: она содержит, как было установлено выше, клейма с одними только именами гончаров. Но неотъемлемой частью пятого варианта при известном гончарном клейме является клеймо с именем астинома. Б. Н. Граков по этому поводу пишет, что ввиду «отдельности ручки с именем Голанта, Эпикрата и Нимакта и небольших фрагментов черепиц с именем Посидония нельзя сказать, сопровождались ли они вторым штемпелем с именем астинома или нет»[24]. Поэтому можно только предполагать, что на второй ручке стояло клеймо с одним именем чиновника, которому сопутствовали предлог ἐπί с названием магистратуры (или без нее) и эмблема орел на дельфине. Б. Н. Граков замечает, что ему известно отдельное клеймо с именем астинома Дионисия [25],

---

[20] В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 60, рис. 15.

[21] В. В. Латышев. Ук. соч., стр. 43.

[22] Наличие двух различных штемпелей с одним именем в этой группе вполне вероятно, так как при астиноме Дионисии, например, имя гончара Посидония встречается в двух различных вариантах. Первый вариант представляет собой позитивное клеймо с эмблемой в виде орла на дельфине в левой части клейма в сторону надписи (см. Б. Н. Граков. Ук. соч., табл. 3, *8*). Второй вариант — негативное клеймо с эмблемой в правой части в сторону надписи. В первом варианте встречаются имена гончаров Дионисия, Посидония, Сагария, Формиона. Во втором варианте — Лакон, Посидоний, Тиморий, Эпикрат. Эти два Посидония являлись гончарами, работавшими, судя по разновидностям штампов, в различных гончарных мастерских.

[23] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 113.

[24] Там же, стр. 120.

[25] Там же, стр. 114, № 9 и стр. 120.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

имея в виду, вероятно, изданное В. В. Шкорпилом [26] клеймо (рис. 3), которое автор читал как

ἐπὶ Δι] ονυσίο (υ)
ἀστυνομοῦ] ντος

Такое чтение подтверждает как будто существование в первой хронологической группе Б. Н. Гракова пятого варианта. Рассмотрим это клеймо. Первая строка, восстановленная В. В. Шкорпилом как ἐπί Δι]ονυσίο(υ), не вызывает возражений, поскольку имя астинома Дионисия с эмблемой орел на дельфине всегда сопровождается предлогом ἐπί (рис. 2). Вариант же восстановления второй строки сомнителен. Во-первых, магистратура ἀστυνομοῦντος никогда не встречается с именами астиномов, имеющими эмблему орел на дельфине. Она впервые появляется на клеймах, легенда которых написана по сторонам четырехугольника. Такие клейма можно отнести, по нашей классификации, ко второму периоду развития. Во-вторых, широкий шрифт и количество недостающих букв во второй строке не позволяют поместить здесь слово ἀστυνομοῦντος. Подставляя недостающие девять букв (по В. В. Шкорпилу), получаем такое положение, когда нижняя строка сильно выдвигается влево по отношению к верхней строке. Восстановленное по В. В. Шкорпилу клеймо должно принять вид, изображенный на рис. 4,*1*. Девять букв, предложенные В. В. Шкорпилом, не помещаются в рамках клейма. В первой строке недостает пяти букв; примерно такое же количество букв должно быть и во второй строке, поскольку все строки легенды на синопских клеймах, особенно в ранние периоды, начинаются на одном вертикальном уровне. Поэтому возможен другой вариант восстановления, который учитывает количество недостающих букв во второй строке. Их может

Рис. 3

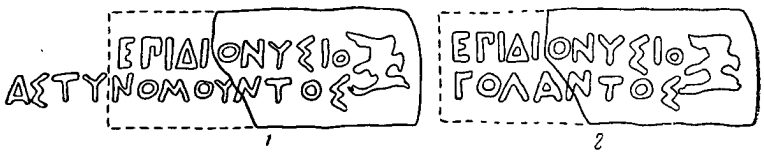


Рис. 4

быть пять, как в первой строке, или четыре. В аналогичных по содержанию двустрочных клеймах с именем астинома Дионисия на втором месте помещается имя гончара (рис. 2). Исходя из этого, можно предположить, что и данное клеймо имеет такую же структуру. Судя по окончанию, во второй строке может стоять только имя гончара Голанта (рис. 4, *2*), который встречается на протяжении всей первой хронологической группы Б. Н. Гракова [27] и клеймо нужно читать ἐπὶ Δι]ονυσίο(υ)/[Γόλα]ντος.

Обращает на себя внимание и то обстоятельство, что трактовка эмблемы на клеймах без астиномов отличается от трактовки ее на клейме, изданном В. В. Шкорпилом. На клеймах без астиномов орел изображен влево, в сторону надписи, с довольно четким рисунком пары крыльев (рис. 1,*1*). Эмбле-

[26] В. В. Шкорпил. Датированные керамические надписи, стр. 61, № 230. Клеймо хранится в Керченском музее, инв. № К 4426.

[27] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 117, № 9.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ма очень крупная, во всю ширину штемпеля. На клейме же В. В. Шкорпила эмблема повернута вправо, изображение мелкое, орел с одним крылом (рис. 3). Уже одно это различие трактовки эмблем ясно свидетельствует, что клеймо В. В. Шкорпила отличается во времени от безмагистратских клейм и не может быть их дополнением.

У В. Н. Юргевича [28] издано клеймо, которое автор читает Νικο]μή[δης/ ἀσ]τ[υνό(μου). Восстанавливая таким образом клеймо, автор допустил ошибку. Поскольку название магистратуры относится к предшествующему имени, оно должно стоять в именительном падеже. Аналогичные случаи применения именительного падежа известны и при других астиномах, правда, более поздних, например ἀστυνόμος/Ἀριστίων/Δᾶς [29] или Μιθραδάτου. /Ἀστυνόμος/Ἱκέσιος с эмблемой-птицей влево [30]. Восстановление надписи, предложенное В. Н. Юргевичем, возможно принять лишь в том случае, если клеймо трехстрочное. Тогда в третьей строке, не замеченной издателем, стояло бы имя гончара [31].

Изданное М. Мирчевым [32] клеймо ЕПІТІМ/АРХОУ, содержащее только одно имя чиновника с ἐπί, вряд ли может быть отнесено не только к первой хронологической группе Б. Н. Гракова, но и к синопской группе клейм вообще. Альфа во второй строке имеет ломаную внутреннюю линию, и по характеру шрифта она должна быть отнесена по крайней мере к III—IV группам алфавита, по Б. Н. Гракову [33]. Это обстоятельство не позволяет включить клеймо с именем Тимарха в синопскую группу, поскольку все без исключения имена чиновников, относимые к поздним хронологическим группам, имели сопровождающее их название магистратуры, а предлог ἐπί уже не употребляется.

Таким образом, рассмотренные примеры не подтверждают принадлежности клейм с именами гончаров и эмблемой орел на дельфине к пятому варианту Б. Н. Гракова, поскольку до сих пор не обнаружено дополняющих их клейм с одним только именем астинома. Безмагистратские клейма с городским знаком Синопы представляют собой самостоятельную группу клейм, легенды которых содержат только имена гончарных мастеров. В то же время эта группа связана с ранними астиномными клеймами общей эмблемой — орел на дельфине. Для того чтобы установить ее место в общей хронологической цепи, мы воспользуемся методом установления синхронизма имен магистратов и гончаров, принадлежащим Ф. Блекману и с успехом примененным Б. Н. Граковым при изучении синопских клейм [34]. Установив круг гончаров, встречающихся с определенным астиномом, сравним его с другими астиномными группами. Появление или исчезновение имени того или иного гончара должно помочь в установлении хронологической последовательности астиномов. Приняв за основу группу астинома Эндема, сравним с нею группы астиномов Аполлодора и Гистиея и гончарную группу (см. табл. 2).

Таблица показывает, что астином Аполлодор должен стоять после Эндема, так как имена гончаров Иаракт, Нон и Гистией с именем астинома Апол-

---

[28] В. Н. Юргевич. Надписи на ручках и обломках амфор и черепиц, найденных в Феодосии в 1894 году. ЗООИД, т. XVIII, 1895, стр. 147, № 68.

[29] Е. М. Придик. Ук. соч., стр. 64, № 49.

[30] Клеймо Керченского музея, инв. № ДО 8/9, 3 экз. Ср. Е. М. Придик. Ук. соч., стр. 93, № 643, где неверное чтение второй строки оправдывается отсутствием эмблемы. Аналогичное клеймо издано М. Мирчевым (см. М. Мирчев. Амфорите печати от музея във Варна. София, 1958, стр. 47, № 215; табл. XXVII, 7). Так как правая часть клейма вместе с эмблемой оказалась утраченной, автор произвольно восстанавливает две первые строки, соединяя их родительным падежом, и читает на клейме имя астинома Митридата. Однако Митридат хорошо известен на синопских клеймах как гончар. Имя же астинома Митридата, если не считать ошибочного упоминания его Б. Н. Граковым (Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 140, 20), не зарегистрировано.

[31] Возможно другое восстановление: ἐπὶ Ἐν]δή(μου). [Ἱσ]τ[ιαίο](υ).

[32] М. Мирчев. Ук. соч., стр. 61—62, № 305; табл. XXXIX, *3*.

[33] Б. Н. Граков. Ук. соч., табл. II.

[34] Там же, стр. 104.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лодора уже не встречаются, но в то же время появляется гончар Аспасий, которого нет еще при астиноме Эндеме. Таким же образом определяется и положение астинома Гистиея. Он должен стоять после астинома Аполлодора, так как имени гончара Батиска при нем уже нет. Кроме того, в составе этой группы встречаются имена гончаров, отсутствующие в группах Эндема и Аполлодора, но не отмеченные нами в таблице. Как показывает табл. 1, список имен гончаров, входящих в группу астинома Эндема, аналогичен списку имен гончаров в самостоятельной гончарной группе. Поэтому она может стоять либо после группы астинома Эндема, либо перед нею. Обра-

Таблица 2

Гончары	Астиномы			
	Гончарная группа	Группа Эндема	Группа Аполлодора	Группа Гистиея
Ἀσπαμιθάρης	+	—	—	—
Κίμωλις	+	—	—	—
Ἴαραξ	+	+	—	—
Νόνους	+	+	—	—
Ἰστιαῖος	+	+	—	—
Βατίσκος	+	+	+	—
Ἐπικράτης	+	+	+	+
Νίμαξ	+	+	+	+
Φορμίων	+	+	—*	+
Λάκων	+	+	+	—*
Γόλας	+	+	+	+
Διονύσιος	+	—*	+	+
Ποσειδώνιος	+	+	+	+
Τίμωρις	+	+	+	+
Ἀρχεπτόλεμος	—	+	+	+
Νεομήνιος	—	+	+	+
Ἀσπάσιος	—	—	+	+

Примечание. * Клеймо пока не найдено.

тимся к табл. 2. Без труда можно заметить, что имена Аспамифара и Кимолия ни в каких других группах, кроме гончарной, не встречаются. Этой группе еще не известны имена гончаров Архептолема, Невмения, а тем более — Аспасия. Связанная с ранними астиномными группами одинаковой эмблемой и общим списком имен гончаров, эта гончарная группа, вероятно, представляет собой изначальную, или самую раннюю, группу среди всех астиномных клейм.

Она отличается также от астиномных групп, имеющих эмблему орел на дельфине, трактовкой изображения последнего. Обычно дельфин изображен таким образом, что хвостовые плавники его плавно подняты кверху [35]. В этой же группе клейм дельфин представлен с хвостовыми плавниками, расходящимися в разные стороны в виде полумесяца. Отсюда следует, что эта гончарная группа не может стоять после группы астинома Эндема или раствориться среди других астиномных групп.

К гончарной группе принадлежит, вероятно, и клеймо, изданное В. Грэйс [36], от которого, к сожалению, осталась только одна эмблема. Изображение дельфина на этом клейме дано в схеме, обычной для гончарной группы.

Поскольку описываемая гончарная группа является самой ранней среди всех синопских клейм, можно поставить вопрос не только об ее датировке, но и о начале клеймения в Синопе вообще. Эти вопросы занимали

[35] В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 60, рис. 17 и 18.

[36] V. Grace. Standard Pottery Containers of the Ancient Greek World. Hesperra, приложение VIII, 1949, стр. 188, табл. 20, *13*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

многих исследователей. П. Беккер [37] и В. Н. Юргевич [38] считали, что древнейшие из ручек с именами астиномов принадлежат к IV или V в. до н. э. Б. Н. Граков считает, что начальная дата первой группы падает на последние два десятилетия IV в. до н. э. Сравнительно небольшое число известных астиномов позволяет думать, что нужно отнести эту дату к самому концу IV в. до н. э. [39]. К этому времени Б. Н. Граков относит подгруппу «А» первой хронологической группы, которая насчитывает восемь астиномов [40].

Вскоре после выхода в свет монографии Б. Н. Гракова некоторые ее положения были подвергнуты критике А. Н. Зографом, который считал, что начальная датировка, предложенная Б. Н. Граковым, должна быть передвинута к середине IV в. до н. э.[41]. Датировка Б. Н. Гракова была принята, однако, многими исследователями [42].

В 1951 г. А. А. Нейхарт были высказаны сомнения в правильности начальной датировки, данной Б. Н. Граковым, поскольку Т. Рейнах, на труды которого опирался Б. Н. Граков, пересмотрел датировку известных синопских монет с эмблемой орел на дельфине и отнес ее к более раннему времени. А. А. Нейхарт замечает, что в Нимфее вместе с материалом середины IV в. до н. э. было найдено клеймо с именем астинома Аполлодора и эмблемой орел на дельфине. Поэтому она предлагает отодвинуть первую хронологическую группу Б. Н. Гракова к середине IV в. до н. э.[43].

М. И. Максимова также полагает, что началом производства синопских клейменых изделий можно считать середину IV в. до н. э., а может быть, и еще более раннее время [44].

В последнее время Б. Н. Граков несколько изменил датировку первой хронологической группы. Так, астином Аполлодор, включенный Б. Н. Граковым в подгруппу «А», был отнесен им к третьей четверти IV в. до н. э., а астином Эсхин II (подгруппа «Б») — ко второй половине IV в. до н. э. (прежде Б. Н. Граков относил его к началу III в. до н. э.) [45]. Однако такое изменение датировки не получило соответствующего обоснования.

К середине IV в. (к 350 г. до н. э.) относят начало клеймения в Синопе Д. Б. Шелов [46] и В. Канараке [47].

Каким же временем должна датироваться гончарная группа? Попытаемся сравнить ее с синопскими монетами V—IV вв. до н. э. Известны три основ-

---

[37] P. Becker. Über eine zweite Sammlung unedierter Henkelinschriften aus dem südlichen Russland. Leipzig, 1869, стр. 514.

[38] В. Н. Юргевич. Доклад на 308 заседании Одесского общества истории и древностей. ЗООИД, т. XXI, 1898, стр. 27.

[39] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 112.

[40] Там же, стр. 119. Принадлежность к первой хронологической группе Б. Н. Гракова астинома Бакхия вызывает очень большие сомнения. Это скорее имя гончара при астиноме Пасихаре.

[41] ZfN, т. XL, кн. 1/2, Berlin, 1930, стр. 175.

[42] См. Е. М. Придик. Керамические надписи из раскопок Тиритаки и Мирмекия в 1932—1934 гг. МИА, № 4, 1941, стр. 174 сл.; Е. М. Штаерман. Керамические клейма из раскопок Тиритаки и Мирмекия 1935—1940 гг. МИА, № 25, 1952, стр. 389 сл.; ее же. Керамические клейма из Тиры. КСИИМК, вып. XXXVI, 1950, стр. 33; Н. В. Анфимов. Синопские остродонные амфоры эллинистической эпохи. ВДИ, 1951, № 1, стр. 111 сл.; К. Шкорпилъ. Печати върху амфори отъ Черноморското крайбрежие. Известия на Българския Археологически институтъ, т. VIII, София, 1935, стр. 24 сл.; V. Grace. Ук. соч., стр. 188.

[43] А. А. Нейхарт. Памятники керамической эпиграфики из Мирмекия и Тиритаки. Автореферат канд. диссертации. Л., 1951, стр. 11—12.

[44] М. И. Максимова. Краткий путь через Черное море и время его освоения греческими мореходами. МИА, № 33, 1954, стр. 53; ее же. Античные города Юго-Восточного Причерноморья. М.— Л., 1956, стр. 161.

[45] Б. Н. Граков. Каменское городище на Днепре. МИА, № 36, 1954, стр. 90, №№ 21 и 19.

[46] Д. Б. Шелов. Ук. соч., стр. 214; его же. Керамические клейма из раскопок Фанагории. МИА, № 57, 1957, стр. 149.

[47] V. Canarache. Importul amforelor stampilate la Istria. Bucureşti, 1957, стр. 182 и 404.

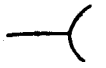
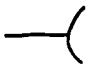
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных серии монет с орлом на дельфине. Первая серия включает монеты, имеющие на лицевой стороне голову нимфы без всяких украшений. Вторая характеризуется появлением у нимфы серьги. Третья отличается от предыдущей тем, что перед лицом нимфы появляется акростилий. Трактовка обратной стороны этих монет также различна, особенно изображение дельфина: 1) дельфин с приподнятыми под острым углом одним или двумя хвостовыми плавниками, 2) с двумя плавно поднятыми хвостовыми плавниками, 3) с двумя хвостовыми плавниками в виде полумесяца. Первая трактовка дельфина встречается только в первом типе лицевой стороны, вторая и третья трактовки по-разному распределяются в двух последних типах.

Приведем приблизительную таблицу развития синопских монет V—IV вв. до н. э. с орлом на дельфине.

Таблица 3

Серия	Датировка по WBR	Обратная сторона	Лицевая сторона	
		рисунок хвоста дельфина	серьга	акростилий
Первая	V в.		—	—
Вторая	До 370 г. до н. э.			—
	370—			—
	360 гг. до н. э.			есть
Третья	360—320 гг. до н. э.			есть

Как видно из таблицы, вторая и третья серии в основном различаются наличием или отсутствием акростилия. Так, монета Гос. Эрмитажа с именем КАРГ (инв. № 12 770) была определена А. Н. Зографом по изданию

Рис. 5

1 — серебро. Драхма. Л. с. — голова Синопы: О. с.— орел на дельфине. Надпись: ΣΙΝΩ. КАРГ. Гос. Эрмитаж, инв. № 12 770; *2* — серебро. Драхма. Л. с.— голова Синопы, aplustre; О. с.— орел на дельфине. Надпись: ΣΙΝΩ. АГРЕΩ. Гос. Эрмитаж, инв. № 12 718

Rec. gén.[2], стр. 193 **, № 22, вариант 21. Эта монета не имеет еще акростилия и датируется временем до 370 г. до н. э. [48] Дельфин изображен с хвостом в виде полумесяца (рис. 5,*1*). Монеты Эрмитажа с именами АГРЕΩ (инв. № 12 718) и ΔΗΜΗ + Ρ (инв. № 12 752) определены А. Н. Зографом по

[48] WBR, стр. 198.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тому же изданию, стр. 200 *, № 22, вариант 2 и стр. 194 **, № 23, вариант 3. Монеты, входящие в эту группу, располагаются не в хронологическом порядке серий, а в алфавитном порядке сопровождающих эмблему собственных имен. Причем монеты, имеющие дополнительные знаки или имена под маховыми перьями орла, выделены отдельно. Монеты этой серии характеризуются появлением акростилия и датируются приблизительно с 360 по 320 г. до н. э. [49]. Дельфин на приведенных выше двух монетах также изображен с хвостовыми плавниками в виде полумесяца (рис. 5,*2*). Поскольку монеты с КАРГ и ΔНМН входят в разные серии, но имеют одинаковую трактовку дельфина, они должны быть близкими по времени и помещаться где-то между второй и третьей сериями. Эта группа может быть датирована 370—360 гг. до н. э.

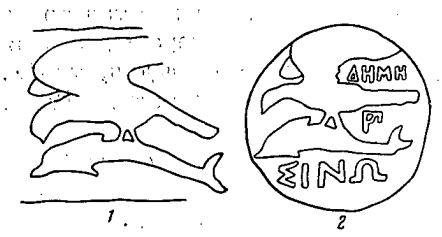


Рис. 6

1 — эмблема клейма с именем Ираkта; *2* — серебро. Драхма. О. с.— орел на дельфине, надпись ΣΙΝΩ. ΔНМН. Гос. Эрмитаж, инв. № 12 752 (увеличено в 2 раза)

Различная трактовка изображения дельфина на монетах характерна не только для Синопы. На монетах Мессины, например, встречаются две трактовки [50], на монетах Тарента — три [51]. Раздвинутые в разные стороны хвостовые плавники дельфина на клеймах (рис.6,*1*) нашей гончарной группы напоминают трактовку хвоста дельфина в виде полумесяца на монетах (рис. 6,*2*). Изображение на клеймах, безусловно, заимствовано с монет, поэтому вся гончарная группа может быть датирована серединой второй четверти IV в. до н. э., т. е. 70—60-ми годами IV в. до н. э. Этим же временем должно датироваться и начало клеймения в Синопе.

Однако не исключено, что при дальнейших исследованиях эта дата будет отодвинута к первой четверти IV в. до н. э. или даже к последней четверти V в. до н.э., что не будет противоречить мнению предшественников Б. Н. Гракова и некоторым другим данным.

Вторая группа

Ко второй группе можно отнести клейма с именами гончаров и указанием профессии, с одной (рис. 7,*1*) или двумя (рис. 7,*3*) эмблемами. Впервые эти клейма были выделены В. В. Шкорпилом [52], затем Е. М. Придик [53] повторил их в разделе «Список клейм, где к имени фабриканта прибавлено слово κεραμεύς». Однако Е. М. Придик, как и В. В. Шкорпил, включил сюда клейма, в легенду которых входит предлог διά и дата (рис. 9, *1*). Нам представляется, что клейма с датами могут быть выделены в самостоятельную группу и будут рассмотрены в дальнейшем. Поэтому отличительными признаками второй группы клейм с именами гончарных мастеров является отсутствие имени астинома, обязательное употребление слова κεραμεύς и отчества гончара.

Клейма этой группы встречаются в трех основных вариантах: 1) слово κεραμεύς стоит в начале надписи (рис. 7,*1*); 2) слово κεραμεύς стоит в конце надписи (рис. 7,*3*) и 3) негативное клеймо (рис. 7,*5*). Этим вариантам соответствуют определенные клейма с именами астиномов, у которых название магистратуры стоит в начале (рис. 7,*2*) или в конце надписи (рис. 7,*4*);

[49] WBR, стр. 200.
[50] H. de Nanteuil. Collection de monnaies Greques. Paris, 1925, табл. XIX, *297, 299, 300.*
[51] Там же, табл. V, *80, 81, 84.*
[52] В. В. Шкорпил. Названия гончарных мастеров..., стр. 131—135.
[53] E. Pridik. Die Astynomennamen..., стр. 28, раздел С.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

третьему варианту гончарного клейма соответствует негативное клеймо с именем астинома. Необходимо заметить, что если астиномное клеймо стоит в каком-либо варианте, то именно в таком же варианте будет выдержано и гончарное клеймо [54].

Рис. 7. Клейма второй группы

Вторая группа гончарных клейм, в отличие от первой группы, не является самостоятельной. Она примыкает к тем синопским клеймам, которые в составе легенды содержат имя астинома с названием магистратуры и имя гончара с указанием профессии, например, изданное В. В. Шкорпилом [55] клеймо

ΚΑΛΛΙΣΘΕΝΟΥ	собака
ΚΕΡΑΜΕΩΣ	
ΗΡΑΚΛΕΙΔΟΥ	колос
ΑΣΤΥΝΟΜΟ	гвоздь

К какому же периоду развития синопских клейм можно отнести клейма, содержащие в составе легенды слово κεραμέως? Как показывает приведенное выше клеймо, в его составе имеется несколько эмблем [56]. Случаи употребления нескольких эмблем при одном лице уже рассматривались нами [57]. Существование на клеймах нескольких эмблем, принадлежащих разным лицам, мы относим к третьему периоду развития синопских клейм [58]. Значит клеймо с именем астинома Гераклида и гончаром Каллисфеном нужно отнести к третьему периоду.

[54] В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 62.
[55] В. В. Шкорпил. Датированные керамические надписи, стр. 132, № 9.
[56] По В. В. Шкорпилу, на клейме Гераклида изображена собака, по Б. Н. Гракову — лев, сидящий в профиль (что более вероятно).
[57] В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 66—68.
[58] Там же, стр. 68.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Поскольку рассматриваемые гончарные клейма второй группы, как и клеймо гончара Каллисфена, имеют в составе легенды слово κεραμέως, они тоже могут быть отнесены к третьему периоду. Об этом же свидетельствует найденное В. В. Шкорпилом в Зеленском кургане горло амфоры с двумя самостоятельными клеймами на разных ручках. На одном клейме стояло имя астинома Гефестодора с эмблемой — палицей, на другом имя керамевса Гикесия Дионисиева с эмблемой — гроздью винограда [59]. То же самое можно наблюдать и на фрагменте синопской черепицы, изданной Л. Стефани [60], где оба клейма поставлены одно над другим.

Рассматривая вопросы датировки клейм второй гончарной группы, нам придется коснуться в общих чертах и датировки третьего периода развития. Клейма с несколькими эмблемами были отнесены Б. Н. Граковым к двум хронологическим группам — второй (270—220 гг. до н. э.) и третьей (220—183 гг. до н. э.) [61], что предполагает бытование гончарных клейм второй группы почти сто лет. Поэтому прежде всего нужно установить место клейм второй гончарной группы в третьем периоде. Анализ астиномных групп, входящих в третий период, показывает, что этот период может быть разделен на два этапа. Первый этап характеризуется употреблением названия магистратуры в ΑΣΤΥΝΟ и отсутствием отчества при именах астинома и гончара [62]. Второй этап содержит клейма, на которых совершается переход от формы магистратуры ΑΣΤΥΝΟ к форме ΑΣΤΥΝΟΜΟΥ, при том же количестве эмблем, которое характеризует третий период [63]. Именно на этом этапе и бытуют клейма с отчеством гончаров и словом κεραμέως [64]. Изучение клейм из Зеленского кургана показывает, что все они относятся ко второму этапу третьего периода; например, клеймо Ποσιδείου/τοῦ Ἡφαιστο/δώρου · ἀστυνο имеет сокращенное название магистратуры [65], а клеймо Ποσιδείου/ἀστυνόμου./Ἀρισταγόρα/ τοῦ Πολύκτορος имеет полное название магистратуры в родительном падеже [66]. О принадлежности обоих клейм одному астиному свидетельствует общая для них эмблема — палица. Автор раскопок Зеленского кургана пришел к выводу, что открытые в этом кургане находки могут быть датированы концом IV — самым началом III в. до н. э.[67]. Эта датировка оспаривалась Б. Н. Граковым[68], который видел в месте находки фрагментов клейменой керамики позднейшую присыпку и, ссылаясь на аналогии в некоторых некрополях, считал ее совершенно оторванной от содержания основных погребений Зеленского кургана. Весь же комплекс керамических клейм он отнес к началу своей второй хронологической группы, т. е. ко времени после 270 г. до н. э.[69]. Хотя доводы Б. Н. Гракова и имеют некоторые основания, все же мы склоняемся к мнению В. В. Шкорпила относительно датировки всех находок, а стало быть, и комплекса керамических клейм из Зеленского кургана концом IV — началом III в. до н. э. В подтверждение этого мнения приведем еще один археологический комплекс — Павловский курган. В Павловском кургане [70] вместе с другими находками было обнаружено синопское клеймо,

---

[59] В. В. Шкорпил. Датированные керамические надписи из Зеленского кургана. ИАК, вып. 51, 1914, стр. 125, № 22.

[60] ОАК за 1874 г., стр. 104. Б. Н. Граков повторил их в своей работе (Б. Н. Граков. Ук. соч., табл. 14, *5*).

[61] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 128—129 и 134—135.

[62] В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 63, рис. 32 и стр. 67, рис. 57.

[63] Там же, стр. 61, рис. 27

[64] В. В. Шкорпил. Датированные керамические надписи, стр. 125, № 22; Б. Н. Граков. Ук. соч., табл 14, рис. 5.

[65] В. В. Шкорпил. Датированные керамические надписи стр. 125, № 23.

[66] Там же, стр. 125, № 24.

[67] Там же, стр. 121.

[68] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 107.

[69] Там же, стр. 123.

[70] ОАК за 1859 г., стр. 14 и стр. 142, № 26.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

помещенное Е. М. Придиком в «Каталоге Эрмитажного собрания» под № 722 (стр. 99):

ФОРВА
канфар АΣΤΥΝΟ венок
· ΤΕΦΑΝ

Клеймо это по своим признакам (две эмблемы и магистратура в форме АΣΤΥΝΟ) должно быть отнесено к первому этапу третьего периода развития, по нашей классификации. Дата Павловского кургана определяется В. Д. Блаватским 380—300 г. до н. э. благодаря найденным здесь «элевсинской» пелике и серебряной гемидрахме [71]. Значит, найденное здесь синопское клеймо должно датироваться по крайней мере последней четвертью IV в. до н. э., если не более ранним временем. По классификации же Б. Н. Гракова, это клеймо с именем астинома Форбанта датируется 270—220 гг. до н. э., причем автор замечает, что астином Форбант должен стоять в конце второй хронологической группы, т. е. ближе к 220 г. до н. э., так как «при нем уже изредка встречаются фабриканты следующей группы» [72]. Если даже в месте находки клейма Павловского кургана видеть позднейшую присыпку, то разрывы в датировке по В. Д. Блаватскому всего комплекса вещей из Павловского кургана с датировкой клейма с именем астинома Форбанта по Б. Н. Гракову будет очень большим. Поскольку клеймо из Павловского кургана и клейма из Зеленского кургана относятся к одному периоду развития, нам представляется, что клейма Зеленского кургана нужно датировать по В. В. Шкорпилу. Если это будет признано правильным, то тогда гончарные клейма со словом κεραμέως и отчеством гончаров нужно будет датировать концом IV — началом III в. до н. э. или же последней четвертью IV в. до н. э.

Третья группа

Клейма с именами гончаров без определителя, с одной эмблемой или без эмблемы (рис. 8) относятся к третьей группе гончарных клейм. Они написаны в одну или в две строки. Имена гончаров на таких клеймах обычно стоят в именительном падеже, хотя иногда встречается и родительный падеж. Эти клейма, как и клейма второй гончарной группы, всегда сопровождаются именами астиномов на второй ручке. В. В. Шкорпилом [73] были отмечены три таких астинома: Ἀπολλόδωρος ὁ Διονυσίου, Ἑκαταῖος ὁ Λαμάχου и Φήμιος ὁ Θευπείθου. Позже Б. Н. Граков [74] зарегистрировал около 25 астиномов, встречающихся иногда без имени гончара. Почти все они относятся к пятой или шестой хронологической группе. По нашей классификации, это четвертый период развития, те его этапы, когда на клеймах после утверждения именительного падежа имени гончара появляется и утверждается отчество астинома.

Рис. 8. Клейма третьей группы

В настоящее время пока еще трудно дать точную датировку четвертого периода развития керамических клейм. В. Ф. Гайдукевич обращает внимание на то, что синопские клейма, относимые Б. Н. Граковым к четвертой

[71] В. Д. Блаватский. О происхождении боспорских склепов с уступчатыми перекрытиями. СА, XXIV, 1955, стр. 53.
[72] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 127, № 40.
[73] В. В. Шкорпил. Названия гончарных мастеров..., стр. 135.
[74] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 138—154.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

группе, происходят из стратиграфически определенных слоев боспорских городищ, датирующихся III в. до н. э.[75]. Т. Н. Книпович утверждает, что при раскопках в станице Елисаветовской найден керамический материал относящийся не позже чем к III в. до н. э. [76]. На клеймах, найденных в верхнем слое первого раскопа и на поверхности городища, имена гончаров стоят в именительном падеже [77], например клеймо № 120 ἀστυνόμου/Εὐχαρίστου./ Θυαίας или № 751 ἀστυνόμου/ Αἰσχίνου./Ἡρακλείδης. По своим признакам эти клейма могут быть отнесены к ранним этапам четвертого периода. Признаков позднего четвертого периода — отчества астинома — еще нет. Клейма эти были датированы О. О. Крюгером III в. до н. э.[78]. Поскольку в комплексе из Елисаветовского городища найдены синопские клейма ранних этапов четвертого периода развития, то и весь четвертый период можно датировать суммарно III в. до н. э. Конечная дата этого периода определяется следующей гончарной группой.

Четвертая группа

Эта группа клейм с именами гончарных мастеров имеет свои особенности, присущие только данной группе. Входящие в нее клейма построены по формуле, которая отличается от обычных гончарных клейм. Имена гончаров здесь сопровождаются предлогом διά и словом κεραμεύς. В начале или в конце надписи стоят цифры. Эти клейма (рис. 9, *1—4*) были собраны

Рис. 9. Клейма четвертой группы

В. В. Шкорпилом в известной статье «Названия гончарных мастеров на керамических клеймах» [79]. Клеймо с Θ′ καὶ Ρ′ было издано также Е. М. Придиком[80], однако автор читал первую букву как «омикрон» [81]. Затем все изданные В. В. Шкорпилом клейма Е. М. Придик повторяет в своей статье об именах астиномов, куда добавляется еще одно клеймо с именем Δαμ? и διά [82].

[75] В. Ф. Гайдукевич. Рецензия на книгу «Ольвия, т. I (1940)». КСИИМК, вып. X, 1941, стр. 136.
[76] Т. Н. Книпович. Опыт характеристики городища у станицы Елисаветовской по находкам Экспедиции Государственной академии истории материальной культуры в 1928 г. ИГАИМК, вып. 104, 1934, стр. 130.
[77] Там же, приложение II, стр. 200—201.
[78] Там же, стр. 129.
[79] ИАК, вып. 51, 1914, стр. 131, № 4; стр. 132—133, № 13 (а и б), стр. 134, № 19.
[80] Е. М. Придик. Инвентарный каталог клейм, стр. 90, № 584.
[81] В статье «Die Astynomennamen...» Е. М. Придик читает эту букву как θ.
[82] E. Pridik. Ук. соч., стр. 28.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В коллекции ЛОИА имеются еще два клейма этого типа. Одно происходит из Мирмекия (1946 г.), другое — из Нимфея (1956 г.):

Θ′ καὶ Ρ′. Διὰ Νουμη- νίου κεραμέως	ΒΙΡ′. [Διὰ Ν[ου- μηνίου κ[ε- ραμέως

Таким образом, становятся известными семь клейм, которые по своим признакам могут быть выделены еще в одну самостоятельную гончарную группу.

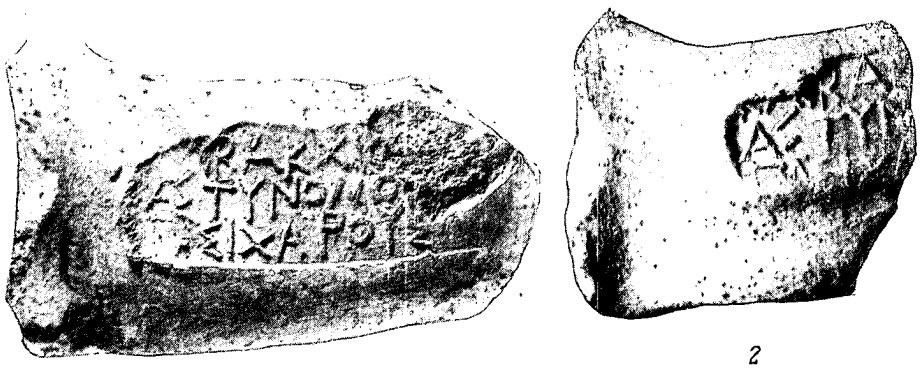


Рис. 10

Уже первый их издатель, В. В. Шкорпил, обратил внимание на цифры, которые сопровождают легенду. Он объяснил их как числа, обозначающие количество амфор, сделанных в известное время гончарным мастером [83]. Б. Н. Граков стал на иную точку зрения, предположив, что в этих цифрах заключается дата и что она ставилась вместо имени астинома [84]. Е. М. Придик не согласился с предложением Б. Н. Гракова и опроверг его, приведя соответствующее клеймо [85]. Оно содержит (рис. 10,*1*) имя ΒΑΚΧΙΟΥ на первом месте и имя ΠΑΣΙΧΑΡΟΥ с предшествующим названием магистратуры. Перед первым именем стоят три буквы, которые Е. М. Придик предлагал читать как ΚΑΡ [86], видя в них число, обозначающее дату (121=175 г. до н. э.), и всю легенду понимал как ΚΑΡ′. Βακχίου/ἀστυνόμου./ Πασιχάρου. Однако против такого чтения, предложенного Е. М. Придиком, имеются возражения. Во-первых, мало вероятно, что буквы перед именем Бакхия являются датой, потому что на данном клейме, как и вообще на астиномных клеймах, датой является имя астинома. Во-вторых, все клейма с датами выдержаны в определенной схеме: перед именем гончара стоит обязательный предлог διά, а после имени — слово κεραμέως. Клеймо, изображенное на рис. 10,*1*, отличается от клейм с датами своим содержанием. На нем отсутствуют διά и κεραμέως и имеется имя астинома с названием магистратуры. Наконец, аналогичное клеймо Керченского музея (рис. 10,*2*) показывает, что третья буква в слове перед именем гончара не может быть «ро»,

[83] В. В. Шкорпил. Керамические надписи, хранящиеся в Мелек-Чесменском кургане в г. Керчи. ЗООИД, т. XXVIII, 1910, стр. 128, № 125.

[84] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 154—155.

[85] Е. М. Придик. Керамические надписи..., стр. 171.

[86] В «Инвентарном каталоге» это клеймо читалось Е. М. Придиком как ἐπὶ Βακχίου (ἀστυνόμου.) Πασιχάρου. (стр. 82, № 417). В дальнейшем имя Бакхия было включено в разряд астиномов (см. E. Pridik. Die Astynomennamen, стр. 21, № 16 и особенно стр. 30, E5, где автор подчеркивает присутствие на клейме предлога ἐπί). Это обстоятельство дало основание Б. Н. Гракову ввести Бакхия как астинома в свою первую хронологическую группу (см. Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 114, № 7).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

так как она не помещается в пространстве между «альфой» и «бетой». Здесь может стоять только «иота», и тогда все слово, судя по нижним очертаниям букв, должно читаться не КАР, а КАІ. Это КАІ трудно объяснимо. Сравнение фотографий эрмитажного и керченского клейм показывает, что они сделаны одним штемпелем. Первые три буквы клейма пострадали от какого-то движения резчика; возможно, что они были сознательно уничтожены мастером в процессе изготовления клейма. Примеры исправлений различного рода известны [87]. Во всяком случае, ясно одно, что надпись представляет собой типичную легенду синопского клейма ранних этапов четвертого периода [88].

К какому же времени относится группа клейм с датами? Если исходить из хронологической системы Б. Н. Гракова, клейма с датами должны относиться к самому концу третьей хронологической группы (220—183 гг. до н. э.), так как сами клейма указывают на первую четверть II в. до н. э. Однако уже одно сравнение шрифтов этих клейм с клеймами третьей группы Б. Н. Гракова говорит о различии во времени. Несмотря на наличие на клеймах обеих групп слова κεραμέως, большинство клейм конца третьей хронологической группы отличается крупными буквами, в то время как клейма с датами исполнены мелким шрифтом, какой встречается обычно на клеймах с отчеством имен астиномов и относится к пятой-шестой хронологическим группам Б. Н. Гракова. Помочь в решении вопроса о месте клейм с датами могут в некоторой степени имена, стоящие на клеймах [89]. Имя гончара Ἡρακλέωνος не значится в списках имен гончаров, отмеченных Б. Н. Граковым в хронологических группах, но автор относит это имя ко II в. до н. э.[90]. Оно известно с тремя астиномами: Αἰσχρίων ὁ Ἀρτεμιδώρου, Δελφίνιος ὁ Καλλίου и Ἡραγένης ὁ Νεικάνορος [91], которые Б. Н. Граков поместил в шестой хронологической группе (122—70 гг. до н. э.)[92]. Эти клейма должны относиться к последнему этапу выделенного нами четвертого периода, для которого характерно употребление различных эмблем при одном астиноме. Примером могут служить клейма с именем астинома Каллисфена, сына Гистиея (пятая хронологическая группа Б. Н. Гракова), при котором часть гончаров употребляет в качестве эмблемы Нику на колеснице, другие — нос корабля, третьи — гроздь винограда [93] или клейма астинома Эсхриона, сына Артемидора, с эмблемами: канфар, гроздь винограда и бородатая голова (шестая хронологическая группа Б. Н. Гракова) [94]. В качестве еще одного примера приведем клейма астинома Герагена, сына Никанора. Е. М. Придик отмечает при нем следующие эмблемы: гроздь винограда, колос или ветвь и бородатую голову [95]. Именно на клеймах этого последнего этапа развития мы находим имя гончара Гераклеона. Принимая во внимание, что имя Στίχος среди гончаров на астиномных клеймах вообще не встречается [96], но входит в состав гончарной группы клейм с датами, всю эту группу клейм мы предлагаем поставить в самом конце общей хронологической цепи синопских клейм.

---

[87] Например, написание одного имени поверх другого см. В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 60.

[88] Может быть, здесь нужно видеть имя гончара Καιβάκχιος, подобно Κίλιος — Καικίλιος (см. W. Pape. Wörterbuch der griechischen Eigennamen. Braunschweig, 1850, стр. 192 и 176).

[89] Имя гончара Нумения не привлекается для решения вопроса, так как оно встречается на всем протяжении астиномного клеймения.

[90] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 202 (где напечатано «II век по Р. Х.» — вероятно. опечатка).

[91] E. Pridik. Ук. соч., стр. 6, № 5, d; стр. 8, № 45, стр. 10, № 88, b.

[92] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 148—150, №№ 2, 7, 13.

[93] В. И. Цехмистренко. Ук. соч., стр. 58, рис. 9—11.

[94] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 148, № 2.

[95] E. Pridik. Ук. соч., стр. 10, № 88.

[96] Отсутствие этого имени на клеймах с именами астиномов было замечено еще В. В. Шкорпилом. См. В. В. Шкорпил. Название гончарных мастеров..., стр. 139.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Вопросы конечной датировки клейм с именами астиномов затрагивались неоднократно. П. Беккер, основываясь на характере письма, относил ее к I—II вв. н. э. [97]. Л. Э. Стефани считал, что клеймение заканчивается в конце I в. до н. э.[98]. Б. Н. Граков связывает эту дату с захватом Синопы римлянами и относит ее к 70 г. до н. э.[99]. В настоящее время такая датировка считается общепризнанной и ею руководствуются все издатели синопских клейм [100]. Не отказывается от этой даты и М. И. Максимова [101], хотя и считает, что датировка последних трех хронологических групп, предложенная Б. Н. Граковым 30 лет тому назад, нуждается в пересмотре и предлагает передвинуть ее в глубь II в. до н. э.[102].

Мы полагаем, что прекращение астиномного клеймения в Синопе падает на конец первой четверти II в. до н. э. Причину прекращения астиномного клеймения нужно, вероятно, искать в той политической обстановке, которая сложилась в Синопе к 80-м годам II в.до н. э. Усиление Понтийского царства вызвало экспансию его царей в сторону Черного моря. Первое наступление на Синопу относится к 220 г. до н. э.[103]. Однако свою самостоятельность Синопа сохраняла еще 40 лет, пока в 183 г. до н. э. Фарнаку I не удалось окончательно ее захватить [104]. С этого времени Синопа становится столицей Понтийского царства. Несмотря на то, что народное собрание еще функционировало некоторое время [105], прекращение астиномного клеймения свидетельствует о том, что городские магистратуры, в частности астиномная, были ликвидированы [106], хотя клеймение керамической продукции не прекращается [107].

Пятая группа

Последняя, пятая группа синопских клейм с именами гончарных мастеров напоминает нашу третью группу, но по некоторым признакам заметно от нее отличается. К пятой группе можно отнести клейма с одним именем без определителя, написанным большими буквами во всю ширину клейма или в две строки. Эмблема на клейме отсутствует. Клейма встречаются на ручках и горле амфор и на черепицах. Амфорные клейма гончаров: ΛΥΚΙΟΥ (рис. 11,*1*), ΝΙΚΙΑΣ, ΣΤΙΧΟΥ (рис. 11,*2*, *3*), Δί/νος [108], Γεμινιάνου (на горле амфоры; рис. 11,*4*), Νουίου [109]. Черепичные клейма — ΦΙΛΟΚΑΛΟΥ, ΧΡΗΣΤΟΣ [110] (рис. 11, *5*, *6*).

Большинство имен на этих клеймах в астиномной группе не встречается. О принадлежности их гончарным мастерам говорит клеймо с именем Στίχου, которое встречается в четвертой группе гончарных клейм и является как бы связующим звеном между четвертой и пятой группами. Клейма этой группы до настоящего времени почти не подвергались определению или причислялись к неизвестным центрам. Только недавно некоторые из них были выделены Д. Б. Шеловым [111], который предположил, что они могут относиться

---

[97] Mélanges gréco-romaines, т. I, СПб., 1854, стр. 448.
[98] Titulorum Graecorum particula, II Dorpati, 1848, стр. 24.
[99] Б. Н. Граков. Ук. соч., стр. 148.
[100] См. в нашей статье примеч. 42, 46 и 47.
[101] М. И. Максимова. Античные города..., стр. 220.
[102] Там же, стр. 219.
[103] Polyb., IV, 56.
[104] М. И. Максимова. Указ. соч., стр. 179.
[105] Там же, стр. 182.
[106] Ликвидация астиномной магистратуры произошла на несколько лет раньше захвата Синопы Фарнаком по не известным пока причинам.
[107] Продолжается в Синопе и чеканка медной монеты, хотя выпуск золотых и серебряных монет был прекращен. См. М. И. Максимова. Ук. соч., стр. 218.
[108] М. Мирчев. Ук. соч., стр. 59, № 283; табл. XXXVI, *6*.
[109] Д. Б. Шелов. Ук. соч., табл. III, *3*.
[110] Клеймо восстановлено Б. Н. Граковым. См. IOSPE, III, № 9007.
[111] Д. Б. Шелов. Ук. соч., стр. 212.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 11. Клейма пятой группы

к последнему периоду изготовления синопских клейменых амфор. Он считает, что такие клейма не являются самостоятельными и должны дополняться клеймами с именами астиномов. Это предположение основано на аналогии с теми гончарными клеймами, которые описаны нами во второй и в третьей группах. Однако мы показали, что могут существовать синопские безмагистратские клейма, имеющие самостоятельное значение (первая группа). Кроме того, пятая группа является как бы вторым этапом послеастиномного клеймения. На первом этапе мы видим исчезновение имени астинома и замену его соответствующей датой, на втором этапе исчезает и дата. Это же обстоятельство служит основой для датировки пятой группы. Она может относиться ко времени после 138 г. до н. э. (рис. 12) [112] и бытовать еще после завоевания Синопы римлянами, о чем свидетельствует клеймо на горле амфоры (рис. 11,*4*) из типичной синопской глины, но с необычным для этого центра венчиком.

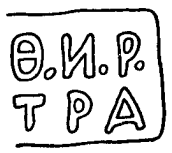


Рис. 12

После исчезновения астиномных клейм некоторые амфоры, вероятно, уже вовсе не клеймились. Хранящаяся в Керченском музее целая синопская амфора без клейма, с очень широким горлом [113], также может быть отнесена к этому времени.

Таким образом, клеймение крупной керамики клеймами с именами астиномов, появившееся в Синопе во второй четверти IV в. до н. э., прекращается в конце первой четверти II в. до н. э. На смену астиномным клеймам приходят различные типы гончарных клейм, из которых первыми по времени являются клейма с датами.

[112] Клеймо найдено В. В. Веселовым у с. Подмаячное (северо-восточная часть Керченского п-ва) в 1956 г.

[113] Инв. № К 8273. Диаметр горла — 17 *см*, тогда как обычно он равен 9—11 *см*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ПРИЛОЖЕНИЕ

Описание клейм, помещенных в тексте

Рис.	Легенды	Эмблемы	Где издано
1,*1*	Νίμα- κ]τος	Орел на дельфине	Ш-11, стр. 87, № 371
1,*2*	Ἀσπαμι- θάρεω	То же	—
1,*3*	Λ]άκω- ν]ος	То же	—
1,*4*	Ἰαρά- κτος	То же	ИККЭС, стр. 82, № 422
1,*5*	Φορμί- ωνος	То же	—
2	ἐπ]ὶ Διονυ (σίου). Διονυσίο (υ)	То же	—
3	ἐπὶ Δι]ονυσίο(υ). Γόλα]ντος	То же	Ш-11, стр. 61, № 230
7,*1*	κερα]μέως Ἡφαιστίου τοῦ θευδώρου	Канфар	Ш-51, стр. 131, № 5 Ш-28, стр. 128, № 124
7,*2*	ἀστυνόμου Ποσιδείου τ[οῦ Ἡφαιστοδώ[ρου	—	Ш-11, стр. 54, № 195, а Ш-28, стр. 118, № 56 ИККЭС, стр. 77, № 322
7,*3*	Ἡφαιστίου τοῦ Ποσειδωνίου κερα]μέως	Гроздь и канфар	Ш-28, стр. 140, № 36 Ш-11, стр. 86, № 367 Ш-51, стр. 131, № 6
7,*4*	Ποσιδείου τοῦ Ἡφαιστο (δώρου) ἀστυνόμου	Палица	Ш-11, стр. 80 № 333
7,*5*	Ποσειδωνίου Νου]μηνίου κερα]μέως	Гроздь и колос	Ш-51, стр. 133, № 16, б
8	Ἐπι]χάρης	Гроздь винограда	Анфимов, стр. 119
9,*1*	Θ′.καὶ Ρ′. Διὰ Ἡρα- κλέωνος κερα- μέως	—	Ш-11, стр. 86, № 336 Ш-51, стр. 131, № 4 ИККЭС, № 584
9,*2*	διὰ Στίχ[ου κεραμέ[ως. ΓΙΡ′	—	Ш-51, стр. 134, № 19
9,*3*	διὰ Νου[μηνί- ου κερα[μέως. ΓΙΡ′	—	Ш-28, стр. 128, № 125 Ш-51, стр. 132, № 13, а
9,*4*	διὰ Ν[ουμην- ίου κ]εραμέως	Гроздь	Ш-51, стр. 133, № 13, б
10,*1*	...Βακχίο[υ. ἀστυνόμου Πασιχάρου	?	ИККЭС, стр. 82, № 417
10,*2*	...Βακ[χίου. ἀστυν[όμου Πασιχά[ρου	?	—
11,*1*	Λυκίου	—	—
11,*2*	Νικίας	—	—
11,*3*	Σ]τίχου	—	—
11,*4*	Γεμινιάνου	—	—
11,*5*	Χρή[στου?	—	—
11,*6*	Φιλοκάλου	—	—
12	...θΝΡ′ ...τρα	?	—

Список сокращений к приложению

Анфимов — Н. В. Анфимов. Синопские остродонные амфоры эллинистической эпохи. ВДИ, 1951, № 1

ИККЭС — Е. М. Придик. Инвентарный каталог клейм на амфорных ручках и горлышках и на черепицах Эрмитажного собрания. Птрг., 1917

Ш-11 — В. В. Шкорпил. Керамические надписи, приобретенные Керченским музеем древностей в 1901 и 1902 годах. ИАК, вып. 11, 1914

Ш-28 — Ю. Марти, В. Шкорпил. Керамические надписи, хранящиеся в Мелек-Чесменском кургане в городе Керчи. ЗООИД, т. XXVIII, 1910

Ш-51 — В. В. Шкорпил. Названия гончарных мастеров в керамических надписях. ИАК, вып. 51, 1914

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

И. В. ДАЙГА

К ВОПРОСУ О ЛИТЕЙНЫХ ФОРМАХ И ЛИТЕЙНОМ ДЕЛЕ НА ТЕРРИТОРИИ ЛАТВИИ (до XIII в.)

В настоящее время в археологии все больше внимания уделяется вопросам ремесла [1], а в частности и литейному делу [2]. В литейном деле важным является вопрос об орудиях труда литейщика — о литейных формах, а также о тиглях и льячках. Из археологических находок на территории Латвийской ССР известно 176 литейных форм. Из них 103 глиняных: 82— для литья по восковой модели с потерей формы (так называемые одноразовые формы), 19 — открытых и 2 — двустворчатых, 72 каменные формы и 1 металлическая. Найдены они главным образом на поселениях (рис. 1). Предлагаемая статья ставит себе целью дать сжатую характеристику материала по литью цветных металлов с I тысячелетия до н. э. по первую четверть II тысячелетия н. э.

Литейные формы I тысячелетия до н. э. Бронзовый век на территории Латвии начался с середины II тысячелетия до н. э.[3]. Однако местная обработка бронзы стала обычной только с конца II тысячелетия до н. э. [4]. Литейное дело вначале развивалось довольно медленно из-за отсутствия местного сырья и нерегулярного межплеменного обмена. Сырье получали из Придунайских земель, а, возможно, также с Южного Урала. Всего на территории Латвии найдено 64 бронзовых предмета, датируемых бронзовым веком [5]. Среди них имеются кельты, топоры, наконечники копий, гривны, браслеты, булавки и некоторые мелкие изделия. Самым древним техническим приемом обработки цветных металлов на территории Латвии с середины II тысячелетия до н. э. являлось литье по восковой модели с утратой литейной формы (найденные образцы форм датируются I тысячелетием до н. э.). Отливали орудия труда, оружие и украшения. Каменные двустворчатые литейные формы бронзового века пока не обнаружены, хотя возможно, что они были известны здесь, как и на территории Дании [6], Швеции и Финляндии [7], а также в Приднепровье [8], не говоря уже о Кавказе, где такие формы имели широкое распространение. Семь бронзовых секир из найденного в Приекулес Калей клада (Латвия) [9],

---

[1] Б. А. Рыбаков. Ремесло древней Руси. М., 1948; Б. А. Колчин. Черная металлургия и металлообработка в древней Руси. МИА, № 32, 1953.

[2] Г. Ф. Корзухина. Киевские ювелиры накануне монгольского завоевания. СА, XIV, 1950.

[3] E. Sturms. Die ältere Bronzezeit in Ostbaltikum. Berlin, 1936, стр. 79.

[4] Х. А. Моора. Памятники позднего неолита и ранней эпохи металла в Прибалтике. КСИИМК, вып. XLVIII, 1952, стр. 11.

[5] Л. В. Ванкина. Новейшие находки эпохи бронзы в Латвии. СА, 1960, № 3, стр. 153.

[6] F. Brondsted. Danmarks Oldtid II Bronzealderen. Kobenhavn, 1939, стр. 124.

[7] C. F. Meinander. Die Bronzezeit in Finland. Helsinki, 1954, рис. 10, 11.

[8] А. В. Добровольский. Талькові ливарні матриці бронзової доби з Херсонщини. Археологія, т. IV, 1950, табл. I, стр. 165.

[9] Фонды Музея истории ЛатвССР (ниже сокращенно — МИЛ), инв. № V-8428.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

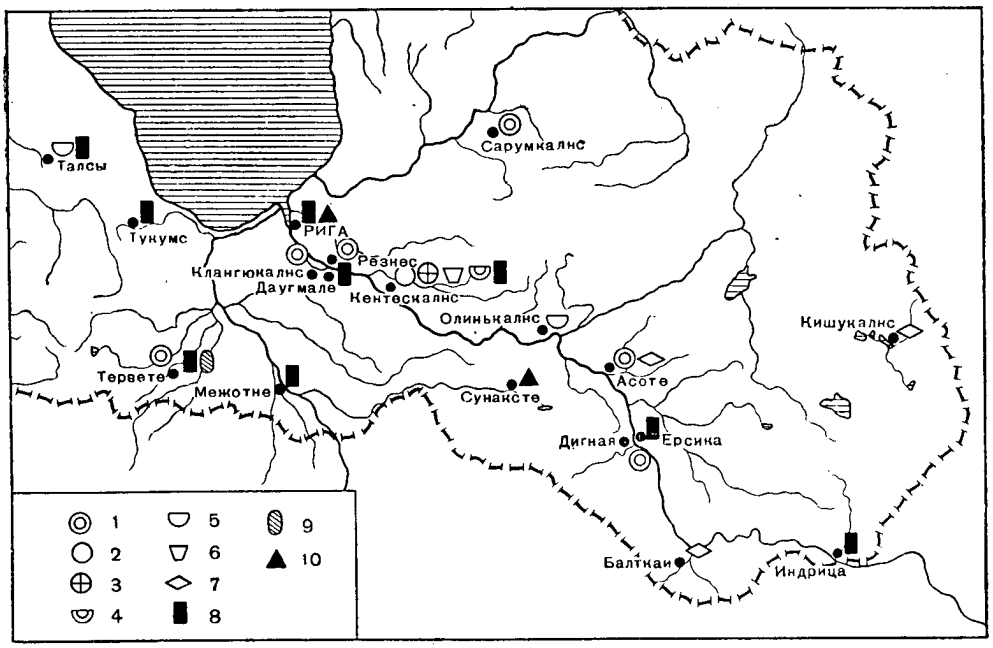


Рис. 1. Карта местонахождений литейных форм на территории Латвийской ССР

Условные обозначения: *1* — глиняные одноразовые круглые формы (I тысячелетие до н. э.); *2* — глиняные одноразовые круглые формы (I тысячелетие н. э.); *3* — глиняные одноразовые прямые формы (I тысячелетие н. э.); *4* — глиняные открытые формы для слитков (I тысячелетие н. э.); *5* — глиняные открытые формы для слитков (нач. II тысячелетия н. э.); *6* — глиняные формы для слитков (I тысячелетие н. э.); *7* — глиняные формы для украшений (нач. II тысячелетия н. э.); *8* — каменные формы (I—II тысячелетия н. э.); *9* — металлические формы (нач. II тысячелетия н. э.); *10* — каменные формы (середина II тысячелетия н. э.)

были отлиты именно в двустворчатых каменных (а может быть, и глиняных?) литейных формах, так как имеют еще не отшлифованные литейные швы и заусенцы.

В I тысячелетии до н. э. в Латвии литье в одноразовых глиняных формах по восковой модели продолжало оставаться наиболее распространен-

Таблица 1

Глиняные одноразовые литейные формы I тысячелетия до н. э. и I тысячелетия н. э.

Дата	Место находки							Всего
	Клангю-калнс	Резнес (могиль-ник)	Сарум-калнс	Асоте	Диг-ная	Кентес-калнс	Тер-вете	
I тысячелетие до н. э.	12	1	1	4 (+2)	14	—	—	34
I тысячелетие н. э.	—	—	—	—	—	46	2	48

ным. Найдены 34 фрагментарные формы для отливки шейных гривен, браслетов и круглой формы слитков [10] и две неполные формы для отливки бронзового долота или топора (рис. 2, *14*).

Все формы найдены на поселениях [11], за исключением одной формы из

[10] Формы из Резнес, Асоте, Кентескалнс и Тервете хранятся в фондах Института истории АН ЛатвССР (ниже сокращенно — ИИЛ), все остальные — в фондах МИЛ.

[11] Общую опись этих памятников см. Л. В. Ванкина. Археологические памятники I тысячелетия до нашей эры на территории Латвийской ССР. КСИИМК, вып. XLII, 1952, стр. 74—75.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

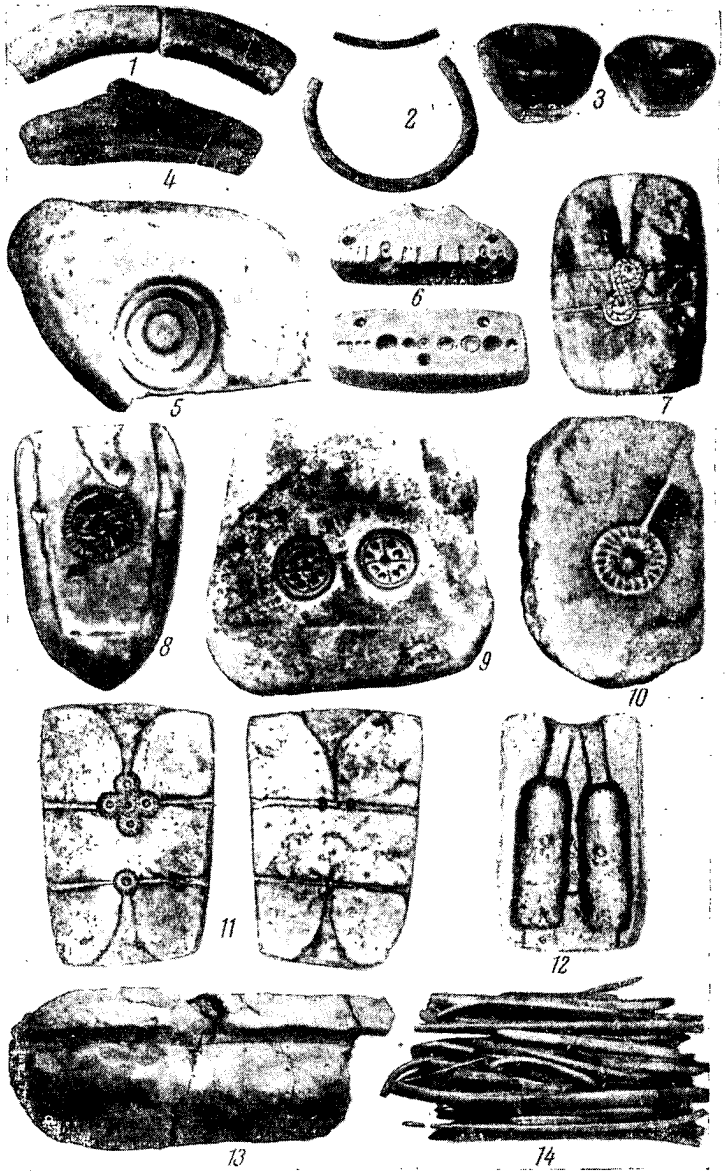


Рис. 2. Литейные формы, тигли и продукция литейщиков

1 — обломок глиняной формы для отливки шейной гривны (Клангюкалнс); *2* — обломки бронзовых браслетов из Клангюкалнса (справа, на большом браслете — неотшлифованное место литника); *3* — мискообразные тигли I тысячелетия до н. э.; *4* — обломок глиняной формы для отливки шейных гривен (Кентескалнс, VI—VIII вв.); *5* — каменная форма для пуговки (Кентескалнс, VIII—IX вв.); *6* — каменная форма для отливки пуговок с ушком или штифтом (Старая Рига); *7* — каменная форма для отливки восьмеркообразной пластинки (Межотне); *8* — каменная форма для отливки пуговки (Даугмалс); *9* — каменная форма для отливки пуговок-пластинок (Тукумс); *10* — каменная форма для отливки розеткообразной пластинки (Талси); *11* — каменная форма с крышкой для отливки розеткообразных пластинок (Тервете); *12* — бронзовая форма для отливки оловянисто-свинцовых слитков (Тервете); *13* — глиняная форма для отливки слитков (Талси); *14* — бронзовые слитки полукруглого сечения из клада IX—XII вв. (Лубанас Эргали, Мадонского района)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

курганного могильника Резнес [12]. Прямые аналогии вышеупомянутым глиняным формам мы находим в Эстонской ССР на укрепленных поселениях Асва на о. Сааремаа [13], Иру близ Таллина [14] и др. Карта распространения этих форм составлена Р. Индреко [15].

Сходные формы найдены на Благовещенской горе [16], в Приднепровье и в других местах. Больше всего их имеется на Бискупинском городище — около 700 фрагментов [17].

Обычно эти литейные формы встречаются только в небольших фрагментах, так как формы после отливки разбивались для того, чтобы извлечь готовое изделие. Изготовлялись они из чистой глины, с большой примесью песка, иногда — слюды. Глиняное тесто хорошо отмучивалось. Изнутри формы всегда имеют очень гладкие стенки, так что и изделия по-

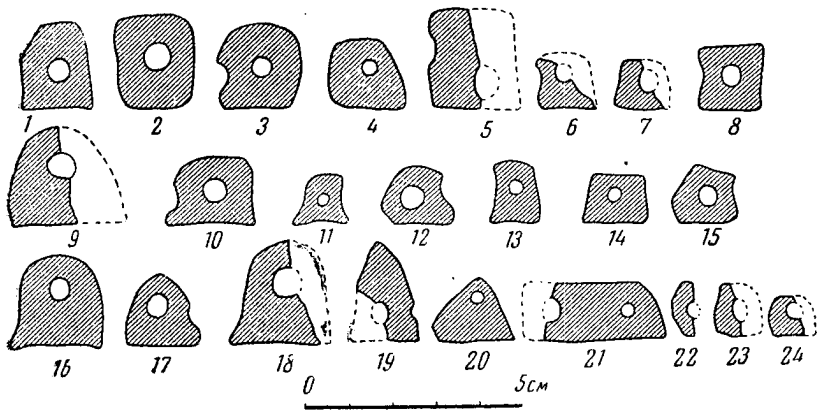


Рис. 3. Поперечные сечения одноразовых глиняных форм по выплавляемой восковой модели

1—7 — Клангюкалнс; *8* — Сарумкалнс; *9* — Резнес; *10,11* — Асоте; *12—15* — Дигная; *16—24* — Кентескалнс

лучались с гладкой поверхностью и почти не требовали дополнительной обработки. Основание этих форм всегда плоское; по-видимому, они формовались на гладкой каменной плите, обжигались и заливались, вероятно, также установленными на ровной поверхности в лежачем положении. Толщина основания форм — 3,5—8,5 *мм*, толщина стенок — 2—9 *мм*, а высота — 10—22 *мм*. Самыми массивными являются некоторые формы из более глубокого слоя (рис. 3, *1—5*) Клангюкалнса [18] и форма из Резнес (рис. 3, *9*). Поперечное сечение глиняных форм бывает разной конфигурации (рис. 3): полуовальное, с выпуклыми или прямыми и даже вогнутыми стенками. Иногда сечение формы бывает близко к трапециевидному или четырехугольному, стенки могут иметь один или несколько срезов,

[12] Раскопки Я. Граудониса в 1958 г. Форма была обнаружена в верхней части насыпи 6-го кургана и датируется серединой I тысячелетия до н. э. См. J. Graudonis. Arheologiskie izrakumi Reznu kapulaukā 1958 gadā, Referatu tezes zinātniskai sesijai, R, 1959, стр. 16—20.

[13] А. К. Вассар. Укрепленное поселение Асва на острове Сааремаа. Muistsed asulad ja linnused, I, Tallin, 1955, стр. 117, рис. 40.

[14] Х. А. Моора. Некоторые вопросы археологического исследования Прибалтики. КСИИМК, вып. XLII, 1952, стр. 32, рис. 6; *6*.

[15] R. Indreko. Pronksiaja asulaleid Asvas. Tartus, 1934, рис. 8 и 12.

[16] Б. А. Рыбаков. Раскопки во Вщиже в 1948—1949 гг. КСИИМК, вып. XXXVIII, 1951, стр. 35.

[17] Z. Pieczyński. Formy i przybory odlewnicze z grodu kultury tużyckiej w Biskupinie. Poznań, 1950, стр. 128.

[18] R. Snore. Izrakumi Doles pag. Klaņģu pilskalnā. Senatne un māksla. Rīgā, 1936, I, стр. 65, рис. 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

а основание иногда имеет с наружной стороны выступ. Чаще всего стенки кверху суживаются и являются слегка выпуклыми.

Все формы сделаны очень аккуратно и тщательно. Если взять в качестве примера форму для отливки гривен или браслетов и представить себе процесс ее изготовления, то, по-видимому, он начинался от раскатывания воска в тонкий валик. Может быть, этот валик даже отжимали в какой-нибудь предварительной форме, чтобы он имел по всей своей длине одинаковый диаметр. (Диаметр отлитых шейных гривен, браслетов и слитков или булавок не превышал 4—7 *мм*.) После того валик смазывали глиняным тестом и формовали сомкнутый круг. Концы гривны или браслета подходили близко друг к другу, но не смыкались: они упирались в глину, как это видно по фрагменту литейной формы из Тервете и по Бискупинским находкам (рис. 4, *2*). В середине отливаемого изделия сверху формы, а иногда сбоку, формовали цилиндрический литник с расширенной воронкообразной литниковой чашей (рис. 4, *1*). Находки подобных литников и застывшей в литнике бронзы мы имеем также из Бискупина [19]. Готовые формы сушились и хорошо обжигались. Место литника заметно на браслете из Клангюкалнса (рис. 2, *2*).

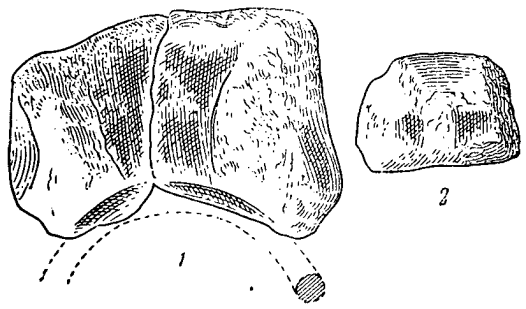


Рис. 4

1 — литник глиняной одноразовой литейной формы (по Печинскому); *2* — положение концов шейной гривны глиняной одноразовой литейной формы (по Печинскому)

Формы заливали цветным металлом, расплавленным в тиглях. Следует отметить, что тигли из Клангюкалнса и из Асоте оказались мискообразными (рис. 2, *3*), с круглым или уплощенным дном, емкостью 30, 50 и 175 $см^3$ воды. В самом большом из этих тиглей (из Клангюкалнса) можно было расплавить около 1500 *г* бронзы. Так как их обычно наполняли только на половину или на две трети высоты (как это видно по линии уровня оплавления), то в один прием расплавляли примерно до 1 *кг* бронзы. Если в среднем вес браслета составляет около 50 *г*, секир — 150 *г* (Приекулес Калеи), вес кельтов (большего размера) — 250—300 *г*, то из одного тигля можно было отлить несколько топоров или до десяти браслетов (отходы шли в лом).

Тигли изготовлялись из глины, с примесью тонко- и среднезернистого песка. Их наружные стенки не оплавлены, не деформированы и не пузыристы. Надо полагать, что они сделаны из достаточно огнеупорной глины, которую на территории Латвии не так просто найти, так как она крайне редка [20]. Прямые параллели мискообразным тиглям имеются на Нижней Волге [21].

Металл из больших тиглей, по-видимому, черпали льячками. Льячки этого периода на территории Латвии пока не найдены, но надо полагать, что они были похожи на лужицкие из Бискупина [22] и дьяковские [23]. Это обычный тип льячки с втулкой, характерный и для более поздних археологических памятников.

Исходным материалом для отливки предметов из бронзы являлись

[19] Z. Pieczyński. Ук. соч., стр. 113—131, рис. 2-а, 4, 8, 10, 15, 16.

[20] J. Eiduks. Pētījums par Latvijas PSR māliem. Latvijas PSR ZA Geologijas un ģeogrāfijas instituts. Raksti I, Rīgā, 1947, стр. 229.

[21] В. П. Шилов. О древней металлургии и металлообработке в Нижнем Поволжье. МИА, № 60, 1959, стр. 18 и 38.

[22] Z. Pieczyński. Ук. соч., рис. 19.

[23] П. Н. Третьяков. Восточно-славянские племена. М., 1953, стр. 84, 94.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

слитки этого металла. Находки слитков бронзового века в Латвии пока еще не известны. На территории Литвы к этому периоду относятся восемь бронзовых прямых слитков, треугольного или сегментовидного сечения [24], длиной от 370 до 470 *мм*. Один слиток известен также из Асвы [25]. Что в этот период бронзовые слитки могли иметь разнообразное сечение, видно по кладам бронзового века на территории Польши [26].

Трудоемкая техника литья по восковой модели, требующая больших навыков, специализированных инструментов и оборудования рабочего места, а также находки литейных форм и тиглей вокруг одного очага (Асва) [27] указывает на то, что уже в самом начале литьем занимались специалисты этого дела.

По материалам литейного дела, как и по другим материалам I тысячелетия до н. э., можно судить о межплеменных связях местных балтийских и финских племен с племенами дунайских земель и лужицкой культуры, а также с племенами срубной и дьяковской культуры Поволжья.

Литейные формы в I тысячелетии н. э. С середины I тысячелетия до н. э. местные племена начали осваивать железо. Черный металл стали применять для изготовления орудий труда и оружия, а иногда и для украшений: булавок, браслетов и фибул. Сплавы цветных металлов стали применять главным образом для изготовления украшений, численность которых сильно увеличивается. Из украшений III—IV вв. надо упомянуть шейные гривны с раструбовидными массивными или полыми концами и с конусовидными пуговками на концах, подвески, браслеты, булавки и перекладчатые фибулы. Последние часто покрыты полудой. Лужение поверхности бронзовых изделий на территории Латвии наблюдается впервые в III—IV вв. Появляются ажурные украшения и украшения с цветной эмалью, ранние арбалетные фибулы и украшения из цепочек.

Ассортимент украшений из бронзы в первой половине I тысячелетия н. э. был разнообразным, а выполнение работы стояло на высоком уровне. Почти все украшения изготовлены путем литья по восковой модели. Украшения богато орнаментированы. В связи с этим обработка восковой модели, на которую наносился геометрический орнамент, значительно усложнилась.

Более широко начинали применять и отливку с последующей проковкой и некоторыми другими приемами обработки металла — например, перекручиванием металлического стержня четырехгранного сечения. Таким образом получали ложновитую поверхность [28]. Цепочки изготовлялись из колечек кованой проволоки обычно трехгранного сечения, и только изредка небольшие цепочки из нескольких звеньев изготовлялись из проволоки круглого сечения.

К сожалению, нам неизвестны хотя бы в обломках литейные формы этого периода.

Тигли первой половины I тысячелетия н. э. найдены на поселениях Кивты [29] и Дигная [30]. В большинстве случаев это сравнительно небольшие сосудики в виде горшочков с шейкой и отогнутым венчиком на 10—20 *г* воды, но есть и на 70 *г*. Днища тиглей чаще всего бывают круглодонными, но встречаются и прямые. Тигли обычно снаружи сильно оплавлены. Параллели тиглям такой формы известны из Райковецкого городища, но там они

[24] P. Kulikauskas. Iš metalu panaudojimo Lietuvoje istorijo. Iš Lietuviu kulturos istorijos, II, Vilnius, 1959, стр. 6, рис. 2.

[25] А. К. Виссар. Ук. соч., рис. 41, *11*.

[26] Wł. Szafrański. Skarby brązove z epoki wspólnoty pierwotnej. Warszawa, 1955, табл. 31, и стр. 127—128.

[27] А. К. Виссар. Ук. соч., стр. 117.

[28] Шейная гривна из Саукас Разбуки; фонды МИЛ, инв. № RLB—383.

[29] Раскопки Э. Д. Шноре в 1957—1958 гг. См. E. Šnore. Izrakumi apmetnē un kapulaukā Ludzas rajona Kivtu ciema Lielajā Apariņās. Referatu tezes sinātniskai sesijai, Rīgā, 1959, стр. 21—23.

[30] E. Šnore. Dignājas pilskalns Senatne un māksla, 1939, IV, Rīgā, рис. *13, 16, 17*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

датируются XII—XIII вв. [31]. Встречаются и единичные цилиндрические тигли в поселении Кивты, но они более характерны для последующего времени. Накаленные тигли захватывали железными клещами, отпечатки которых имеются на многих фрагментах. Из тигля с отогнутой шейкой удобно было наливать металл иногда прямо в форму или в льячку. На Кивтском поселении найдены впервые пять фрагментарных льячек, вместимостью около 2,4 и 10 $см^3$ воды. Льячки вылеплены из довольно жирной глины, иногда с примесью крупнозернистого речного песка; они хорошо обожжены, но не оплавлены. Ручки льячек имеют отверстие для вставки деревянного стержня и уплощенную нижнюю поверхность.

Во второй половине I тысячелетия н. э. украшения, которые являлись дополнением к одежде, а иногда и частью самой одежды, также продолжали изготовлять из бронзы, но наряду с бронзовыми появляются и мелкие литые изделия из оловянисто-свинцовых сплавов [32], которые, как правило, очень плохо сохраняются. Для украшений более зажиточной верхушки населения стали использовать драгоценный металл — серебро, о чем нам известно по кладам серебряных гривен и другим находкам серебряных изделий. Иногда бронзовые украшения покрывались серебряными орнаментированными пластинками.

Многие украшения, известные в предшествующий период, в это время исчезают. Появляются новые формы, которые нередко развиваются дальше вплоть до XII и даже до начала XIII в. К ним относятся металлические венчики, бронзовые украшения ткани, в особенности шерстяных виллайне (вид женской наплечной накидки) [33]. Излюбленным видом женского украшения являются шейные гривны, браслеты, нагрудные украшения из рядов цепочек, булавки и перстни. Мужская одежда также дополнялась фибулами, браслетами, перстнями и поясным набором.

Если пересмотреть типы украшений из бронзы с точки зрения техники их изготовления, то видно, что отчасти продолжается литье по восковой модели; таким приемом отлиты, например, булавки, арбалетные фибулы, поясные пряжки, держатели и разъединители цепочек. Начиная с VI—VII вв. все больший удельный вес получает ковка цветного металла. Наряду с ковкой применяется чеканка и гравировка орнамента, тиснение тонкой пластинки и перекручивание четырехгранного стержня для получения ложновитых изделий.

Шейные гривны или заготовки к ним продолжали отливать по выплавляемой восковой модели. Потом путем проковки получали гривны с заходящими уплощенными концами и ложновитыми концами. Металлографические исследования шейных гривен подтверждают такой прием работы. На поселении Кентескалнс, площадью в 17 060 $м^2$, найдено 46 фрагментарных литейных форм для отливки шейных гривен или подобных им слитков круглого сечения (рис. 2, *4*; 3). Вышеупомянутые литейные формы, относящиеся к VI—VIII—IX вв. ничем существенным не отличаются от таких же форм I тысячелетия до н. э., но некоторые имеют более тонкие стенки.

Коваными, с последующим отжигом, являются в большинстве случаев все виды браслетов как пластинчатые фигурного сечения, ленточные, так и массивные — манжетообразные, полые, украшенные насечкой, а также браслеты мужские (полые фигурного многогранного сечения и массивные трехгранного, многогранного и трапециевидного сечения). Многие виды украшений изготовлены из кованой проволоки трехгранного и сегменто-

[31] В. К. Гончаров. Райковецкое городище. Киев, 1950, табл. XVI.

[32] Сердцевидные подвески на поселении Кентескалнс, датируемом VI—VIII вв. Раскопки А. Стубава в 1954—1958 гг. См. A. Stubavs. Amatniecība 6.—8. gs. pēc archeologiskiem atradumiem Kentes pilskalnā un apmetnē. Archeologija un etnografija, I, Rīgā, 1957, стр. 25, рис. 7.

[33] Подробный анализ этого вида тканей см. в этом номере в статье А. Зариня «Виллайне латгалов с VII—XIII вв.».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

видного сечения: цепочки, спиральные перстни, спиральные пронизки для венчиков и украшения шерстяных тканей. Из кованой пластинки изготовлялись колокольчики.

Для ковки всех перечисленных видов украшения требовалось большое количество слитков-заготовок. Их отливали на месте из привозного сырья. В селище Кентескалнс найдено восемь фрагментарных форм для отливки прямых слитков трапециевидного или полукруглого сечения. Эти формы изготовлены из глины, с большой примесью песка и обожжены. Они являются формами открытого типа, используемыми для отливки многократно. Сечение формы — близкое к квадратному или трапециевидному, высота — около 45 *мм*, ширина — около 55 *мм*. Эти формы являются пока древнейшими находками глиняных открытых форм на территории Латвии.

Кроме того, на том же поселении найдена и древнейшая каменная (известняковая) форма, датируемая VIII или началом IX в. для отливки конусообразной массивной пуговки (рис. 2, *5*). Можно предполагать, что подобная пуговка отливалась из оловянисто-свинцового сплава, так как аналогий таких пуговок среди бронзовых изделий пока не имеется. Форма найдена в немного поврежденном виде, поэтому неизвестно, был ли врезан литник или же она являлась формой открытого типа и заливалась в горизонтальном положении, прямо сверху.

Тигли во второй половине I тысячелетия, в особенности в конце этого периода, встречаются на всех поселениях. В основном они цилиндрической формы, с круглым днищем и довольно толстыми стенками. Иногда встречаются также тигли грушевидной или пирамидальной формы, тоже круглодонные [34]. Из подобных тиглей удобно было заливать металл прямо в форму (может быть, по этой причине и редки находки льячек). На поселении Кентескалнс обнаружено всего три льячки. Одна из них — круглой формы с втулкой, емкостью около 4 *см*^{3}, две остальные [35] имеют маленькую плоскую ручку без втулки и, возможно, использовались для разливки оловянисто-свинцовых сплавов.

Литейные формы начала II тысячелетия. В это время на территории Латвии в основном продолжали существовать и развиваться те же самые типы бронзовых украшений, которые были распространены во второй половине I тысячелетия н. э. Еще большее применение получила ковка украшений. Кованые изделия являются более легкими и эластичными по сравнению с литыми, а вместе с тем и более прочными. Орнамент на готовом изделии получали такими же способами, как и в предшествующем периоде — путем чеканки пуансонами кружочков, треугольников, ромбов, приемами гравировки, тиснения, штамповки, насечки и нарезки.

Из числа украшений в это время исчезли литые арбалетные фибулы и костылевидные булавки. На их место уже начиная с IX в. пришли подковообразные фибулы из бронзы, в особенности очень простые по технике изготовления и самые массовые из мелких изделий вообще [36] подковообразные фибулы со спирально завитыми концами. Они изготовлялись путем ковки, часто украшались гравированной волнистой линией. В мужских погребениях встречаются более массивные подковообразные фибулы с фигурно отделанными концами и более сложным орнаментом. Частично эти последние фибулы являются литыми. С появлением волоченой проволоки — около XI в. [37] возник новый вид гривен — витые гривны из трех проволок. Самым излюбленным типом гривен в Восточной Латвии являлись

---

[34] A. Stubavs. Amatnieciba..., стр. 26 и табл. I, *15, 16*.

[35] Там же, табл. I, *7*.

[36] Нукшинский могильник, под ред. Э. Д. Шноре и Т. Я. Зейда. Одежда и украшения. МИА ЛатвССР, т. I, Рига, 1957, стр. 35. В Нукшинском могильнике на 218 погребений найдено 200 подковообразных фибул, из них 187 со спирально завитыми концами.

[37] В древней Руси волочение проволоки вместо ковки появляется не позже X в. См. Б. А. Рыбаков. Ук. соч., стр. 330.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

гривны с уплощенными концами [38], а наряду с ними ложновитые. Браслетов насчитывается несколько типов: ленточные, часто со звериными головками на концах, спиральные и очень массивные мужские полукруглого, трапециевидного или треугольного сечения.

В большом числе представлены разного вида подвески: птички, коньки, гребешки, крестики и особенно в восточной части Латвии — пластинчатые трапециевидные подвески. Перстни встречаются главным образом спиральные, много перстней с пластинчатой серединой, меньше витых. Спиральные перстни и спиральные пронизки также отчасти изготовлены из волоченой проволоки. Цепочки сделаны только из волоченой проволоки. Гривны и браслеты в основном изготовляли путем ковки. Трапециевидные подвески всегда бывают только коваными, а все остальные подвески (кроме части круглых и квадратных XII—XIII вв., с тисненым украшением) — литыми.

Бляшки поясного набора изготовляли как литьем, так и ковкой. Пряжки обычно бывали литыми, а пластинки очень часто коваными, но встречаются и литые пластинки и пуговки. В табл. 2 перечислены все литейные формы I — начала II тысячелетий и единичные находки форм до середины II тысячелетия.

Таблица 2

Материал	Место находки																Всего
	Кентескалнс* VII—VIII вв. н. э.	Талси	Тукумс	Тервете *	Межотне	Земгале	Даугмале	Асоте *	Ерсика	Олиньскалнс *	Кишукалнс *	Индрица	Балткаи	Екабпилсский р-н Сунакстес Лапсас	Ст. Рига	
	VI—VIII—IX вв.	XI — XIII вв.												XV—XVI вв.	X—XI—XV—XVI вв.	
Глина	10	2	—	—	—	—	—	5	—	1	2	—	1	—		21
Камень	1	6	1	31	7	1	5	—	5	—	—	1	—	1	13	72
Металл	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1

* Формы временно хранятся в ИИЛ, формы из г. Риги хранятся в фондах Рижского Исторического музея, все остальные хранятся в фондах МИЛ.

Если к I тысячелетию до н. э. относятся 34 литейные глиняные формы, к I тысячелетию н. э.— 59 литейных форм (из которых одна каменная), то форм, относящихся к первой половине II тысячелетия н. э., на территории Латвии известно уже 83. Из них 9 глиняных: 5 — для отливки слитков [39] (рис. 2, *13*) и 4 — для отливки различных украшений. Эти формы предназначались для отливки крестика и пуговки с ушком [40], перстней или кружков для поясного набора [41], пластинки от поясного набора [42].

Каменных форм имеется 72, из них только несколько открытых, без литника. Большинство форм двухстворчатые, с вырезанными литником и тонкими вентиляционными каналами, две формы (из Риги) — трехстворчатые. Изготовлены каменные формы из доломита или известняка, реже из песчаника и других пород камней. Средние размеры форм 50—70 × × 35—50 × 10—20 *мм*. Для заливки обе половины формы складывались вместе и помещались в песок (по-видимому, в вертикальном положении). Обычно формы, за исключением нескольких, не имеют отверстий для

[38] Нукшинский могильник, стр. 35.

[39] Раскопки Э. Мугуревича в 1959 г. ИИЛ, инв. № Ол. 95—99/1959. По одной форме из Талси и Олиньскалнса для слитков длиной до 400 *мм* полукруглого сечения и три для коротких слитков круглого сечения (Асоте 2, Талси 1).

[40] Двустворчатые, Кишукалнс, № 197 и 164 (1959).

[41] Балткаи; МИЛ, № 17 204.

[42] Маленькая мискообразная открытая форма, Асоте, № 148 (1953).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вставки в них металлических штифтов для скрепления створок. Изображение отливаемого изделия чаще всего вырезано только с одной строны плитки. Но бывают случаи, когда использовались две и даже все четыре стороны формы.

Так как каменные литейные формы являлись одним из главных инструментов литейщика, надо полагать, что они изготовлялись самим мастером.

На городище Тервете в одном сооружении XI—XII вв. найдено 19 литейных форм и заготовок к ним [43]. В каменных литейных формах можно было отливать мелкие изделия в более массовом количестве и с наименьшей затратой времени, чем в одноразовых глиняных, и отливка также получалась более точной. В некоторых каменных формах отливались в один прием по нескольку изделий (до 11 пуговок вместе со штифтом) (рис. 2, *6*).

В каменных литейных формах отливались пластинки к поясному набору и для украшения кожаных изделий вообще (конской сбруи, ножен и т. п.), подвески к ожерелью или одежде, перстни, пуговки, зернь, а в XIV—XV—XVI вв.— сакты или круглые фибулы (рис. 5 и 6, *31—34*). Поясные пластинки чаще всего отливались в виде мелких розеток и пуговок, иногда украшенных имитацией зерни (рис. 5, *1—19*). Много таких форм найдено на Терветском и Талсинском городищах (см. рис. 2, *10—11*). Близкие аналогии розеткообразным пластинкам известны в находках на поселении у городища Кишукалнс Лудзенского района ЛатвССР (фонды ИИЛ, Киш. 28/1959); имеются они и в Литве в могильнике Вершвай XI—XIII вв. [44], где мелкими и крупными серебряными розетками украшена конская уздечка. Аналогии к ним имеются также в находках Старой Риги [45]. Так, в мужском погребении № 7 могильника XIII—XIV вв. у церкви Петра найден кожаный пояс, украшенный 72 розеткообразными (диаметром 8 *мм*) и 104 круглыми оловянными пластинками (диаметром 5 *мм*). Таким же способом в три сплошных ряда оловянных пуговок и тремя розетками украшены ножны кинжала.

Форму для отливки квадратной пластинки с выступающей полушарообразной пуговкой, усыпанной зернью, найденной в Старой Риге, по внешнему облику и характеру можно причислить к типу киевских имитационных форм (рис. 5, *21*) [46], хотя прямой аналогии нет. Кроме упомянутых типов пластинок, отливались восьмеркообразные и четырехугольные пластинки (рис. 5, *27—31* и *33—37*). На городище Межотне найдены две бронзовые пластинки, отлитые в форме, воспроизведенной на рис.5, *24, 25*. Можно также упомянуть формы с вырезанной восемь раз плоской круглой подвеской (рис. 6, *1—4, 9*) и подвесками в виде птички (рис. 6, *6*) и гирьки. Пять раз в каменной форме вырезан перстень или заготовка к нему (рис. 6, *13, 15, 16*). Чаще всего отливались пуговки (рис. 6, *10, 11, 12, 17—27, 29, 30*). Иногда в форме отливались также мелкие шарики зерни, хотя изделий, покрытых зернью, не имеется (рис. 6, *28*). Среди форм имеется большое число крышек, на которых также вырезана литниково-вентиляционная система.

Трехсоставная массивная форма из Старой Риги (рис. 2, *6*; 6, *17—27*) для отливки 11 пуговок и двухсторонняя форма из Даугмале для отливки полушаровой пуговки и шариков (рис. 6, *11*) имеют прямые аналогии в находках из Гродненской крепости XIII—XIV вв. [47]. Они являются пока-

---

[43] E. Brīvkalne. Tērvetes pilskalna archeologiskie izrakumi, 1958 g. Referatu tezes zinātniskai sesijai, Rīgā, 1959, стр. 37.

[44] Lietuviu Liaudies Menas (Литовское народное искусство). Вильнюс, 1958, стр. 560—561.

[45] T. Pāvele. Pārskats par arheologiskiem izrakumiem Riga, 1957. Rīgā, 1959, стр. 33—34.

[46] Б. А. Рыбаков. Ук. соч., стр. 273—278; Г. Ф. Корзухина. Ук. соч., стр. 227; М. К. Каргер. Древний Киев. М., 1958, стр. 383—384, табл. III—VII.

[47] Н. Н. Воронин. Древнее Гродно. МИА, № 41, 1954, стр. 174, рис. 95, *4*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

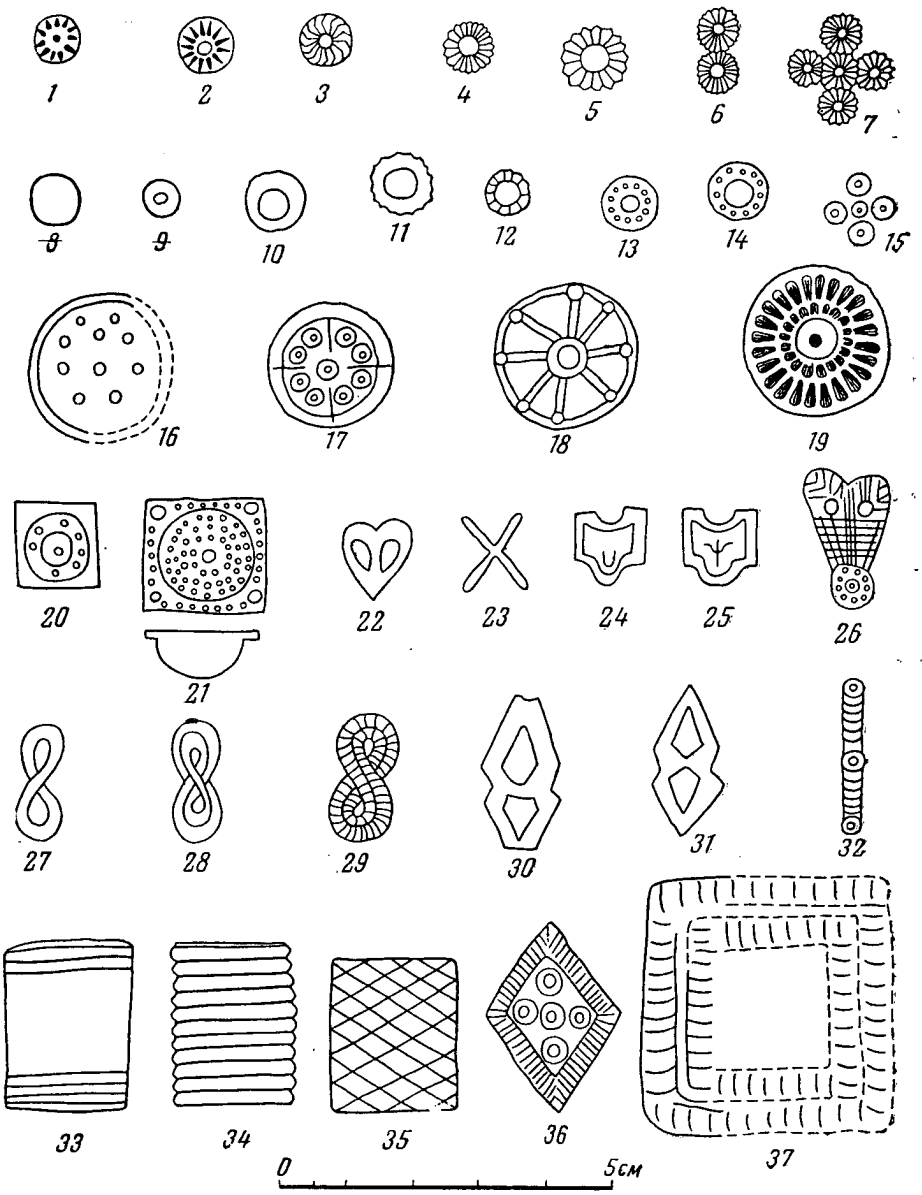


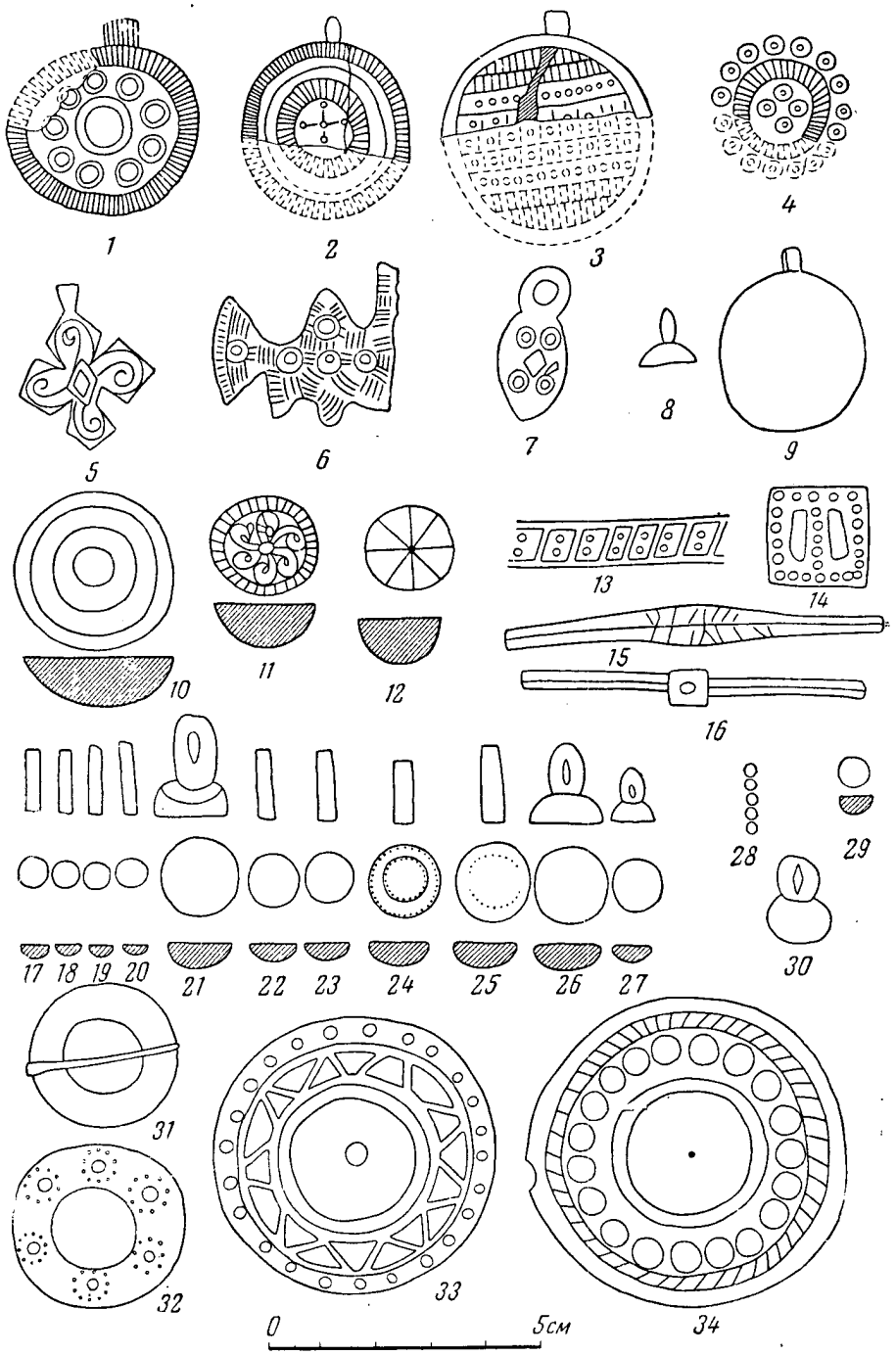
Рис. 5. Каменные литейные формы для отливки пластинок (№ 20— глиняная форма)

1 — 3, 32, 34 — Даугмале; *4—7, 13, 15, 26, 36, 37* — Тервете; *8—10, 14, 22—23, 33* — Индрица; *16, 19* — Талси; *17* — Тукумс; *18, 35* — Иерсика; *20* — Асоте; *21, 30, 31* — Старая Рига; *24, 25, 27—29* — Межотне

зателями высокого уровня мастерства по изготовлению форм, так как здесь по-новому (хотя и в каждом случае по-разному) разрешена проблема центровки и прочного скрепления трех или двух створок формы. В первом случае целой системой штифтов скрепляются три створки — две из них трапециевидные, ставятся на третью часть — четырехугольную плитку. Форма объемная, большая, прекрасной работы; при литье она устанавливалась на ровную поверхность, а не в песок. Форма из Даугмале также технически хорошо выполнена, скрепление обеих створок получалось таким образом, что одна половинка формы укладывалась во вторую.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Ри 6. Каменные литейные формы для отливки подвесок, пуговок, перстней, пряжек, зерни и фибул (*5* и *8* — глиняные формы)

1—4, 6 — Тервете; *5, 8* — Кишукалнс; *7* — Земгале; *9—13, 17—27, 30—32, 34* — Старая Рига; *11, 28* — Даугмале; *14* — Межотне; *15, 16, 29* — Иерсика; *33* — Екабпильский район (Сунакстесп. Лапсас)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Орнамент, вырезанный в камне, состоял из рифленой каймы или оконтуривавших предмет линий, а в некоторых случаях и двойной каймы. На розеткообразных пластинках прямыми или ломаными линиями нанесены лепестки. У четырехугольных пластинок рифлеными являются иногда только концы или вся поверхность; в ряде случаев они все заштрихованы косой сеткой. Для украшения использовались также врезанные кружочки и мелкие точечки, которыми на изделии имитировали зернь. Последняя встречается реже.

В каменных литейных формах отливалась продукция из бронзы и оловянисто-свинцовых сплавов [48], а иногда и из серебра. К тому же выводу относительно продукции, отлитой в имитационных формах, пришла Г. Ф. Корзухина [49].

При изготовлении и устройстве формы известное отношение к качеству отливки имела и длина литника, так как при более длинном литнике увеличивается гидростатическое давление струи металла, но увеличивается и вес металла, застывшего в литнике, который после попадает в лом. Для маленьких поясных розеткообразных пластинок литник иногда делался даже в четыре раза длиннее диаметра самого предмета. Получался большой расход металла, так как полезный процент отливки составлял лишь 12% веса всего залитого в форму металла. Полезный процент веса был экспериментально рассчитан для восьми изделий. Для мелких плоских розеткообразных или четырехугольных пластинчатых изделий полезный процент веса получался 12—28%, для пуговок — 50—60%. Всего экономнее израсходован материал для более поздней круглой пластинчатой фибулы — 97% [50].

На территории Латвии известна и одна металлическая литейная форма из городища Тервете, относящаяся к XII—XIII вв. (рис. 2, *12*). Форма изготовлена из бронзы и предназначалась для отливки двух слитков. После отливки на каждом слитке оставалась метка (клеймо). Находки металлических форм редки по всей территории древней Руси; их пока известно только 3 экз. [51]. Это самые прочные и точные литейные формы.

Почти на всех городищах и поселениях II тысячелетия н. э. обнаружены тигли, но только на некоторых из них найдены и льячки. Тигли обычно цилиндрической формы, с круглым, реже острым дном и довольно толстыми стенками. Они изготовлены из местной красноватой полуогнеупорной глины, поэтому иногда сильно оплавлены. На городище Асоте в мастерской литейщика XII в. встречается и более прогрессивный тип тиглей. Это овальной или яйцевидной формы фрагментарные тигли-льячки, иногда полузакрытые сверху, со сливом и короткой плоской ручкой без втулки. Аналогии таким тиглям известны из Новгорода [52], древнего Киева [53] и Новотроицкого городища [54].

В слоях XII—XIII вв. городища Асоте обнаружено некоторое количество тонкостенных цилиндрической формы круглодонных тиглей (толщина стенок — 3,4 *мм*) прекрасного обжига. Они изготовлены из светлой огнеупорной глины. На некоторых обломках тиглей с внутренней стороны видны застывшие капельки белого сплава. По данным спектрального анализа [55], оказалось, что в такого типа тиглях плавили серебряные и биллоно-

[48] В Асоте имеется только 16 изделий из оловянисто-свинцовых сплавов, когда бронзовые изделия исчисляются несколькими сотнями.

[49] Г. Ф. Корзухина. Ук. соч., стр. 227.

[50] A. Anteins. Latvijas senās akmensveidnes. LPSR ZA Vēstis. Rīgā, 1960, стр. 49—50.

[51] Г. Ф. Корзухина. Ук. соч., стр. 224.

[52] Материалы из раскопок Новгородской экспедиции, под руководством А. В. Арциховского; фонды Ин-та археологии АН СССР.

[53] М. К. Каргер. Древний Киев. М., 1958, стр. 401, рис. 92.

[54] И. И. Ляпушкин. Городище Новотроицкое. МИА, № 74, 1958, табл. XC и стр. 218.

[55] Спектральный анализ 21 тигля, выполнен Ю. Л. Щаповой в лаборатории спектрального анализа исторического факультета МГУ, в 1959 г., архивный № таблицы — 175.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вые сплавы. В ряде случаев на стенках тиглей с внешней и внутренней сторон имеются отпечатки ткани, со складками и швом (Кишукалнс, № 59, 1956 г.). Очевидно, такие тигли вылепливались в льняных мешочках. Может быть, этот прием предохранял тигли от растрескивания во время сушки.

Обычных глиняных и неоплавленных льячек, датированных началом II тысячелетия, известно восемь: по одному экземпляру с городищ Талси, Асоте, Тервете и пять — обломанных с городища Кишукалнс. Одни льячки сделаны из жирной глины, без примесей песка, другие, наоборот, с большой примесью песка. Льячки употреблялись только для разлива металла, за исключением особых тиглей-льячек (Асоте), в которых металл расплавлялся и сразу заливался в формы.

Для изготовления многочисленных бронзовых, а отчасти оловянисто-свинцовых и серебряных изделий требовалось большое количество слитков металла. Судя по находкам форм для отливки слитков и самим слиткам, например, из клада бронзовых слитков, найденном еще в прошлом веке в Лубанас Эргали (Мадонский район) (рис. 2, *14*) [56], в котором имеется 50 слитков (первоначально их было около 100); слитки обычно были полукруглого сечения. Их размеры: длина — около 400 *мм,* ширина — 11—14 *мм,* высота — 6—11 *мм,* вес — в среднем около 200 *г.* Клад отнесен Ф. Балодисом к IX—XII вв. [57].

Можно предполагать, что в обмен шли бронзовые слитки именно этого типа. Отливались они в глиняных односторонних формах. По весу они близки к серебряным слиткам X—XI вв. [58], весящим также около 200 *г.* Можно предположить, что маленькие слитки иного сечения являлись заготовками, отлитыми местными мастерами, может быть, даже из переплавленного лома.

Вес бронзовых слитков (165—255 *г*) является также близким к весу таких широко распространенных изделий, как шейные гривны и массивные браслеты. Некоторые из них изготовлялись из одного слитка — например, шейная гривна с трапециевидными подвесками весит около 250—265 *г,* а более легкая — около 150 *г.* Массивный «воинский браслет» весит также около 250—265 *г.* Браслет со звериными головками весит только около 40 *г.*

На территории Латвии в настоящее время известно только около десяти мастерских, обнаруженных на древних поселениях начала II тысячелетия н. э. Следует отметить, что специальные печи-горны вошли в употребление только с X в., а до этого использовались очаги. Для получения высокой температуры — около 1000° — применялись меха с глиняными соплами для искусственного дутья. Обломок сопла найден на поселении Кивти.

* * *

Подведем некоторые итоги. На территории Латвии изделия из бронзы отливались главным образом в одноразовых формах по выплавляемой восковой модели. Имеется некоторое основание предполагать, что орудия труда и оружие отливались в глиняных двустворчатых формах, если не в каменных. Во второй половине I тысячелетия до н. э. все более прочно внедряется местная черная металлургия и соответствующая металлообработка. Литейщик получает новые железные и стальные инструменты. В I тысячелетии н. э. цветные металлы использовались в основном для изготовления украшений. Бронзовые украшения на территории Латвии были широко распространены. Уже в первых веках нашей эры появляются некоторые местные формы украшений, которые развиваются далее. В первой половине I тысячелетия н. э. первое место в технике обработки бронзы

[56] Фонды МИЛ, инв. № CVVM — 60 626.

[57] F. Balodis. Mākslas pieminekli latviešu 9.—12 gs. apmetnēs un kapos. Senatne un māksla. Rīgā, 1936, IV, стр. 140—141.

[58] R. Šnore. Par vēlā dzelzs laikmeta sudraba atradumiem Latvijā. Senatne un māksla, Rīgā, 1938, стр. 94—125.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

все еще занимало литье по восковой модели. Во второй половине I тысячелетия эта техника не исчезает, хотя наряду с ней входит в обиход литье в открытых глиняных формах (слитки). С развитием земледелия и имущественного неравенства, с появлением классов развивается и обработка драгоценных металлов — в первую очередь серебра. Техника проковки, чеканки, гравировки и тиснения получает дальнейшее развитие. В бронзолитейном деле Латвии во II и I тысячелетиях до н. э. прослеживаются связи с лужицкой, срубной и дьяковской культурами. В I тысячелетии и начале II тысячелетия н. э. все более прочными становятся связи с древней Русью. Наблюдается много общих черт в литейном деле, в распространении нового вида инструментов литейщика и новых технических приемов, каменных литейных форм, тиглей-льячек и т. п.

Однако некоторые виды техники ювелирного дела, особенно распространенные на Руси, на территории Латвии не получили развития, это: зернь, скань, чернь, эмаль и литье в имитационных формах. Правда, скань иногда применялась при изготовлении некоторых видов витых перстней и браслетов, подковообразных фибул и ложновитых шейных гривен, но не раньше XII в. Чернь известна в Риге, главным образом с XIV в. В связи с завоеванием территории Латвии в XIII в. немецкими захватчиками и уничтожением ремесленных центров на городищах и на большинстве селищ почти прекращается местная обработка цветных металлов и наблюдается резкий упадок всей материальной культуры. Дальнейшее развитие ремесла происходило главным образом в Риге, но оно уже находилось под все возрастающим влиянием прибывших сюда немецких ремесленников, которые навязали и свою организацию ремесла.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Л. Р. КЫЗЛАСОВ

НОВАЯ ДАТИРОВКА ПАМЯТНИКОВ ЕНИСЕЙСКОЙ ПИСЬМЕННОСТИ

Памятники енисейской тюркоязычной письменности распространены на территории Хакасско-Минусинской котловины и Тувы, т. е. в бассейне верхнего и среднего течения р. Енисея. Впервые они были открыты в 1721—1722 гг. экспедицией Д. Г. Мессершмидта [1], посланного Петром I для изучения Сибири. Именно Д. Г. Мессершмидт назвал тогда ошибочно эту письменность рунической на основании лишь общего поверхностного сходства в начертании знаков со скандинавскими рунами [2].

В 1889 г. памятники аналогичной письменности были найдены Н. М. Ядринцевым на р. Орхоне в Монголии. Поэтому по месту находок письменность была названа орхоно-енисейской, причем исследователи установили два основных ее варианта, енисейский и орхонский, различающиеся написанием отдельных знаков. В конце 1893 г. эта письменность была расшифрована В. Томсеном и было доказано, что она принадлежала тюркоязычным народам, проживавшим в раннем средневековье в Южной Сибири и Центральной Азии [3].

Как известно, среди исследователей до сих пор нет согласия относительно датировки енисейских тюркоязычных надписей. Спорят также и об этнической принадлежности людей, оставивших эти памятники [4]. Все эти вопросы пока оставались неразрешенными ввиду того, что енисейские надписи, в отличие от найденных в Монголии тюркских (начало VIII в.) и уйгурских (еще на орхонском алфавите — вторая половина VIII и начало IX в.) надписей, не имеют ни точных дат в текстах, ни упоминания народов или племен, которые их оставили, ни параллельных текстов на других языках.

Следовательно, датировать их можно тремя путями: 1) палеографически, 2) с помощью анализа встречающихся терминов, связанных с определенным народом или периодом, 3) с помощью археологических данных. Но палеография этого алфавита не разработана именно из-за отсутствия твердых дат. Анализ терминов не всегда возможен и не всегда надежен, хотя и должен быть учтен. Остается путь археологических датировок, и он, как увидим, оправдывает себя.

---

[1] Выдержки из дневника Д. Г. Мессершмидта см. В. В. Радлов. Сибирские древности, т. I, вып. 1, МАР, № 3, 1888, приложение II и ср. т. I, вып. 2, МАР, № 5, 1891, приложение IX; ср. F. I. Strahlenberg. Das Nord- und Ostliche Theil von Europa und Asia. Stockholm, 1730.

[2] Наименование «руническая» употребляется в науке и поныне, так как различные варианты этой письменности древних тюркоязычных народов теперь известны от Лены и Забайкалья до Венгрии, Семиречья и Монголии. Правильнее было бы употреблять термин «руноподобная».

[3] История открытия и исследования орхоно-енисейской письменности см. А. Н. Бернштам. Социально-экономический строй орхоно-енисейских тюрок VI—VIII веков. М.—Л., 1946.

[4] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков. М.—Л., 1952, предисловие.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Первый переводчик орхоно-енисейских памятников академик В. В. Радлов все известные ему тогда надписи Хакасско-Минусинской котловины и Тувы приписывал «кыргызам-хакасам» и относил их к концу VII или началу VIII столетия [5]. Однако он же опубликовал без комментариев енисейскую надпись («Бён-Чайанг одна монета»), процарапанную на китайской монете династии Тан выпуска (как указывает сам В. В. Радлов) 841 г. [6]. Эта монета с билингвой была обнаружена в 1889 г. в Минусинском музее среди монет, случайно найденных в Хакасско-Минусинской котловине [7].

Почему В. В. Радлов не придал значения последнему факту — это теперь не существенно, так как монеты такого типа неоднократно выпускались в Китае при династии Тан (618—907 гг.) и в период «У-дай» (907—960 гг.), начиная с 621 и кончая 927 г. Был и специальный выпуск 841 г., но с дополнительным иероглифическим надчеканом на обороте, которого нет на данной монете и потому она точно не датируется или, во всяком случае, ее точная датировка еще должна быть доказана специальным нумизматическим анализом [8].

Дата енисейских надписей по В. В. Радлову — «конец VII или начало VIII столетия» — обосновывалась автором некоторыми фактами, содержащимися в этих текстах при сравнении их с данными китайских источников (Таншу) и тюркских орхонских надписей начала VIII в.

Наиболее доказательна датировка последним десятилетием VII в. третьего памятника с р. Уйбата (Хакасия, № 32), в котором упоминается «балбал тюркского хана» и имя Тачам («...Один я теперь от Тачама отделился»), т. е. одно из имен восстановившего восточнотюркский каганат Ильтерес-кагана Кутлуга (кит. Гудулу-хан, 682—692 гг.) [9].

Впоследствии известный тюрколог П. М. Мелиоранский, ссылаясь лишь на «несомненно более архаический характер» енисейской письменности сравнительно с орхонской, отнес енисейские памятники «вообще к VII-му, а может быть, и к VI-му веку» и указал, что они, вероятно, «написаны на другом диалекте» [10].

Продолжатель и ученик В. В. Радлова и П. М. Мелиоранского, выдающийся советский тюрколог С. Е. Малов, осуществивший новые переводы орхоно-енисейских текстов и впервые переведший значительное количество вновь обнаруженных памятников этой письменности, неод-

---

[5] W. Radloff. Die alttürkischen Inschriften der Mongolei, III. Lieferung, SPb., 1895, стр. 300—301.

[6] Там же, стр. 346, c; ср. E. Drouin. La monnaie bilinque de Minoussinsk. Bulletin de Numismatique, т. 1, Paris, 1892, стр. 133—135; см. Э. Р. Рыгдылон. Новые рунические надписи Минусинского края. Сб. «Эпиграфика Востока», вып. IV, М.—Л., 1951, стр. 92 и рис. 8—9.

[7] Первым об этом сообщил И. Аспелин, бывший в 1889 г. в Минусинске. См. I. R. Aspelin. Die Ienissei-Inschriften. Zeitschrift für Ethnologie, т. 21, Berlin, 1889, стр. 744—746. Аспелин указывает, что это монета 841—846 гг., но кто ее так датировал, не сказано. По указанию Д. А. Клеменца, другая танская монета с тремя руническими знаками была найдена в Минусинском музее еще в 1887 г. См. Д. А. Клеменц. Северо-азиатские рунические письмена и чтение их. Иркутск, 1895, стр. 24.

[8] На монете надпись: «Кайюань тунбао», т. е. «Расходная монета (правления) Кайюань»; оборотная сторона гладкая, без особых отличий. См. Л. Р. Кызласов, О. И. Смирнова, А. М. Щербак. Монеты из раскопок городища Ак-Бешим (Киргизская ССР) в 1953—1954 гг. Уч. зап. Института Востоковедения, т. XVI, М.—Л., 1958, стр. 528; ср. на стр. 532 новое чтение енисейской надписи на этой монете: «čikim akča» — «расходная монета». Датировка этой монеты Э. Р. Рыгдылоном (см. Э. Р. Рыгдылон. Ук. соч., стр. 92) ошибочна, так как такие монеты не могут датироваться только периодом правления Кайюань (713—741 гг.). См. также сб. «Эпиграфика Востока», вып. XII, М.—Л., 1958, стр. 71—74.

[9] W. Radloff. Ук. соч., стр. 302; ср. С. Е. Малов. Ук. соч., стр. 61—64, № 32; его же. Памятники древнетюркской письменности Монголии и Киргизии. М.—Л., 1959, стр. 7—11. См. также А. Н. Бернштам. Ук. соч., стр. 169.

[10] П. М. Мелиоранский. Памятник в честь Кюль-тегина. ЗВОРАО, т. XII, вып. II—III, 1889, стр. 47—48.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нократно высказывался относительно датировки памятников енисейской письменности. В докладе 1926 г. он утверждал, что енисейские надписи «датируются даже двумя-тремя столетиями раньше орхоно-селенгинских», что вызвало возражение акад. В. В. Бартольда [11].

Позднее, в работах, вышедших в 1952 г., С. Е. Малов относил енисейские тексты «приблизительно» к V—VI вв. [12] или (в основной публикации) даже к V в. [13]. К сожалению, С. Е. Малов не приводил никаких аргументов или доказательств в пользу предложенных им датировок, и это осознавалось исследователями, имевшими дело с енисейскими надписями [14].

Приведенные выше высказывания В. В. Радлова, П. М. Мелиоранского и С. Е. Малова способствовали распространению среди тюркологов-языковедов убеждения в том, что «енисейские памятники отражают более архаичную разновидность букв, а орхонские (более поздние) характеризуются отработанным их изображением, эволюционировавшим около двухсот лет» и что «сравнительно с орхонскими они являются более древними и, как самые ранние образцы древнетюркской письменности (разрядка моя.— *Л. К.*), могут послужить в качестве своеобразного эталона при описании мертвых и живых языков, а также при восстановлении их истории» [15].

Как увидим далее, взгляды такого рода являются ошибочными. Их можно объяснить отсутствием точной датировки памятников енисейской письменности, а также отчасти отсутствием исторического подхода к этим памятникам. Последнее наиболее ярко выразилось в отнесении всех енисейских надписей только к V или V—VII вв. (иногда к VI—VIII вв.) [16]. Отчего тюркологи-языковеды не допускали мысли, что часть этих надписей могла появиться на Енисее в IX—XI вв. или даже позднее? Разве логично считать, что древние хакасы, руководимые кыргызами [17], у которых эта письменность, согласно датировкам тюркологов, появилась еще в V в., затем в VII или VIII в. передали ее орхонским тюркам, а сами остались бесписьменными как раз в период расцвета их государства в IX—XI вв.?

Как бы то ни было, ясно, что всякая предпринятая с помощью научных средств попытка уточнить датировки памятников енисейской письменности будет встречена всеми тюркологами (языковедами и историками) благоприятно. В настоящее время такую возможность предоставляют только лишь археологические данные.

Это хорошо осознавал С. Е. Малов, который уже в 1936 г. привлек археологические указания для датировки руноподобных надписей, найденных на р. Таласе в Киргизии [18]. В последней, посмертно вышедшей книге, посвященной древнетюркской письменности [19], С. Е. Малов с при-

---

[11] В. В. Бартольд. Киргизы. Фрунзе, 1927, стр. 22.

[12] С. Е. Малов. Древние и новые тюркские языки. ИАН СССР, отделение литературы и языка, т. XI, вып. 2, М., 1952, стр. 135.

[13] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 7—8.

[14] См., например, у И. А. Батманова («Язык енисейских памятников древнетюркской письменности». Фрунзе, 1959, стр. 12) о том, что енисейские надписи «условно датируются V—VII веками».

[15] И. А. Батманов. Ук. соч., стр. 5 и 16.

[16] См. И. А. Батманов. Краткое введение в изучение киргизского языка. Фрунзе, 1947, стр. 7—100; его же. Современный киргизский язык, ч. I. Фрунзе, 1953, стр. 149.

[17] Кыргызы были лишь небольшой, но руководящей группой в составе древних хакасов. Подробнее см. Л. Р. Кызласов. К вопросу об этногенезе хакасов. Уч. зап. Хакасского НИИЯЛИ, вып. VII, Абакан, 1959.

[18] С. Е. Малов. Таласские эпиграфические памятники. Материалы Узкомстариса, вып. 6—7, М.—Л., 1936. Таласские надписи еще нуждаются в уточнении датировки.

[19] С. Е. Малов. Памятники древнетюркской письменности Монголии и Киргизии. М.—Л., 1959, стр. 74—75, ср. стр. 63. К сожалению, здесь ранняя дата (V в.) для енисейских надписей «основана» на датировке некоторых надписей... из Киргизии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сущей ему научной добросовестностью также учел наши новейшие археологические материалы и датировал памятники енисейской письменности суммарно V—X (XI) вв., отказавшись от взгляда на них только как на ранние руноподобные надписи.

Имеющиеся в настоящее время материалы позволяют считать установленным, что наиболее ранние памятники енисейской письменности (из числа ныне известных) относятся к VII в. Это, конечно, не значит, что письменность на Енисее возникла только в VII в. Весьма вероятно, что письменность здесь появилась уже в VI в., с началом государственности у древних хакасов, но достоверными данными для этого времени мы пока не располагаем.

Датированные памятники письменности VII и VIII вв. найдены в Хакасско-Минусинской котловине. Это надписи на отдельных предметах и вырезанные на каменных стелах эпитафии. Одна из них (№ 32) [20] совершенно правильно, как говорилось выше, датирована В. В. Радловым концом VII в. Другие четыре надписи имеют археологическую датировку, проверенную и отчасти уточненную нами. Три из них — надписи на серебряных или золотых сосудах, открытых археологами при раскопках погребений древнехакасской знати под каменными курганами типа чаа-тас. Все комплексы, в которые входили эти сосуды, археологически хорошо датированы VII—VIII вв.

Это надпись на серебряной кружке из раскопок С. А. Теплоухова на Уйбатском чаа-тасе близ улуса Чаркова [21] и две надписи на золотой бутылочке и золотом кувшине, которые были найдены в 1939 г. С. В. Киселевым и Л. А. Евтюховой в кургане № 2 Копёнского чаа-таса [22]. Наконец, надпись на каменной стеле, стоявшей с юго-восточной стороны (что, как увидим, закономерно) насыпи одного из больших каменных курганов Ташебинского чаа-таса № 40 [23], по комплексу вещей, полученных в результате специально произведенных раскопок А. О. Гейкеля [24], хорошо датируется VIII в.

Таковы наиболее ранние тексты. Для того чтобы разобраться в датировке остальных надписей, следует прежде всего обратиться к памятникам, найденным на территории современной Тувинской автономной области.

* * *

До сих пор в Туве зарегистрирован 41 памятник енисейской письменности и известно прежнее местонахождение 42-го, к сожалению, погибшего для науки [25]. Все они высечены на отдельных каменных плитах или столбах (иногда на древних «оленных камнях» VII—III вв. до н. э.) и лишь одна надпись — на скале.

---

[20] Нумерацию енисейских текстов везде даем по С. Е. Малову («Енисейская письменность тюрков»).

[21] Раскопки С. А. Теплоухова 1928 г., курган № 19. Кружка хранится в отделе истории первобытной культуры Гос. Эрмитажа, № 4899-2. Рисунок см. С. А. Теплоухов. Опыт классификации древних металлических культур Минусинского края. МЭ, т. IV, вып. 2, Л., 1929 г., табл. II, рис. 25 и стр. 54. Опыты перевода надписи см. А. Н. Бернштам. Ук. соч., стр. 69, ср. сб. «Эпиграфика Востока», вып. 4, стр. 85, и табл. II, рис. 7.

[22] См. Л. Евтюхова и С. Киселев. Чаа-тас у села Копены. Тр. ГИМ, вып. XI, 1940, табл. II и III, см. стр. 43; ср. С. В. Киселев. Древняя история Южной Сибири. М., 1951, табл. LV и стр. 602. Уточнение перевода одной из надписей см. С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 15—16.

[23] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 69—70.

[24] A. O. Heikel. Die Grabuntersuchungen und Funde bei Tasheba. Zeitschrift der Finnischen Altertumsgesellschaft, XXVI, Helsinki, 1912, стр. 59—70.

[25] Стела в уроч. Эльдиг-Кежиг, на правом берегу Хемчика, близ пос. Тээли. См. Л. А. Евтюхова и С. В. Киселев. Саяно-алтайская экспедиция. КСИИМК, вып. XXVI, 1949, стр. 123.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

К каким периодам в истории Тувы относятся эти памятники?

С 555 по 745 г. (с небольшими перерывами) территория Тувы входила в государства, созданные алтайскими тюрками — в первый и второй каганаты восточных тюрок-тугю [26]. Как известно, тюрки-тугю в VII—VIII вв. имели свою письменность на орхонском алфавите, несколько отличном от енисейского. Это известно как по прочитанным надписям на каменных плитах, установленных у поминальных памятников каганов и высшей знати восточных тугю в Монголии и имеющих даты в текстах, так и по предметам с надписями из могил тюрок с лошадьми на Алтае, датированным археологически VII—VIII вв. [27].

Безусловно, что жившие в это время в Туве пришлые алтайские тюрки имели ту же письменность. Однако предметов с надписями в их могилах здесь еще не найдено. Нет и каменных стел возле их поминальных сооружений или курганов. Но самым важным является тот факт, что из 41 надписи ни одна не написана на орхонском алфавите — все на енисейском, и к тому же ни одна из них ни по какому признаку не может быть датирована VII—VIII вв.

Отсюда следует вывод, что в VI—VIII вв. в Туве еще не устанавливались стелы с надписями так же, как не устанавливались они и на соседнем Алтае, где ни одной стелы с эпитафией не обнаружено [28]. Это закономерно, так как в VI—VIII вв. Тува и Алтай входили в одни и те же государственные образования. Хотя в обоих этих районах письменность была известна (в Туве не найдена), но здесь тогда не было обычая устанавливать памятные каменные стелы с эпитафиями.

Положение изменилось в следующий период, когда с 750 по 840 г. Тува входила в состав уйгурского каганата, будучи завоевана уйгурами в 750—751 гг. [29]. Из найденного на р. Селенге памятника уйгурского кагана — завоевателя Моюн-чура нам известно, что во время его пребывания в Туве летом 750 г. там были вырезаны на камне приказы этого кагана: «Мои знаки (тамги) и мои письмена я там приказал сочинить (и врезать в камень)» [30].

Известно, что в VIII и в начале IX в. уйгуры имели письменность еще на орхонском алфавите, который они заимствовали у тюрок-тугю [31]. К сожалению, собственно уйгурские надписи в Туве, о которых сказано в памятнике Моюн-чура, не сохранились для науки. Зато до нас дошли

---

[26] Л. Р. Кызласов. Тува в период тюркского каганата (VI—VIII вв.). Вестник МГУ, сер. историческая, 1960, № 1.

[27] Надписи на двух серебряных сосудах и серебряном поясном наконечнике см. Л. А. Евтюхова и С. В. Киселев. Отчет о работах Саяно-Алтайской археологической экспедиции в 1935 г. Тр. ГИМ, вып. XVI, 1941.

[28] На Алтае известно всего пять руноподобных надписей: три относятся к VII—VIII вв. (на предметах из могил; см. Л. А. Евтюхова и С. В. Киселев. Отчет о работах...), одна датируется нами по археологическому комплексу IX—X вв. (на серебряном сосуде из раскопок В. В. Радлова в 1865 г. Катанда II, курган № 1; см. П. М. Мелиоранский. Небольшая орхонская надпись на серебряной кринке Румянцевского музея. ЗВОРАО, т. XVIII, вып. I, СПб., 1904) и пятая — высечена на скале и не имеет определенной датировки (см. сб. «Эпиграфика Востока», вып. XII, М.— Л., 1958, стр. 62).

[29] Л. Р. Кызласов. Средневековые города Тувы. СА, 1959, № 3; его же. Тува в составе уйгурского каганата (VIII—IX вв.). Уч. зап. Тувинского НИИЯЛИ, вып. VIII, Кызыл, 1960.

[30] См. Г. И. Рамстедт. «Как был найден Селенгинский камень» и «Перевод надписи Селенгинского камня». Тр. Троицкосавско-Кяхтинского отделения Приамурского отдела РГО, т. XV, вып. I, СПб., 1914; ср. С. Е. Малов. Памятники древнетюркской письменности Монголии и Киргизии, стр. 30—43.

[31] Кроме памятника Моюн-Чура (поставлен в начале 758 г.), на орхонском алфавите написан уйгурский текст памятника 822 г. в честь кагана Бао-и (808—821 гг.), стоявший в Орду-Балыке (городище Хара-Балгас). См. Inscriptions de l'Orkhon, recueillies par l'expédition finnoise 1890. Helsingfors, 1892, табл. 45—49, 62—63 и стр. X—XI; W. Radloff. Die alttürkischen Inschriften der Mongolei, III. Lieferung, SPb., 1895, стр. 291—294 (ниже сокращенно — ATIM).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 1. Начало разборки каменной насыпи кургана № 54 с памятником «Уюк-Аржан» (№ 2) (Фото А. В. Адрианова 1916 г.)

две стелы с эпитафиями, относящиеся к уйгурскому периоду в истории Тувы, но принадлежавшие местному тюркоязычному населению (№№ 2 и 51) [32]. Так как обе эти надписи написаны не на орхонском, а на енисейском алфавите, то следует заключить, что местные тюркоязычные племена (очевидно, чики) позаимствовали письменность не у тюрок-тугю, или уйгуров, а у древних хакасов вместе с обычаем установки стел с эпитафиями.

Это заимствование произошло, вероятно, в 745—750 гг., когда верхнеенисейские племена, возглавляемые чиками, были свободными и, по данным памятника Моюн-чура, были союзниками хакасов в борьбе с иноземными завоевателями [33]. Первым здесь будет известный памятник Уюк-Аржан (№ 2) — эпитафия на переиспользованном под стелу оленном камне [34], найденном И. Р. Аспелиным в 1888 г. Эта стела стояла с восточной стороны насыпи каменного кургана, расположенного, как сообщает посетивший его в 1906 г. Гранэ [35], в степи, в 2 *км* от левого берега р. Уюк и в 1 *км* к югу от громадного каменного кургана, который тувинцами называется Аржан [36].

Курган со стелой «Уюк-Аржан» был раскопан 31 августа — 2 сентября 1916 г. археологом А. В. Адриановым под № 54 [37]. По его записям па-

[32] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 13—16 и 99—100.

[33] С. Е. Малов. Памятники древнетюркской письменности Монголии и Киргизии, стр. 41.

[34] Хранится в Минусинском музее, № 21. Доставлен А. В. Адриановым в 1916 г. У С. Е. Малова (см. «Енисейская письменность тюрков», стр. 13) ошибочно — «Уюк-Архан». Ошибка произошла оттого, что В. В. Радлов в немецком тексте (ATIM, III, стр. 305) дал без изменения написание «Ujuk-Archan», которое он взял из французского текста финского атласа (см. Inscriptions de l'Iénissei, recueillies et publiées par la Société Finlandaise d'archéologie. Helsingfors, 1889, стр. 16). Если финны записали «Аршан», то у В. В. Радлова получилось «Архан», что и воспроизвел по-русски С. Е. Малов.

[35] I. G. Granö. Archäologische Beobachtungen von meinen Reisen in den nördlichen Grenzgegenden Chinas in den Jahren 1906 und 1907. Journal de la Société Finno-Ougrienne, XXVI, Helsinki, 1909, стр. 5.

[36] Находится ныне в поселке совхоза Уюк. Диаметр — до 126 *м* и высота — до 3,5 *м*; обследован нами в 1955 г. Называется Аржан, якобы по целебному источнику, бьющему из его насыпи. До 20-х годов XX в. на кургане существовало святилище и устраивались большие религиозные празднества.

[37] Материалы из раскопок А. В. Адрианова в 1915 и 1916 гг. остались неопубликованными. Копии дневника и фотографии, в том числе и фото вещей, хранятся в архиве ЛОИА, ф. № 42, д. № 369; все предметы и оригиналы дневников хранятся в музее Томского гос. университета, № 6041.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мятник находился в урочище «Көктон в степи между Аржаном и р. Уюком». По данным дневника А. В. Адрианова, это был круглый каменный курган (диаметром 10,6 *м* и высотой 0,76 *м*), у восточной полы которого стоял оленный камень «с рунической надписью» (рис. 1). Под насыпью оказалась овальная могильная яма (2,1 × 1,77 *м*), вытянутая с запада на восток, в которой на глубине 1 *м* находилось непотревоженное погребение нестарого мужчины. Скелет лежал на спине, с вытянутыми руками и ногами, головой на запад, на тонкой и блестящей, «лаковой» (по Адрианову) подстилке, покрытой тканью. Длина скелета — до 1,6 *м*. На бедренных костях скелета и справа от него находились остатки жертвенной пищи — кости от трех баранов.

Из предметов найдены: золотая серьга (у правого уха) и железный нож в обломках (у темени черепа). В ногах справа было положено седло, от которого сохранились остатки дерева с железными заклепками, два разнотипных железных стремени и две костяные подпружные пряжки (рис. 2, *1, 2, 5, 6*). Слева, у голени — узда, от которой сохранились двусоставные удила с двумя кольцами и третьим подвижным кольцом, с S-образными псалиями (рис. 2, *4*).

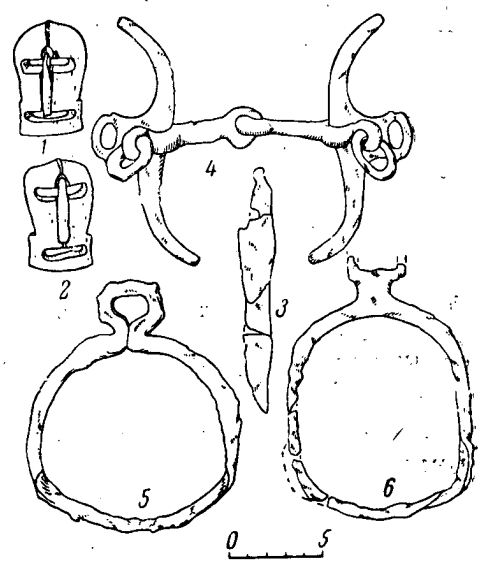


Рис. 2. Предметы из погребения кургана № 54 с памятником «Уюк-Аржан»

1, 2 — кость; *3—6* — железо

Произведенная нами классификация археологических памятников Тувы [38], в особенности выделение памятников, относящихся к уйгурскому периоду (750—840 гг.) [39], позволяет определенно установить, что курган № 54, а следовательно, и стела Уюк-Аржан относятся к уйгурскому периоду и являются памятниками местного тюркоязычного населения (вероятно, чиков).

Свидетельством тому является погребальный обряд со всеми его чертами, присущими местному населению, при ориентации погребенного головой на запад. Дело в том, что в уйгурский период в Туве наблюдаются три основных типа погребальных сооружений и три погребальных обряда: 1) пришлые уйгуры хоронили своих покойных под земляными курганами в катакомбах; 2) алтайские тюрки — в могилах под каменными курганами, всегда вместе с убитыми лошадьми; 3) местные племена производили захоронения в ямах под каменными курганами, без коней, но иногда с конским снаряжением по описанному выше обряду.

Весь найденный в кургане № 54 инвентарь (в особенности типы удил и пряжек) хорошо датируется концом VIII — началом IX в.

Полное соответствие археологическим данным заключается и в самом тексте эпитафии Уюк-Аржан, из которого мы узнаем, что «геройским именем» погребенного было имя Яш Ак баш. Наиболее важна первая строка текста: «Эшим марымыз шадым...», что означает (в переводе С. Е. Малова): «Мои товарищи, наши наставники, шад мой...» [40].

---

[38] Л. Р. Кызласов. Этапы древней истории Тувы. Вестник МГУ, сер. историко-филологическая, 1958, № 4; его же. Тува в период тюркского каганата (VI—VIII вв.).

[39] Л. Р. Кызласов. Тува в составе уйгурского каганата (VIII—IX вв.).

[40] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 14.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Во-первых, в уйгурском каганате все основные должностные лица носили старые тюркские титулы, среди которых был сохранен и титул шад [41]. Этого титула никогда не имели древние хакасы.

Во-вторых, «наши наставники» даны в тексте как «марымыз» от слова «мар», что по-сирийски буквально значит «учитель». Так обычно согдийцы-манихеи называли своих вероучителей (миссионеров и наставников в вопросах манихейской религии). Известно, что с 763 г. государственной религией уйгуров становится манихейство, заимствованное ими через посредство согдийцев [42]. Уйгуры с помощью согдийских миссионеров ревностно насаждали манихейство не только на территории своего каганата, но даже в Китае, где они сжигали буддийские монастыри и поселяли манихейских проповедников [43]. Из надписи Уюк-Аржан видно, что манихейские проповедники не только вели свою деятельность на территории Тувы, но и пользовались известным успехом, обращая в свою веру в первую очередь местную знать. Отюда ясно также, что эпитафия Уюк-аржан не могла появиться ранее 763 г.

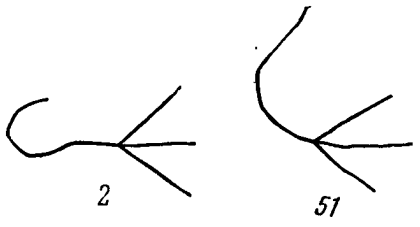


Рис. 3. Тамги местных памятников уйгурского периода

2 — памятник № 2 «Уюк-Аржан»; *51* — памятник № 51 из Тувы

Необходимо отметить, что эта надпись, как и многие остальные, «скреплена» личным знаком (тамгой) Як Ак баша. Эта тамга схожа по виду со следом птичьей лапы (рис. 3, *2*). Такие тамги ни разу не встречены на смежных территориях Саяно-Алтая и Монголии, что также свидетельствует о местном происхождении погребенного. Сходная типологически, несомненно связанная с предшествующей тамга известна на памятнике № 51, также найденном в Туве (рис. 3, *51*) [44]. Это сходство тамг является, как увидим, определенным доказательством того, что надпись стелы № 51 не только относится к тому же уйгурскому периоду (VIII—IX вв.), но высечена на памятнике человека местного происхождения, лица, кровнородственного упоминавшемуся Як Ак башу, скорее всего его сына, так как тамга № 51 является следующим этапом развития тамги № 2.

* * *

Последующие датированные памятники енисейской письменности из Тувы относятся к периоду вхождения этой территории в государство древних хакасов (IX—XII вв.), после известного разгрома уйгурского каганата хакасами в 840 г. Именно в это время в Туве впервые появились древнехакасские памятники: 1) погребения под каменными курганами по обряду трупосожжения, характерному для древних хакасов, с типичными для них вещами; 2) стелы с эпитафиями, которые, так же

[41] Например, каган Моюн-чур сделал одного из сыновей шадом над народом тёлис. См. С. Е. Малов. Памятники древнетюркской письменности Монголии и Киргизии, стр. 40.

[42] E. Chavannes et P. Pelliot. Un traité manichéen retrouvé en Chine. Journal Asiatique, 11 serie, т. I, № 1, Paris, 1913; ср. Ф. Розенберг. О согдийцах. Записки коллегии востоковедов при Азиатском музее, т. I, Л., 1925.

[43] Н. Я. Бичурин. Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена, т. I, М.—Л., 1950, стр. 319 и 331.

[44] К сожалению, точное первоначальное местонахождение неизвестно. Памятник хранится в Минусинском музее под № 36. См. С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, № 51, стр. 99—100 и рис. 22.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 4. Гора Чинге, курган № 18 с памятником «Элегест № 10» (Фото А. В. Адрианова 1915 г.)

как в Хакасии, стояли возле погребальных курганов или отдельно от них; иногда надписи были высечены на скале.

По имеющимся сведениям, в 13 случаях стелы с эпитафиями стояли с восточной или юго-восточной стороны насыпей древнехакасских курганов. Восемь из этих курганов были раскопаны в разное время и разными исследователями, но результаты этих раскопок не были опубликованы, и мы приводим их здесь впервые. В 1915 г. А. В. Адриановым было раскопано три кургана[45]: два в Бай-булунской степи на левом берегу Улуг-Хема (в 7,5 *км* ниже устья р. Элегест) — курганы №№ 21—22 и один на левом берегу р. Элегест под горой Чинге (в 8 *км* от устья реки и в 2 *км* от ее берега) — курган № 18 (рис. 4). У этих курганов стояли следующие стелы с надписями: Бай-Булун № 21 — памятник № 49, Бай-Булун № 22 — памятник № 42, гора Чинге № 18 — памятник № 10[46].

В 1916 г. А. В. Адриановым в Туве был раскопан на левой стороне р. Бегре в логу Мунгаш-Чирик еще один (под № 34) древнехакасский курган[47], у которого стоял «памятник с Бегре № 11»[48].

В 1926 г. С. А. Теплоухов у пос. Элегест, на правой стороне р. Элегест, доисследовал два вплотную расположенных кургана № 19[49], у каждого из которых стояли стелы с эпитафиями. Обе эти стелы были вновь найдены в 1947 г. С. В. Киселевым и Л. А. Евтюховой[50], которыми, кроме того, были также открыты до того не известные стелы с надписями, стоявшие у курганов в уроч. Кезек-Хурэ и у пос. Малиновка[51]. Курган у пос. Малиновка в верховье р. Уюка, был раскопан нами в 1955 г.

---

[45] Архив ЛОИА, ф. № 42, № 369.

[46] См. С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, № 49, 42, 10. После раскопок в сентябре 1915 г. все три памятника были вывезены А. В. Адриановым на плоту по Енисею в г. Минусинск (см. ИАК, прибавление к вып. 59, 1916, стр. 37), где и хранятся в Минусинском музее (соответственно) под №№ 22, 38 и 19.

[47] Дневник А. В. Адрианова в архиве, ф. № 42, д. № 369.

[48] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, № 111. Эта стела с Бегре вместе с памятниками Уюк-Тарлаг № 1 и Уюк-Аржан № 2 вывезена Адриановым в 1916 г. в Минусинский музей (№ 40).

[49] Рукопись отчета и дневники С. А. Теплоухова по раскопкам в Туве в 1926, 1927 и 1929 гг. хранятся в архиве Музея этнографии народов СССР в Ленинграде.

[50] Надписи их ныне опубликованы. См. С. Е. Малов. Памятники древнетюркской письменности Монголии и Киргизии, стр. 70—74.

[51] Л. А. Евтюхова и С. В. Киселев. Саяно-Алтайская экспедиция. КСИИМК, вып. XXVI, 1949, стр. 125—126. Надпись из пос. Малиновки издана Э. Р. Рыгдылоном в «Эпиграфике Востока» (вып. IV, М.—Л., 1951, стр. 87—89). Ср. рецензию С. Е. Малова в ИАН СССР, отделение литературы и языка, 1954, № 2.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(рис. 5), а курган в уроч. Кезек-Хурэ на р. Межегей (в 1 *км* к северо-западу от поселка совхоза «Межегей») — в 1959 г.[52].

Все вышеперечисленные раскопанные курганы со стелами оказались древнехакасскими, так как обнаруженные в них погребения все были совершены по обряду трупосожжения на горизонте или в ямах и сопровождались типичными для древних хакасов предметами.

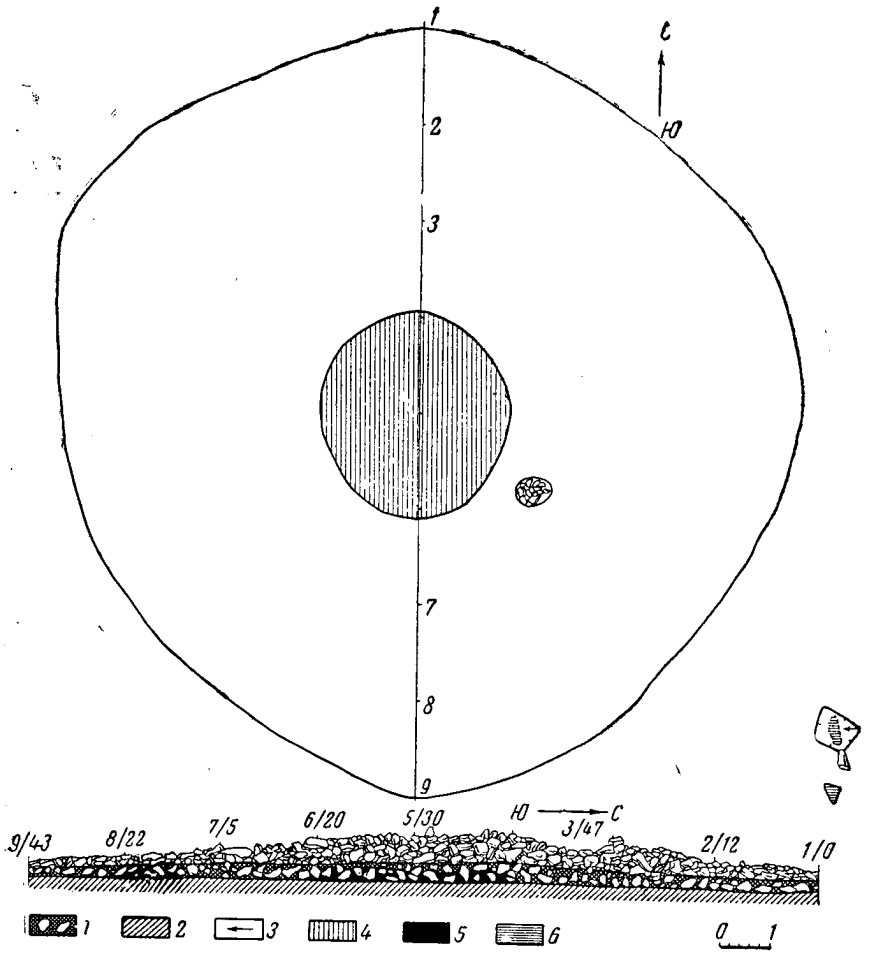


Рис. 5. План и профиль кургана № 1 у пос. Малиновка (Л. Р. Кызласов, 1955 г.)

1 — слой камней и черной земли; *2* — материк; *3* — надпись; *4*, *5* — кострище; *6* — вертикально установленные плиты

Шесть курганов и соответственно шесть памятников письменности (№№ 10, 11, 42, 49 и два из пос. Элегест) относятся ко второй половине IX (после 840 г.) и к X в. Они хорошо датируются обнаруженными при погребениях предметами (рис. 6), полностью совпадающими с найденными в Хакасии, в особенности с характерными для древних хакасов в IX—X вв. бронзовыми бляхами, украшенными растительным орнаментом. Точно такие бляхи обнаружены в составе известного Тюхтятского клада вместе с четырьмя китайскими монетами выпуска 841 г.[53].

[52] Надпись из Кезек-Хурэ никем не исследована и не опубликована. Эта стела вывезена нами в г. Кызыл и сдана в Тувинский обл. музей 15. VIII. 1959 г. Имеет надписи на двух плоскостях.

[53] С. В. Киселев. Древняя история Южной Сибири. М., 1951, стр. 588 и табл. LXI—LXIII; Л. А. Евтюхова. Археологические памятники енисейских кыргызов (хакасов). Абакан, 1948, рис. 117—136 и 140, 143—144; ср. N. Fettich. Die Metallkunst der landnehmenden Ungarn. Archeologia Hungarica, XXI, Budapest, 1937, табл XIX—XXV.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, датировка и этническая принадлежность указанных шести памятников письменности является установленной с помощью археологических данных. Следует обратить внимание также на то, что на каждом из этих памятников имеется тамга, причем все тамги разные (см. рис. 7, *11*; 7, *10*; 8, *8*; 8, *9*).

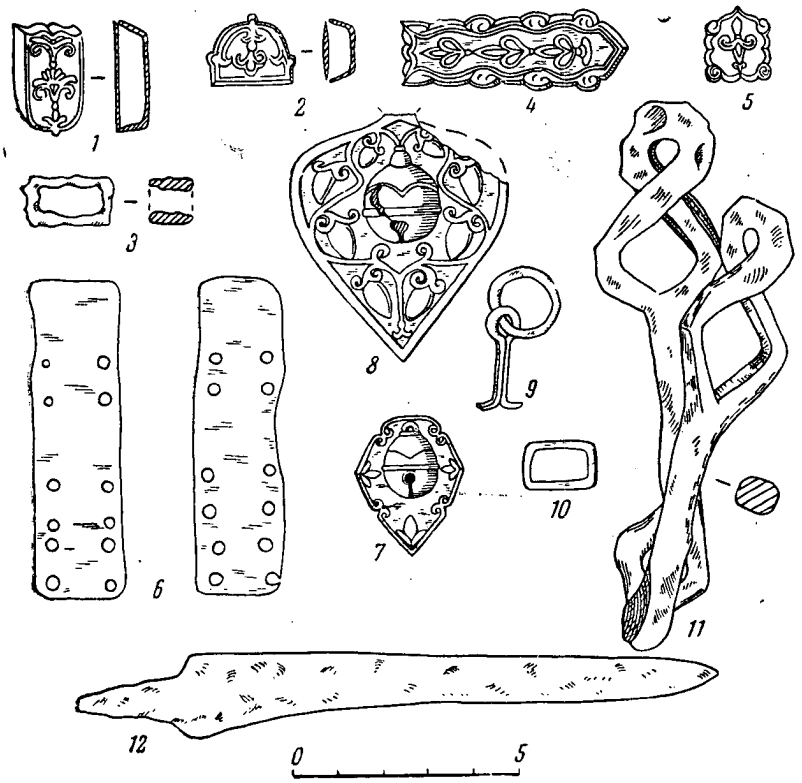


Рис. 6. Предметы из древнехакасских курганов Тувы IX—X вв.

1—3 — г. Чинге, курган № 18 (А. В. Адрианов, 1915 г.); *4—9* — степь Бай-Булун, курган № 21 (А. В. Адрианов, 1915 г.); *10—12* — пос. Элегест, курган № 19 (С. А. Теплоухов, 1926 г.) *1, 2, 4, 5, 7, 8, 10* — бронза; *3, 6, 9, 11, 12* — железо

Эти тамги, являющиеся личными знаками людей, которым посвящены эпитафии, таким образом, также датируются второй половиной IX и X веком, что, как увидим ниже, послужит важным обстоятельством и для датировки других памятников.

Наконец, две последние стелы (к сожалению, с плохо сохранившимися надписями), стоявшие у раскопанных мною курганов в пос. Малиновка и Кезек-Хурэ, отличаются отсутствием тамг (рис. 10), что, очевидно, вообще характерно для наиболее поздних памятников древнехакасской письменности, так как курганы эти относятся к XI—XII вв. Такая дата определяется совершенно новыми типами предметов погребального инвентаря, состоящего из предметов вооружения, конского снаряжения и бытового обихода (рис. 11—13), которые существовали в Хакасии [54] в предмонгольское время, в XI—XII вв.

[54] Памятники нового этапа XI—XII вв. в большом количестве выявлены нами при раскопках в Хакасии в 1958—1959 гг., в особенности в трех могильниках на р. Аскиз.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

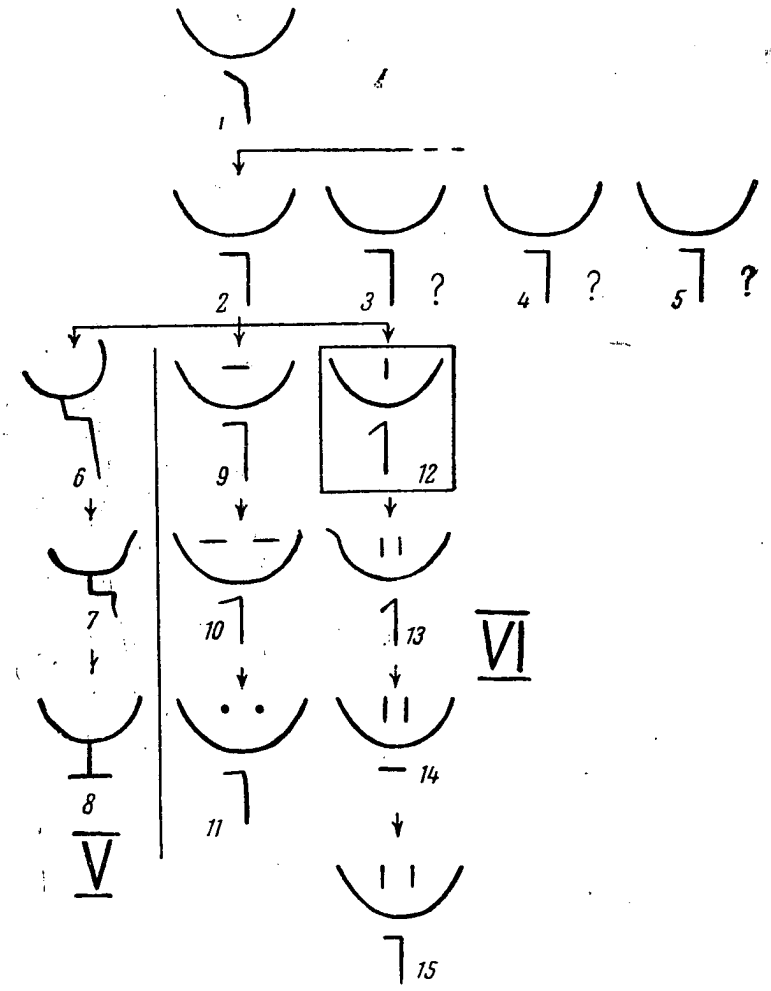


Рис. 7. Таблица тамг V и VI групп

1, 2, 6, 7 — на скале Хая-Бажы; *3, 4, 5* — (соответственно) на памятниках №№ 21, 22 и 23 с р. Чаа-Холь (по финскому атласу, стр. 19); *8* — на памятнике № 41; *9* — памятник № 17; *10* — памятник № 42 (Бай-Булун, у кургана № 22); *11* — памятник № 49 (Бай-Булун у кургана № 21); *12* — теоретическая реконструкция тамги; *13* — памятник № 15; *14* — памятник № 16; *15* — памятник № 1

* * *

Выше мы рассмотрели те памятники письменности, которые оказалось возможным датировать главным образом благодаря определениям возраста непосредственно связанных с ними курганов. Однако имеется большое количество стел с надписями, которые стояли отдельно в степи или же в ряду из двух—четырех каменных плит и оказались не связанными с другими археологическими памятниками. Для датировки стел такого рода на помощь приходит прослеженная нами типологическая взаимосвязь тамговых знаков, имеющихся почти на всех стелах с надписями (рис. 7, 8 и 9). Сбор тамговых знаков, произведенный нами при многолетнем изучении археологических памятников Хакасии и Тувы (с каменных стел, в том числе и со стел с руноподобными надписями, с писаниц на скалах, с сосудов и других предметов), позволяет ныне прийти к целому ряду выводов [55].

[55] Материалы собирались в 1947, 1950, 1951, 1955—1959 гг.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Следует отметить, что тюркологи-языковеды, исследовавшие памятники орхоно-енисейской письменности (В. Томсен, В. В. Радлов, П. М. Мелиоранский, С. Е. Малов и др.), к сожалению, не придавали особого значения тамгообразным знакам, встречавшимся на памятниках письменности, не занимались их сбором и сопоставлениями и при снятии эстампажей часто фиксировали только сам текст, без учета имеющейся здесь же тамги [56]. В результате многие тамги оказались не изданными и потребовалось заново разыскивать и осматривать памятники письменности для того, чтобы зафиксировать или уточнить очертания их тамг [57].

Первыми обратили внимание на тамгообразные знаки археологи. Уже в издании материалов финской археологической экспедиции (И. Р. Аспелин, А. О. Гейкель и др.), работавшей в 1887—1889 гг. в Хакасско-Минусинской котловине и в Туве и специально занимавшейся сбором памятников письменности, приведена таблица тамг, зарисованных с обнаруженных экспедицией памятников [58]. Но, во-первых, многие памятники остались для этой экспедиции неизвестными, во-вторых, исследователи не обратили внимания на мелкие признаки, различающие тамги, в результате чего ряд памятников с Улуг-Хема и Чаа-Холя получили одинаковую тамгу, и, наконец, в-третьих, к тамге памятника Уюк-Туран были ошибочно добавлены черты с оленного камня, на котором высечена надпись, а в двух случаях за тамгу была принята одна из букв руноподобных надписей [59].

На эти тамги также справедливо обратил внимание покойный Э. Р. Рыгдылон, который даже сделал попытку их картографирования, однако и ему из-за малого количества материалов не удалось дать типологию тамг [60].

Анализ собранных нами тамгообразных знаков приводит к выводу, что эти

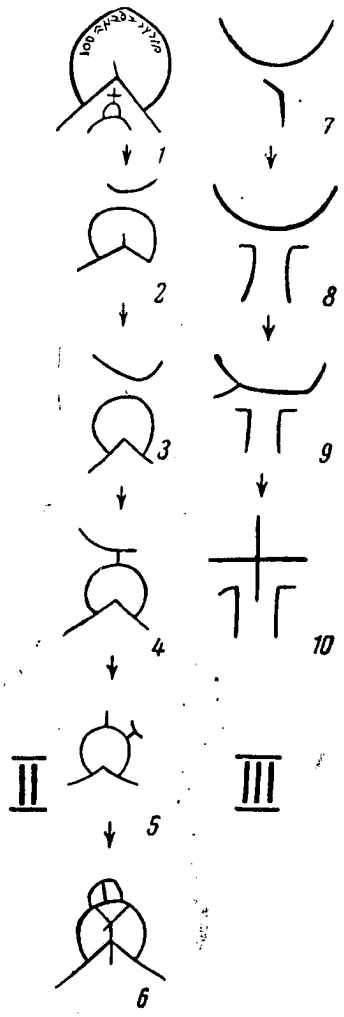


Рис. 8. Таблица тамг II и III групп

1—7 — на скале Хая-Бажы; *8, 9* — на памятниках (пос. Элегест, у курганов № 19а и 19б); *10* — на памятнике № 10

[56] См., например, В. В. Радлов. Атлас древностей Монголии, вып. 1—4, СПб., 1892 (1), 1893 (2), 1896 (3) и 1899 (4). Многие тамги, кроме того, здесь сильно искажены.

[57] Кроме памятников, хранящихся в Минусинском музее, а также происходящих из пос. Малиновки и Кезек-Хурэ, были осмотрены находящиеся на месте памятники в Кызыл-Чираа (1947 г.; по С. Е. Малову — №№ 43 и 44), у пос. Элегест (1947 и 1957 гг.) и в Кёжээлиг-Хову на р. Эжим (1955 г.; у С. Е. Малова ошибочно «Кежилиг-Хобу» — № 45), Тёрт кёжээ на р. Теле, правом притоке р. Эжим (1955 г.; у С. Е. Малова — № 46), Хая-Бажы на р. Хемчик (1947 г.; у С. Е. Малова — № 24) и памятник Уюк-Туран (№ 3), хранящийся в музее г. Кызыла. В Хакасии в 1959 г. удалось осмотреть известную Сулекскую писаницу на р. Хара-Юс (у С. Е. Малова — № 39) и целый ряд других писаниц.

[58] Inscriptions de l'Iénissei recueillies et publiées par la Société Finlandaise d'archéologie. Helsingfors, 1889, стр. 19 и табл. 10, 12, 14.

[59] Там же, стр. 19.

[60] Э. Р. Рыгдылон. О знаках на плитах с руническими надписями. Сб. «Эпиграфика Востока», вып. IX, М.—Л., 1954.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

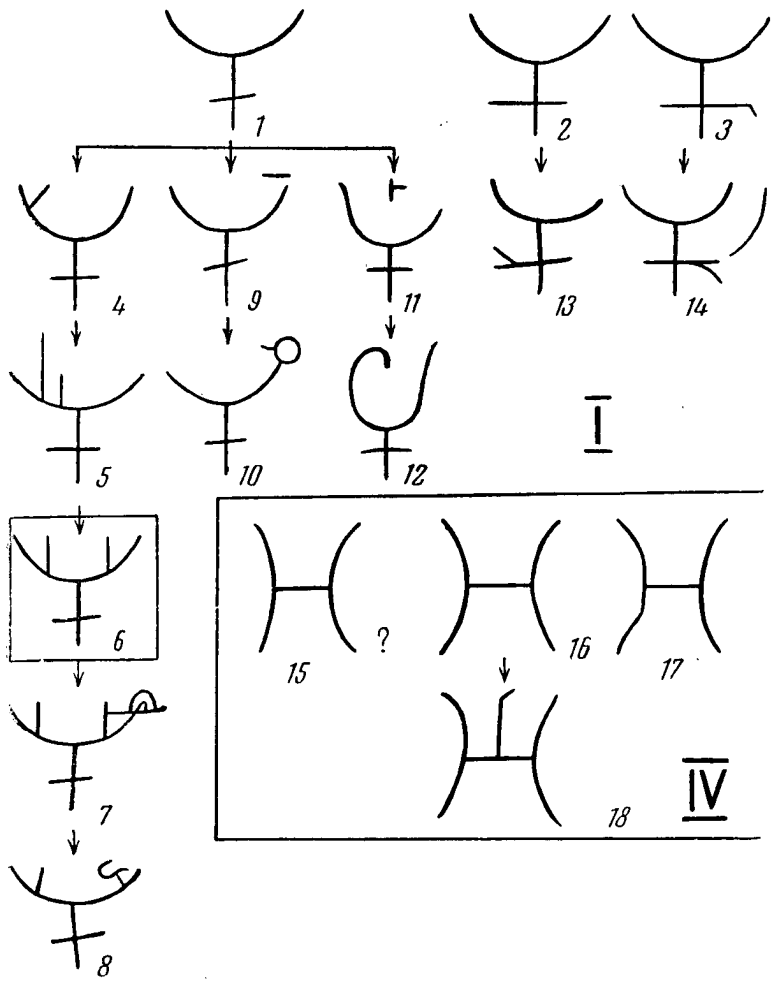


Рис. 9. Таблица тамг I и IV групп

1 — памятник № 3; *2* — памятник № 45; *3* — на плите № 37а Минусинского музея; *4* — на скале в Овюре (по А. Д. Грачу); *5* — памятник № 5; *6* — теоретическая реконструкция тамги; *7*—памятник № 6; *8* — памятник № 7; *9* — памятник № 43; *10* — памятник № 44; *11, 12* — на скале Кулузун в горах Берт-Даг; *13* — памятник № 46; *14* — памятник № 37 (на каменном «старике» близ дер. Знаменки в Хакасии); *15* — памятник № 12 (по финскому атласу, стр. 19); *16* — памятник № 19; *17* — памятник № 14; *18* — памятник № 20

знаки являются личными[61] и что их эволюция в своих основах совпадает с классификационным принципом известных, распространенных в синхронное время (X—XII вв.) на Руси княжеских знаков — так называемых «знаков Рюриковичей»: «Согласно этому принципу, каждый знак должен состоять из двух разнородных частей: знака предшественника и «отпятныша» (одного или нескольких в зависимости от числа

[61] Личными были и тамги орхонских тюрок, которые также могут составить типологические ряды. См. В. В. Радлов. Ук. соч., вып. 1, табл. IX, *2*; XI, *9* и *11*; XII, *1* и *8*; XIV, *3*; XV, *1, 3* и *8*; XVII; вып. 3, табл. LXXXIII, *2* и *5*; LXXXIV, *2*; ср. тамгу Тоньюкука, там же, вып. 4, табл. CIX. Личный характер тамг у уйгуров очень ясно выступает в тексте памятника кагана Моюн-чура: «Мои знаки (тамги) и мои письмена...» и далее «Свои... письмена и знаки я там велел...». См. С. Е. Малов. Памятники древнетюркской письменности Монголии и Киргизии, стр. 40; ср. его же. Памятники древнетюркской письменности. М.—Л., 1951, стр. 200.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

наследников). Зачастую отпятнышем могло служить изъятие той или иной части знака отца, и тогда действительное усложнение фигуры принимало вид внешнего упрощения... Необходимо учитывать по крайней мере следующие обстоятельства: 1) связь знаков деда и внука должна быть эволюционно опосредствованной знаком отца; 2) при большом числе наследников знаки младших братьев основываются не только на отцовском, но и учитываются особенности знаков старших братьев, во избежание возможного повторения» [62].

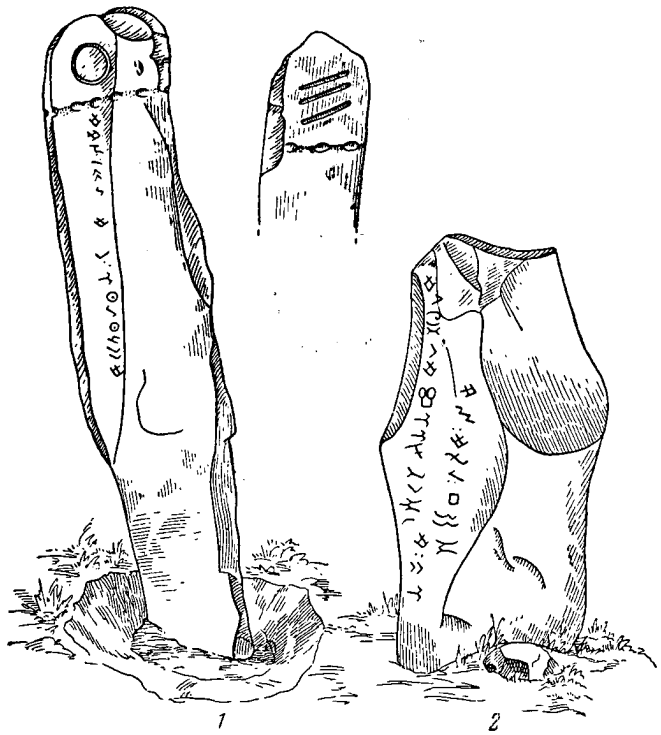


Рис. 10. Стелы с надписями из Кезек-Хурэ (1) и пос. Малиновка (2) (Рисунки автора, 1947 г.)

Знаки, происходящие из Тувы, типологически распадаются на шесть основных групп, которые, как увидим, соответствуют упоминающимся только в надписях из Тувы шести багам (рис. 7, 8, 9).

Взаимосвязь и типологический генезис знаков отца, сыновей и братьев ясно выступает на представленных таблицах.

В одном случае такая взаимосвязь фиксируется непосредственно из текстов трех памятников: деда, отца и внука. Еще С. Е. Малов без учета тамг, на основании только совпадения имен, указывал, что «второй памятник из Кызыл-Чираа (№ 44)» является памятником сына того человека, которому был поставлен памятник Уюк-Туран (№ 3) [63]. Правда, С. Е. Малову после получения точных эстампажей и прорисей обоих памятников из Кызыл-Чираа (от С. В. Киселева, Л. А. Евтюховой и Л. Р. Кызласова) пришлось изменить имя в надписи № 44, но это лишь

[62] В. Л. Янин. Княжеские знаки суздальских Рюриковичей. КСИИМК, вып. 62, 1956, стр. 3; его же. К вопросу о дате Лопастицкого креста. КСИИМК, вып. 68, 1957.

[63] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 81.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

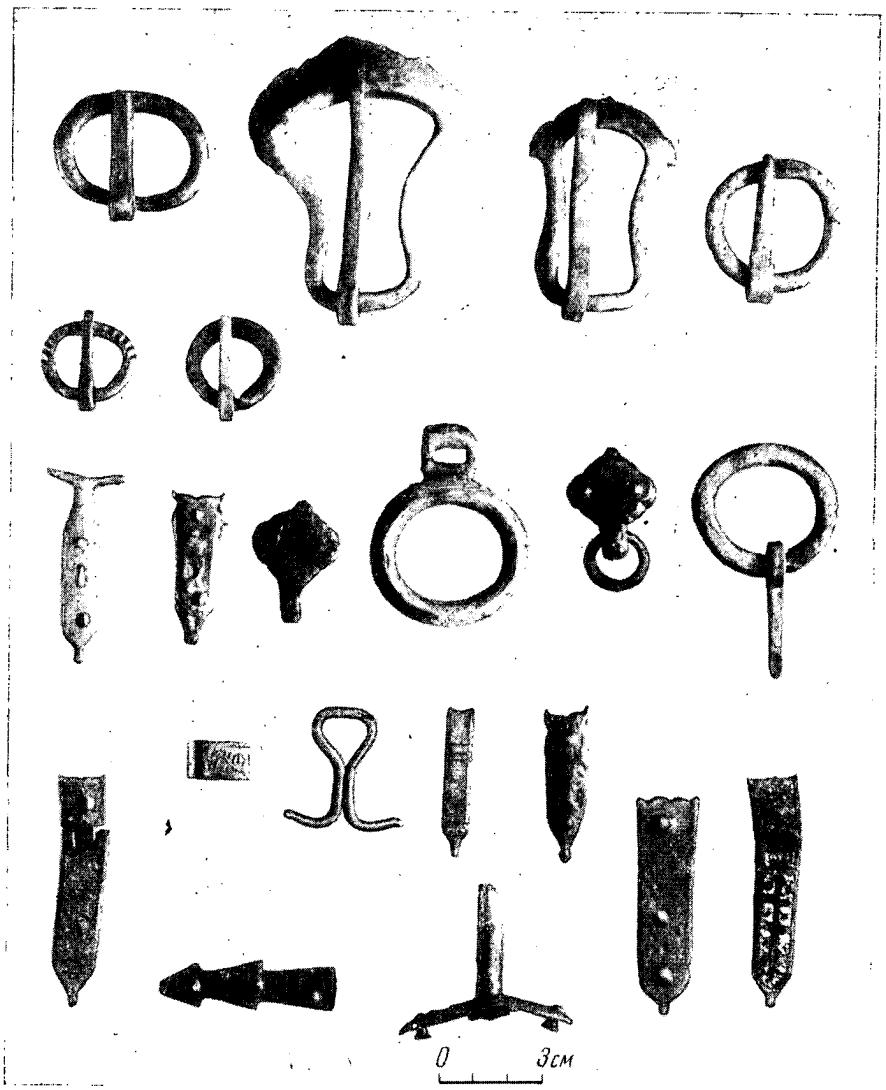


Рис. 11. Предметы из кургана № 1 у пос. Малиновка (Л. Р. Кызласов, 1955 г.)

улучшило положение, так как оказалось, что памятник № 44 принадлежит не сыну человека из памятника Уюк-Туран, а его внуку [64].

Дело в том, что на памятнике № 44 сказано: «Я сын Арслан-Кулюг-Тирига. Я Кулюг-Тоган», а на памятнике Уюк-Туран: «Учин-Кулюг-Тириг — я». Отсюда становится ясным, что Учин-Кулюг-Тириг есть отец Арслан-Кулюг-Тирига и дед Кулюг-Тогана.

Памятник Арслан-Кулюг-Тирига [65] — это «первый памятник из Ки-

[64] С. Е. Малов. Памятники древнетюркской письменности Монголии и Киргизии, стр. 70.

[65] С. Е. Малов (см. С. Е. Малов. Памятники древнетюркской письменности..., стр. 70 и 74—75), рассматривая имя «Арслан», указывает, что его наличие в X—XI вв. может быть «в самом приблизительном смысле» обусловлено памятниками XIII—XIV вв. из Семиречья.

Между тем в этом нет никакой нужды, ибо, например, у уйгуров в Восточном Туркестане в X в. были князья, имевшие имя Арслан (932, 988—996 гг.). Кроме того, среди караханидских ханов известен Арслан-Кара-хакан, живший в г. Узгенде и умерший в середине XI в. См. В. В. Радлов. К вопросу об уйгурах. СПб., 1893, стр. 97—98.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

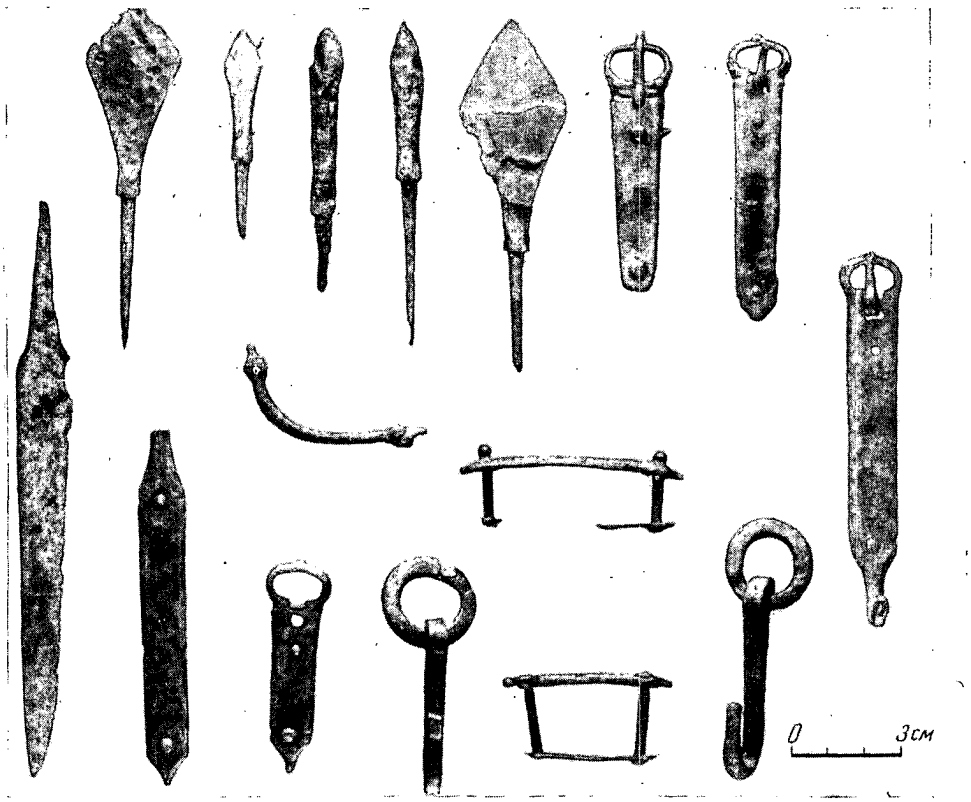


Рис. 12. Предметы из кургана № 1 у пос. Малиновка (Л. Р. Кызласов, 1955 г.)

зыл-Чираа» (№ 43), который и теперь стоит в 400 *м* к юго-юго-востоку от памятника Кулюг-Тогана (№ 44). Хотя имя человека, которому он поставлен, не названо, но на нем стоит тамга, являющаяся, как и на ряде других памятников, своеобразной «подписью». Эта «подпись» для современников была, как правило, более важна, чем даже написанное буквами имя, ибо она отлично заменяла собой не только имя (достаточно известное тогда в степях), но и указывала на фамильную и, следовательно, родовую (этническую) принадлежность того человека, которому этот памятник был поставлен. Другой человек точно такой тамги в то время иметь не мог; отсюда обязательное изменение фамильной тамги у наследников. Это изменение хорошо отражено и на тамгах трех упомянутых лиц, причем эволюция этих знаков делает безусловно доказанным их родство (рис. 9, *1, 9, 10*).

Начальной тамгой здесь является знак Учин-Кулюг-Тирига (рис. 9, *1*). Арслан-Кулюг-Тириг, взяв за основу тамгу отца, прибавил к ней только черту вверху справа (рис. 9, *9*), а его сын, Кулюг-Тоган, к этой горизонтальной черте добавил кружок (рис. 9, *10*).

Учин-Кулюг-Тириг, имевший наиболее раннюю в Туве тамгу данного типа, был одним из древнехакасских полководцев — активных участников разгрома уйгуров. После победы 840 г. он получил в качестве феодального надела наиболее плодородные земли северной части Тувы между реками Улуг-Хем и Бий-Хемом, с центром на р. Уюк, где и умер «на шестьдесят третьем году на своей земле (разрядка моя.— *Л. К.*) Эгюк-хатун» [66], т. е. на «реке Уюке», так как современное «Уюк» —

[66] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 19.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

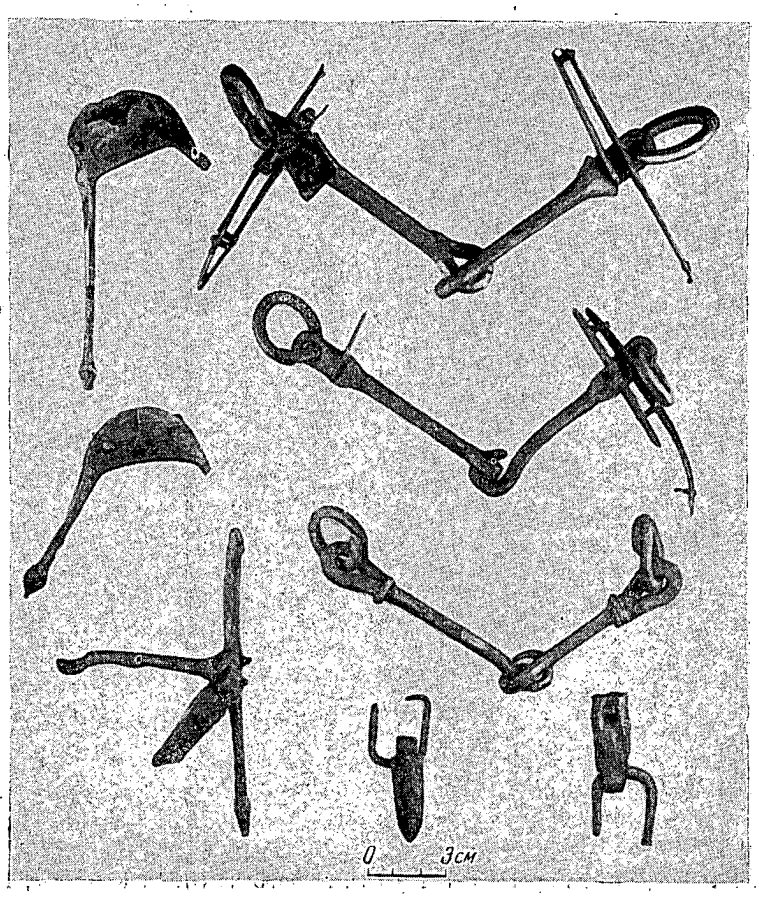


Рис. 13. Предметы из кургана № 1 у пос. Малиновка (Л. Р. Кызласов, 1955 г.)

«Өөк» есть стяженная форма от «Эгюк», образовавшиеся в результате выпадения согласного «г».

Учин-Кулюг-Тириг был родом из северной части современной Хакасии, так как тамга его отца (рис. 14, *1*), отличающаяся наклоном перекладины креста вправо, обнаружена нами на известной Сулекской писанице на р. Хара-Юс (Черный Июс), а типологически близкие тамги оставшихся в Хакасии его сородичей распространены только в районе от Черного Июса до бассейна рек Ербы и Теси (рис. 14, *2, 9, 18*), имея в Хакасии более ранние прототипы в виде разнообразных знаков с крестом (рис. 14, *15, 19, 20*).

Он имел, судя по тамгам, двух младших братьев, поселившихся с ним в Туве. Биографией одного из его братьев, рано оставшегося без родителей, является надпись памятника из Кёжээлиг-Хову (№ 45). Тамга на этом памятнике является вариацией начальной тамги и отличается от знака Учин-Кулюг-Тирига лишь удлинением перекладины креста в левую сторону (рис. 9, *2*). Этот же элемент знака усложнил сын брата, добавив к удлинению перекладины наклонную черту (рис. 9, *13*). Последний памятник (с р. Теле, № 46) отстоит от отцовского (№ 45) всего на 3 *км*. Наконец, второй, самый младший брат Учин-Кулюг-Тирига к перекладине креста начальной тамги добавил справа черту, идущую наклонно вниз (рис. 9, *3*) [67].

[67] Обломок низа плиты № 37а из Минусинского музея.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Судя по сохранившимся тамгам, сам Учин-Кулюг-Тириг имел трех сыновей (рис. 9, *4, 9, 11*), о которых в тексте его памятника сказано: «Мои сыновья, о горе...». О старшем его сыне Арслане мы уже говорили. Имена двух других неизвестны. Не уцелели и их памятники с эпитафиями, но сохранились их тамги на писаницах. Второй сын, в отличие от Арслана, произвел добавление в левой верхней части отцовской тамги (рис. 9, *4*) [68], а третьему, младшему сыну пришлось это прибавление поместить вверху посредине (рис. 9, *11*) [69].

Второй сын Учин-Кулюг-Тирига стал родоначальником новой фамильной линии, памятники которой (считая и теоретически нами восстановленную тамгу; см. рис. 9, *6*) составили тамги минимум пяти поколений и были обнаружены Д. А. Клеменцом на р. Барык, левом притоке Улуг-Хема (рис. 9, *5, 7, 8;* памятники №№ 5, 6, 7,) [70].

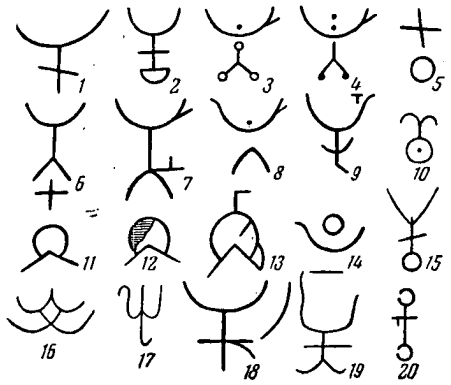


Рис. 14. Тамги из Хакасии

1—5 — на Сулекской писанице у надписей памятника № 39; *6—8* — на скале Сулек III; *9, 10*—на плитах тагарского кургана у дер. Знаменки; *11* — на памятнике № 25; *12* — на памятнике № 48; *13, 15* — на плитах тагарских курганов у скалы Хара-Хая на р. Аскиз; *14* — на плите тагарского кургана близ улуса Подкамень; *16* — на памятнике № 27; *17* — при надписи на дне золотого кувшина из кургана № 2 Копенского чаа-таса (Л. А. Евтюхова и С. В. Киселев, 1939 г.); *18* — на каменном «старике» близ дер. Знаменки, с надписью на спине — памятник № 37; *19* — на плите древнехакасского кургана Изыхского чаа-таса; *20* — на плите древнехакасского кургана Сырского чаа-таса

Такова I группа древнехакасских тамг в Туве, эволюция которой охватывает период жизни шести поколений, т. е. в среднем около 180 лет, если считать, как это принято демографами, что разница между поколениями составляет приблизительно 30 лет. Если начальная тамга относится к середине IX в., то конечная (рис. 9, *8*) — к рубежу X и XI вв. Отсюда может быть определена и датировка всех памятников письменности, входящих в эту группу. Конечно, не все типы знаков в этой группе дошли до нас. Об усложненном развитии некоторых ответвлений можно судить по отдельным, типологически связанным с I группой знакам, встречающимся на тувинских скалах (рис. 15, *25, 31*).

Ко II группе относится серия тамг, обнаруженная нами среди надписей на скале Хая-Бажы (№ 24). Начальным знаком в этом ряду (рис. 8, *1—6*) является большая тамга, непосредственно относящаяся к основному тексту памятника и имеющая внутри себя до сих пор не прочитанную, к сожалению, надпись (рис. 8, *1*) [71].

Эта тамга, как следует из текста, принадлежала «Ынанчу именитому Чигши бегу», который был первым (после 840 г.) наместником ха-

---

[68] Тамга на скале в Овюрском районе, в 5 *км* к северо-востоку от пос. Хандагайты, опубликована А. Д. Грачом в «Сборнике музея антропологии и этнографии», вып. XVIII, М.—Л., 1958, табл. XLIII, *2* и стр. 370.

[69] Тамга на скале Бижиктиг-Хая в уроч. Кулузун в отрогах Берт-Дага (Л. Р. Кызласов, 1947 г.).

[70] У С. Е. Малова (см. С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 20—23) ошибочно указано, что эта группа памятников происходит с р. Барлык. На деле Д. А. Клеменц нашел их на р. Барык, о чем прямо сказано в его «Объяснительной записке». См. В. В. Радлов. Атлас древностей Монголии, вып. 2, СПб., 1893. Ошибка эта существенна, так как в Туве есть и р. Барык (расположена в центральной Туве) и р. Барлык — приток Хемчика (Западная Тува).

[71] Эта тамга неоднократно публиковалась: А. В. Адрианов. Путешествие на Алтай и за Саяны, совершенное в 1881 году. Зап. РГО, по общей географии, т. XI, СПб., 1888, рис. 26; В. В. Радлов. Атлас древностей Монголии, вып. II, табл. LXXI, рис. 6, Inscriptions de l'Iénissei..., табл. 10.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

касского кагана на территории Тувы, о чем свидетельствует как его титул «эльчи», означающий «правитель народа» («человек, хранящий и соблюдающий установления эля, т. е. государства») [72], так и слова памятника: «Я великий у (народа) шести багов в Кешдиме» [73].

Значение надписи Хая-Бажы определяется также такими строками текста: «Это — вечный памятник моего хана и моего государства на Кара сэнгир» [74] и «Слушайте, все люди, эльчи (из) Кара сэнгир». О том, что люди действительно «слушали», т. е. читали этот важный текст, мы знаем по многочисленным тамгам, которые они вырезали среди надпи-

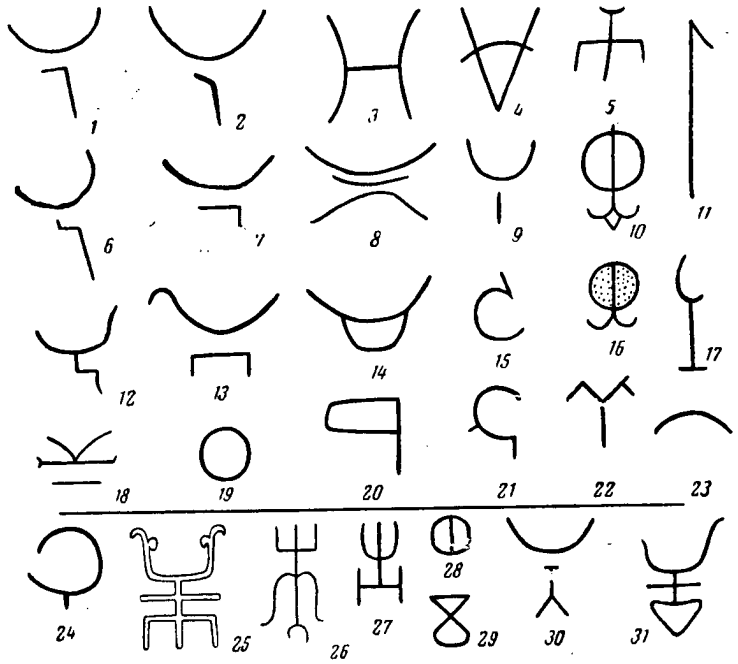


Рис. 15. Тамги из Тувы

1—23 — среди надписей на скале Хая-Бажы (№ 24); *24* — на скале Кулузун в горах Берт-Даг; *25—29* на скале Малый Баянгол близ г. Кызыла, *30*, *31* — на скалах в Овюре (по А. Д. Грачу; Сб. МАЭ, XVIII)

сей на свободных участках скалы в знак своего пребывания и ознакомления с текстом (рис. 8, *1—6* и 15, *1—23*). Любопытно, что среди этих тамг мы видим начальные знаки пяти выделенных нами групп (за исключением первой) — владельцев отдельных багов (рис. 8, *1*; рис. 15, *1—3*). Это свидетельствует: 1) о датировке памятника Хая-Бажы серединой IX в.— временем появления и пребывания в Туве владельцев начальных знаков; 2) о подчинении владельцев отдельных багов власти «эльчи из Кара сэнгира» в данный отрезок времени. Дольше других на этой скале отмечались лишь владельцы соседнего бага (рис. 15, *1, 6, 12*) и все прямые потомки «эльчи из Кара сэнгира», тамги которых прослеживаются на шесть поколений, т. е. в среднем так же на 180 лет, как и в вышеописанной I группе (рис. 8, *1—6*). «Эльчи из Кара сэнгира» был родом из

[72] См. А. М. Щербак. Несколько слов о приемах чтения рунических надписей, найденных на Дону. СА, XIX, 1954, стр. 274.

[73] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 44—45.

[74] «Вечным памятником» была также известная Сулекская писаница в Хакасии. См. там же, стр. 69.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

южных хакасов, так как памятник его отца с начальной для него тамгой обнаружен сразу же к северу от Саян у дер. Означенная (рис. 14, *11*) [75], а тамги оставшихся в Хакасии его сородичей — на реках Абакане [76] и Аскизе (рис. 14, *12, 13*).

III группа тамг (рис. 8, *7—10*) составляет тамги четырех поколений, причем начальная тамга этого ряда обнаружена на скале Хая-Бажы (рис. 15, *2*), а три следующих — на памятниках с р. Элегест, которые курганным инвентарем датированы IX—X вв. Теперь мы можем уточнить их относительную датировку: начальная тамга (рис. 8, *7*) — середина IX в., «первый памятник у пос. Элегест» (рис. 8, *8*) — конец IX в., «второй памятник у пос. Элегест» (рис. 8, *9*) [77] — начало X в. и памятник № 10 с р. Элегест (рис. 8, *10*) [78] — середина X в.

IV группа тамг небольшая. Начальной тамгой здесь будет знак на памятнике № 19 (Седьмой памятник с р. Чаа-Холь) [79], поставленном убитому на войне «Кутлугу чигши» (рис. 9, *16*). Этот знак есть и среди тамг на Хая-Бажы (рис. 15, *3*); значит, «Кутлуг чигши» читал надпись на скале Хая Бажы. А так как на Хая-Бажы нет тамг его младших братьев или сына, то «Кутлуг чигши» жил одновременно с первым «эльчи из Кара сэнгира», т. е. его памятник также должен датироваться серединой IX в. Младшим братом «Кутлуга чигши» (рис. 9, *17*) был «эльчи (?) Чур сильный Барс» (Второй памятник с Чаа-Холя, № 14, который стоял вместе с памятником № 19) [80]. Если перевод С. Е. Малова окажется верным, то это был второй эльчи хакасов в Туве, назначенный после смерти первого «эльчи из Кара сэнгира», а датировка памятника — третья четверть IX в.

Сыном «Кутлуга чигши», судя по типологии знаков (рис. 9, *18*), был человек, которому принадлежит памятник № 20 (Восьмой памятник с р. Чаа-Холь, который стоял вместе с памятниками его отца и дяди — №№ 19 и 14) [81]. Его дата — конец IX в.

К этой же группе относится памятник с р. Кули-Хем, правого притока Улуг-Хема (№ 12) [82]. Тамга его, по обобщенным данным финского атласа, однотипна с тамгами памятников №№ 19 и 14 (рис. 9, *15*), но, конечно, она должна отличаться от них какой-то деталью, на которую финские археологи не обратили внимания [83]. Однако очевидно, что и этот памятник относится ко второй половине IX в.

Родоначальником лиц V и VI групп, судя по тамгам, был тот же человек, который был и родоначальником лиц III группы (рис. 7, *1* и 8, *7*). Его тамга высечена на скале Хая-Бажы (рис. 15, *2*). Последующие тамги V группы также оказались высечены на скале Хая-Бажы строго друг под другом (рис. 15, *1, 6, 12* и рис. 7, *2, 6, 7*). И, наконец, последняя известная тамга V группы оказалась на памятнике № 41, известном под названием «Кемчик-Джиргак» (рис. 7, *8*) [84], так как он был найден на

---

[75] Отсюда памятник № 25 из дер. Означенной по типу тамги датируется первой половиной IX в. См. С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 45—46.

[76] Абаканский памятник (С. Е. Малов, № 48) по типу тамги (рис. 14, *12*) также относится к первой половине IX в. и принадлежит, вероятно, брату человека, которому принадлежит памятник № 25 из дер. Означенной.

[77] С. Е. Малов. Памятники древнетюркской письменности Монголии и Киргизии, стр. 70—74.

[78] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 25.

[79] Там же, стр. 41; тамгу см. В. В. Радлов. Атлас древностей Монголии, вып. III, табл. LXXXVII, рис. 4.

[80] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 37. Тамгу см. В. В. Радлов. Атлас древностей..., вып. 2, табл. LXXIX, рис. 3. Совсем рядом с ним стоял еще памятник № 18 «Отца Чура» без тамги (?) — вероятно, это памятник отца Чур Барса из памятника № 14.

[81] Там же, стр. 41; тамгу см. В. В. Радлов. Ук. соч., вып. 3, табл. LXXXVII, рис. 5.

[82] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 34—35.

[83] Inscriptions de l'Iénissei..., стр. 19.

[84] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 73—75.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

р. Чиргакы, правом притоке р. Хемчик. Чрезвычайно интересно, что человек, которому был поставлен памятник (в тексте читаем: «мое геройское имя Йола»), также отметился и на Хая-Бажы. На верху скалы, гораздо выше основного текста, как раз идет ряд тамг V группы (рис. 15, *1, 6, 12*) и слева, рядом с тамгой своего отца, этот человек вырезал не свой знак, а свое имя «Йол-апа» [85], чем полностью подтвердил взаимосвязь тамг (рис. 7, *7* и *8*). Датировка памятника «Кемчик-Джиргак» (на основании генезиса тамг V группы) — конец X в.

Что касается VI группы тамг (рис. 7), то первые две тамги этого ряда (рис. 7, *1, 2*) известны нам по скале Хая-Бажы (рис. 15, *1, 2*). К сожалению, нам не пришлось видеть тех памятников с р. Чаа-Холь (№ 21— «девятый с Чаа-Холя», № 22 — «десятый с Чаа-Холя», № 23 — «одиннадцатый с Чаа-Холя»), для которых финские археологи привели ту же тамгу, что и вырезанная на Хая-Бажы (рис. 7, *2, 3, 4, 5*) [86].

Очевидно, что только тамга одного памятника должна точно совпадать с указанным знаком с Хая-Бажы (рис. 7, *2, 3*), а тамги двух других памятников, безусловно, чем-то отличались. Вероятно, тамга другого памятника (рис. 7, *4*) имела вид теоретически восстановленного нами знака (рис. 7, *12*), который, безусловно, существовал. Остаются неизвестными лишь точные очертания последнего знака (рис. 7, *5*), а следовательно, неизвестно и его место в таблице. Несмотря на это, все три памятника датируются второй половиной IX в.

Остальные памятники со знаками VI группы распадаются на два фамильных ряда и могут быть хорошо датированы. Памятник № 17 («Пятый с р. Чаа-Холь») относится к началу X в. (рис. 7, *9*). Памятники № 42 (Бай-Булун, курган № 22; рис. 7, *10*) и № 15 («третий с Чаа-Холя»; рис. 7, 13) — середина X в.; памятники № 49 (Бай-Булун, курган № 21; рис. 7, *11*) и № 16 («Четвертый с р. Чаа-Холь»; рис. 7, 14) появились во второй половине X в. и, наконец, последний памятник Уюк-Тарлаг № 1 (рис. 7, *15*) [87] относится к самому рубежу X и XI вв. Между прочим, это памятник последнего из известных нам «эльчи», который был «бегом народу шести багов» [88].

Что касается происхождения родоначальника лиц, оставивших знаки III, V и VI групп, то простое сравнение со знаками из Северной Хакасии (рис. 14, *3, 4, 6, 7, 8*) позволяет установить его северохакасское происхождение (ср. еще один знак из Тувы: рис. 15, *30*).

Наконец, следует вкратце отметить, что составленные нами карты расположения памятников с тамгами позволяют сделать вывод, что шесть багов, которые упоминаются только в древнехакасских надписях Тувы, есть шесть феодальных наделов (уделов) [89], на которые была разделена Тува после присоединения ее к древнехакасскому государству после 840 г. (рис. 16).

Каждый баг был передан хакасским каганом в качестве феодального надела во владение семье одного из хакасских военачальников — бегов, очевидно, из числа наиболее отличившихся в многолетней войне с уйгурами. Владение всем багом было наследственным и передавалось от

[85] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 44, 9 строка транскрипции. Несколько искаженное расположение этих тамг и надписи ср. А. В. Адрианов. Ук. соч., рис. 27.

[86] Inscriptions de l'Iénissei..., стр. 19.

[87] В «Атласе древностей Монголии» (вып. 2, табл. LXXII, *3*) помещен ошибочный рисунок знака, сделанный Д. А. Клеменцом. Истинный характер тамги установлен нами при осмотре самого памятника в Минусинском музее (инв. № 20).

[88] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 11. В названии памятника у С. Е. Малова неточность. Он найден на р. Тарлаг (по-русски — «Тарлык»), левом притоке р. Уюка, который в свою очередь впадает справа в Бий-Хем (а не в Улуг-Хем).

[89] Ср. теперь в Монгольской Народной Республике: «баг» — низшая административная единица.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

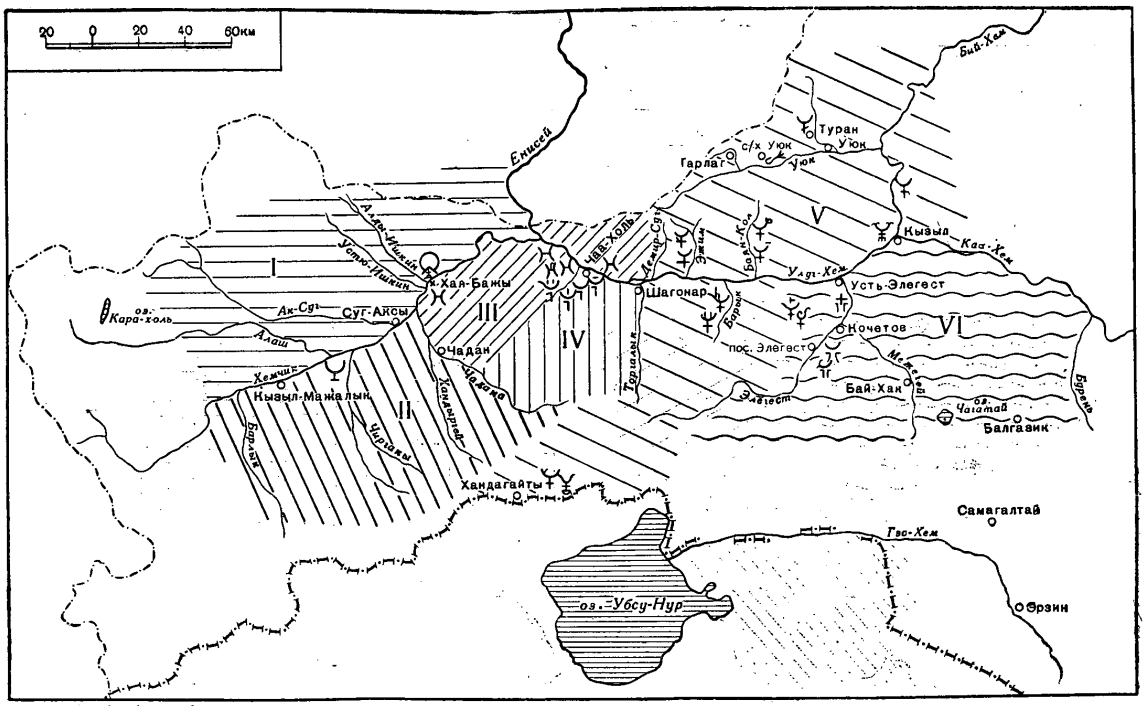


Рис. 16. Карта местонахождения тамг в Туве (период от середины IX до середины X в.) и примерные территории багов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

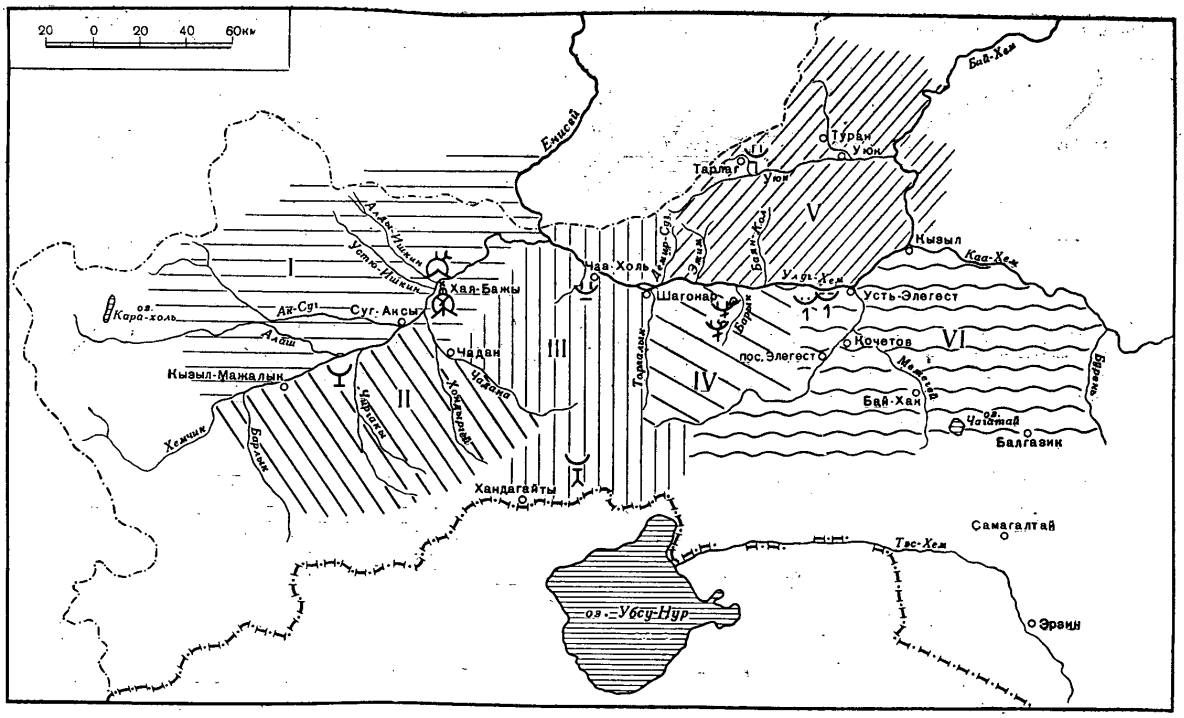


Рис. 17. Карта багов во второй половине X в.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

отца к старшему сыну, причем какие-то части багов выделялись и для младших братьев. Стоявшие во главе бага крупные феодалы имели различные титулы, определявшиеся их должностным положением в системе каганата. Все шесть багов были объединены и названы в надписях «народом шести багов». В военно-административном отношении все шесть багов подчинялись владельцу одного из багов, который был наместником кагана и назывался «эльчи». Как говорилось выше, такие наместники менялись.

На основании распространения знаков возможно с приближенной точностью установить территории отдельных феодальных владений — багов, которые не оставались неизменными с течением времени (рис. 16). Есть основание считать, что третий баг сравнительно скоро был поглощен четвертым, а пятый баг разделился на два (с границей по Улуг-Хему) и, таким образом, общее число их оставалось неизменным (рис. 16). Наибольшие перемены в семьях — владельцев багов — произошли после середины X в., но и тогда багов по-прежнему было шесть (рис. 17).

* * *

Типологический анализ тамговых знаков, как мы видели, позволяет датировать все основное количество памятников енисейской письменности (во всяком случае, памятники со знаками шести групп) второй половиной IX и X веком и считать их памятниками древнехакасской знати. Такой вывод, как было показано выше, целиком совпадает с заключением, сделанным на основании раскопок тех курганов, у которых стояли некоторые из этих памятников.

В результате победы хакасов над уйгурами древнехакасские памятники после 840 г. появились не только в Туве, но даже и на территории Монголии. Это прежде всего известная суджинская надпись, найденная на древней родине уйгуров, в верховьях р. Селенги и относящаяся к 840—860 гг. [90]. Интересно отметить, что это памятник одному из чиновников-администраторов, которому после разгрома уйгуров было, видимо, поручено контролировать земли уйгурского каганского рода Яглакар, за населением которых, естественно, в этот период времени нужен был особый присмотр [91].

Енисейская письменность у древних хакасов, как показали археологические исследования, продолжала существовать и в XI—XII вв. (памятники из пос. Малиновка и Кезек-Хурэ). В это время тамги на стелах с надписями уже не изображаются, очевидно, потому, что типологическое развитие фамильных знаков зашло в тупик и, вероятно, собственные имена стали писаться буквами.

Позднее существование древнетюркской письменности в Центральной Азии подтверждается целым рядом фактов. Так, в начале X в. древнетюркская письменность еще настолько широко была распространена, что ее знали и использовали для своих целей даже кидани. В истории киданьской династии Ляо (Ляоши) сказано, что когда в 924 г. первый император киданей Амбагянь пришел с войсками к развалинам уйгурской столицы Орду-Балык на р. Орхоне, он приказал на каменной плите «описать свои подвиги киданьскими, т у к ю е с к и м и (т. е. древнетюркскими.— *Л. К.*) и китайскими письменами» [92].

[90] G. I. R a m s t e d t. Zwei uigurische Runeninschriften in der Nord-Mongolei. Journal de la Société Finno-Ougrienne, XXX, Helsinki, 1913; С. Е. М а л о в. Енисейская письменность тюрков, стр. 84—85, № 47.

[91] Ю. А. З у е в. Киргизская надпись из Суджи. СВ, 1958, № 3; I. R. H a m i l t o n. Les Ouïghours a l'époque des cinq dynasties d'après les documents chinois. Paris, 1955, стр. 160.

[92] В. П. В а с и л ь е в. Китайские надписи на орхонских памятниках в Кошо-Цайдаме и Карабалагасуне. Сборник трудов Орхонской экспедиции, вып. 3, СПб., 1897, стр. 29, прим. 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Кроме того, древнетюркская надпись обнаружена на хорошо датированной уйгурской рукописи XI—XII вв., найденной в Синьцзяне [93]. И, наконец, недавно в Монголии найдена руноподобная надпись с именем Чингисхана (XIII в.) [94]. Подобно древнетюркской письменности в Центральной Азии, самобытная енисейская письменность (на енисейском алфавите древнетюркского письма) продолжала существовать в бассейне верхнего течения Енисея (Хакасско-Минусинская котловина и Тува) в XI—XII в., по-видимому, вплоть до монгольского завоевания этих территорий в начале XIII в.

Весь период существования енисейской письменности, основываясь на современных научных данных, определяется, таким образом, временем с VII по XIII в. В основной своей работе, посвященной памятникам енисейской письменности, С. Е. Малов совершенно справедливо писал, что «сначала тюрколог-языковед, используя точно текст памятника, дает его перевод, согласный с тюркским синтаксисом и грамматикой, после чего уже тюрколог-историк может пользоваться этим памятником для своих исторических построений» [95].

В связи с данной работой хотелось бы сказать, что поскольку, используя различные исторические материалы, нам удалось установить датировки памятников енисейской письменности и определить этническую принадлежность оставивших их людей, теперь предоставляется возможность тюркологам-языковедам проследить в исторической последовательности пути развития этой письменности, установить палеографию ее памятников, уловить изменения грамматического строя и словарного запаса, возможные различия диалектов и языка памятников письменности древних хакасов и тувинских чиков уйгурского периода. Проделать столь сложную работу можно лишь при условии ознакомления исследователя-языковеда с оригиналами памятников, что вполне осуществимо.

---

[93] А. Н. Бернштам. Руническая надпись в уйгурской рукописи. Зап. Ин-та востоковедения АН СССР, т. VII, М.— Л., 1939.

[94] А. Лувсандэндэв. Шинээр олдсон нэг тюрк бичээсин тухай. (Об одной новонайденной тюркской надписи). Улаан-баатар, 1956. Эта надпись сомнительна.

[95] С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков, стр. 88.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ПРИЛОЖЕНИЕ

№ памятника (по С. Е. Малову) или издание	Датировка автора	Местонахождение на 1959 г.	Примечания
1	Рубеж X—XI вв.	Минусинский музей, № 20	Стоял одиночно
2	763—840 гг.	Минусинский музей, № 21	У кургана Коктон, № 54 (1916 г.)
3	Середина IX в.	Кызыльский музей	Стоял одиночно
4	840 — X в.	На месте (?)	У кургана
5	Начало X в.	На месте (?)	В ряду из трех плит
6	Вторая половина X в.	На месте (?)	У кургана
7	Рубеж X—XI вв.	На месте (?)	В том же ряду из трех плит, что и № 5
8	Середина X в.	На месте (?)	У того же кургана, что и № 6
9	?	На месте (?)	Одиночно
10	Середина X в.	Минусинский музей, № 19	У кургана г. Чинге, № 18 (1915 г.)
11	Конец X в.	Минусинский музей, № 40	У кургана Мунгаш-Чирик, № 34 (1916 г.)
12	Вторая половина IX в.	На месте (?)	У кургана в ряду из двух плит
13	Вторая половина IX в.	Минусинский музей	Одиночно
14	Третья четверть IX в.	На месте (?)	Одиночно
15	Середина X в.	На месте (?)	Рядом с каменной бабой VIII—IX вв.
16	Вторая половина X в.	На месте (?)	Одиночно
17	Начало X в.	На месте (?)	Одиночно
18	Середина IX в.	На месте (?)	Одиночно, но вблизи № 14
19	Середина IX в.	На месте (?)	Одиночно, но вблизи № 14 и 18
20	Конец IX в.	На месте (?)	Одиночно, но неподалеку от группы №№ 14, 18 и 19
21	Вторая половина IX в.	На месте (?)	Одиночно, но вблизи № 17
22	Вторая половина IX в.	На месте (?)	Одиночно, но вблизи № 21
23	Вторая половина IX в.	На месте (?)	Одиночно, вблизи групп №№ 17, 21 и 22
24	Середина IX в.	На месте (скала)	Без курганов
25	Первая половина IX в.	Минусинский музей, № 30	Одиночно
32	Конец VII в.	Минусинский музей	Одиночно
37	Вторая половина IX в.	Минусинский музей, № 12	Это надпись на каменном «старике» из Знаменки
39	IX—X вв.	На месте (скала)	Это надписи на Сулекской писанице
40	VIII в.	? (нет на месте)	У кургана Ташебинский чаа-тас, № 1 (1889 г.)
41	Конец X в.	Минусинский музей, № 34	?
42	Середина X в.	Минусинский музей, № 38	У кургана Бай-Булун, № 22 (1915 г.)
43	Конец IX в.	На месте	Одиночно
44	Начало X в.	На месте	Одиночно
45	Вторая половина IX в.	На месте	В ряду из четырех плит
46	Конец IX в.	На месте	В ряду из четырех плит

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

***ПРИЛОЖЕНИЕ** (продолжение)*

№ памятника (по С. Е. Малову) или издание	Датировка автора	Местонахождение на 1959 г.	Примечания
47	**840—860 гг.**	**В МНР**	
48	Первая половина IX в.	Минусинский музей, № 44	Одиночно
49	Вторая половина X в.	Минусинский музей, № 22	У кургана Бай-Булун, № 21 (1915 г.)
50	?	Минусинский музей, №№ 42 и 42-а	?
51	800—840 гг.	Минусинский музей, №№36 и 36-а	?
I у пос. Элегест	Конец IX в.	На месте	У кургана пос. Элегест, № 19-а (1926 г.)
II у пос. Элегест	Начало X в.	На месте	У кургана пос. Элегест, № 19-б (1926 г.)
Тува. Издан С. В. Киселевым. ВДИ, 1939, № 3, В.	?	Минусинский музей, № 39	?
Тува, Издан С. В. Киселевым, ВДИ, 1939, № 3, Г.	?	Минусинский музей, № 41	?
У пос. Малиновка. Издан Э. Р. Рыгдылоном в сб. «Эпиграфика Востока», вып. IV, стр. 87—89	Конец XI — начало XII в.	По Э. Р. Рыгдылону—в Минусинском музее. Нами там не обнаружен	У кургана пос. Малиновка, № 1 (1955 г.)
У г. Сайгын. Издан Ю. Л. Аранчином в сб. «Эпиграфика Востока», вып. V, стр. 76—77.	?	На месте	У кургана
Кезек-Хурэ. Не издан	XI—XII вв.	Кызыльский музей	У кургана Кезек-Хурэ, № 1 (1959 г.)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Н. Д. МЕЦ

ЯРОСЛАВСКИЕ КНЯЗЬЯ ПО НУМИЗМАТИЧЕСКИМ ДАННЫМ

В борьбе за объединение Русских земель вокруг Москвы почетное место следует отвести удельному княжеству Ярославскому. Ярославские князья были верными союзниками и помощниками великого князя Московского в течение всего периода борьбы за создание Русского централизованного государства, независимо от того, какой оборот принимала эта борьба в тот или иной период. Эти славные традиции сохранялись Ярославским княжеством на всем протяжении его истории. Наиболее показательными являются та роль и то место, которые занял Ярославль во время освободительной войны русского народа с польско-шведскими интервентами в начале XVII в.

Однако разработка вопросов истории Ярославского княжества в научной литературе (особенно в отношении периода, в который Ярославское княжество еще сохраняло свою самостоятельность) далеко не пропорциональна его роли в русской истории.

Единственная работа, освещающая историю Ярославского княжества более или менее полно, «Ярославские владетельные князья» А. В. Экземплярского [1], носит чисто фактологический характер. По существу этим же отмечена и работа А. И. Маркевича «Ярославские князья в Московском государстве», хотя автор ее и упрекает А. В. Экземплярского за то, что он почти не сделал ничего, чтобы осмыслить ход событий, ограничившись одним изложением фактов [2].

Из предшественников А. В. Экземплярского и А. И. Маркевича нужно прежде всего назвать С. Серебрякова, печатавшего в «Ярославских Губернских Ведомостях» в 40-х — 50-х годах прошлого века свои небольшие, но многочисленные исследования по истории Ярославского княжества и города Ярославля. В его статьях в некоторых случаях использованы не дошедшие до нас источники.

В 1857 г. вышла первая сводная работа «История губернского города Ярославля» [3]. Впрочем, все перечисленные работы, как и статьи В. Лествицына [4], А. А. Титова [5] и др., после выхода монографии А. В. Экземплярского потеряли свое значение.

Очерки по истории Ярославского княжества и города Ярославля, напечатанные в журнале «Советское краеведение» (Москва, 1936, № 5), и книжечка «Ярославль», изданная Ярославским областным государственным издательством в 1950 г., принадлежат к числу научно-популярной литературы.

---

[1] А. В. Экземплярский. Ярославские владетельные князья. Ярославль, 1889.

[2] А. И. Маркевич. Ярославские князья в Московском государстве. Тр. VII АС, т. II, 1891, стр. 87.

[3] И. Троицкий. История губернского города Ярославля. Ярославль, 1853.

[4] В. Лествицын. Место побоища на Сити. Ярославские Губернские Ведомости, 1868 г., № 41; его же. От Ярославля до Москвы. Ярославль, 1869.

[5] А. А. Титов. Путеводитель по г. Ярославлю. М., 1883.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Не богата история Ярославского княжества и первоисточниками. Письменные источники обычно упоминают о нем только в тех случаях, когда жизнь княжества входит в орбиту исторических событий, касающихся истории всей Русской земли. Те же стороны жизни княжества, которые не были непосредственно связаны с событиями в великом княжестве Московском, с ходом феодальных войн и пр., письменными источниками почти не освещаются, а незначительные сведения, имеющиеся в них, зачастую противоречивы.

В связи с этим особое значение приобретают вспомогательные исторические источники, и в первую очередь нумизматические памятники.

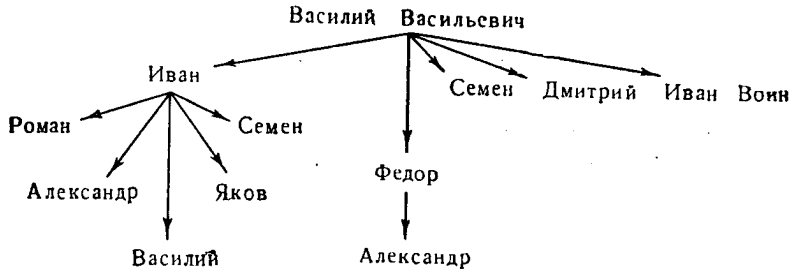
Вопрос о чеканке монет в Ярославском княжестве специально не разрабатывался. Как правило, авторы ограничивались лишь описанием отдельных монет этого княжества [6]. Имеется единственная заметка на интересующую нас тему А. В. Орешникова «О монетах удельного княжества Ярославского» [7], в которой разбирается спор о престолонаследии с точки зрения нумизматических данных и издается несколько новых типов монет (в дополнение к изданным в его монографии о русских монетах) [8].

Сам состав монет, чеканившихся в Ярославском княжестве, до сих пор не определен и не систематизирован исследователями.

Применение новых методов при изучении монет Ярославского княжества (и прежде всего работа со штемпелями) помогло выявить новый состав монет этого княжества, ввести в его чекан новые типы монет, считавшиеся ранее принадлежавшими другим княжествам, установить даты бытования отдельных групп монет, внести ясность в некоторые спорные вопросы истории Ярославского княжества, в частности в неоднократно дискуссировавшийся вопрос о престолонаследии.

В исторической литературе по поводу этого последнего существуют две точки зрения, основанные на разногласии показаний летописей и родословных книг.

В целом родословная таблица Ярославских князей рассматриваемого периода реконструируется в следующем виде (схема).



Судя по ряду летописных указаний, Ярославский стол после Василия Васильевича занял его старший сын Иван Васильевич, как показывает

[6] А. Д. Чертков. Описание древних русских монет. М., 1834, стр. 138, №№ 280—282; С. Шодуар. Обозрение русских денег и иностранных монет, употреблявшихся в России с древнейших времен. СПб., 1837, доска 50, рис. № 196; J. Reichel. Die Reichelsche Münzsammlung in St. Petersburg, ч. 1, СПб., 1842, стр. 354—355, №№ 4134—4139; Я. Я. Рейхель. Дополнение к русской нумизматике среднего века. СПб., 1847, вып. 1, стр. 26—27, № 45; Д. Сонцов. Деньги и пулы древней Руси, великокняжеские и удельные. М., 1860, стр. 53—54, №№ 1—3; Э. К. Гуттен-Чапский. Удельные, великокняжеские и царские деньги древней Руси. СПб., 1875, стр. 7—8, №№ 21—24.

[7] А. В. Орешников. Материалы к русской нумизматике до царского периода. 3. О монетах удельного княжества Ярославского. Тр. Московского нумизматического общества, т. II, вып. 1, М., 1899, стр. 19—28.

[8] Его же. Русские монеты до 1547 г. М., 1896, №№ 807а—812, рис. 665—670.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в своих работах А. В. Экземплярский [9], а вслед за ним А. И. Маркевич [10]. Некоторые же исследователи, в том числе А. В. Орешников [11], отказывают Ивану Васильевичу в Ярославском столе и считают преемником Василия Васильевича не его старшего сына, Ивана, а второго — Федора. Эта точка зрения основана на показаниях родословных книг и игнорировании летописных данных.

Родословные [12] подчеркивают княжение Федора Васильевича, а список Синодальной библиотеки прямо перечисляет: «Отъ Князя Ростислава Мстиславича Смоленского пошли Ярославскіе Князи:

Князь Ѳедоръ Ростиславичь.
Князь Давидъ Ѳедоровичь.
Князь Василей Давыдовичь.
Князь Василей Васильевичь.
Князь Ѳедоръ Васильевичь.
Князь Александръ Ѳедоровичь» [13].

Подтверждение свидетельству родословных книг А. В. Орешников находил и в нумизматическом материале. «Переходя к нумизматическим данным об Ярославских князьях,— писал он,— можно уверенно сказать, что монет, которые можно бы было приписать Ивану Васильевичу Ярославскому, нет; те монеты, которые носят имя Ивана (см. Русск. мон. до 1547 г., № 877) или Ивана Васильевича (см. Чертков, № 279, гр. Чапский, № 33), принадлежат князю Суздальско-Нижегородскому» [14]. А в другой работе он пишет: «Нумизматика ничего не дает для уяснения преемственности княжений Ярославских князей» [15].

Насколько справедливо это замечание, попытаемся выяснить непосредственно путем рассмотрения самих нумизматических памятников.

Монеты с надписью «Князь Иван Васильевич». Среди русских монет XV в. имеется любопытный экземпляр деньги, не нашедшей себе до сих пор определенного места в каталогах. Эта деньга издана А. В. Орешниковым среди неопределенных монет [16]. Рисунок лицевой стороны из-за плохой сохранности монеты неверно понят А. В. Орешниковым, считавшим, что на ней изображен всадник [17]. В действительности дополнительный осмотр монеты (хранится в ГИМ) дал возможность установить на лицевой стороне ее изображение человека с секирой и мечом в руках, вправо; с трилистником у головы и крестиком (?) за спиной. Вокруг изображения — линейный ободок. Круговая надпись стерлась. На оборотной стороне — два сетчатых четырехугольника с петельками в виде листиков по углам и растительным орнаментом по полю монеты. Вокруг, за линейным ободком, следы круговой надписи [18] (рис. 1, *8*, *9*).

Точно такой же тип монеты издан был А. Д. Чертковым [19]. Чертковский экземпляр хранится в Историческом музее и почему-то не попал в издание А. В. Орешникова. Он лучшей сохранности, чем орешниковский.

---

[9] А. В. Экземплярский. Великие и удельные князья Северной Руси в татарский период с 1238 по 1505 г. СПб., 1891, т. II, стр. 90—93.

[10] А. И. Маркевич. Ук. соч., стр. 85—87.

[11] А. В. Орешников. Русские монеты..., стр. 158—160; его же. О монетах удельного княжества Ярославского, стр. 19—28.

[12] Временник МОИДР. М., 1851, кн. 10-я, стр. 1—286.

[13] Там же, стр. 35.

[14] А. В. Орешников. О монетах удельного княжества Ярославского, стр. 22.

[15] А. В. Орешников. Русские монеты..., стр. 159.

[16] Там же, № 952, рис. 848.

[17] Согласно толкованию изображения, фотография лицевой стороны повернута А. В. Орешниковым на 90° от ее нормального положения.

[18] В приложении к настоящей статье — «Описание монет удельного княжества Ярославского» — монета описана под № 9.

[19] А. Д. Чертков. Ук. соч., № 279, табл. XVI, фиг. 9 (у нас описана в приложении под № 8).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

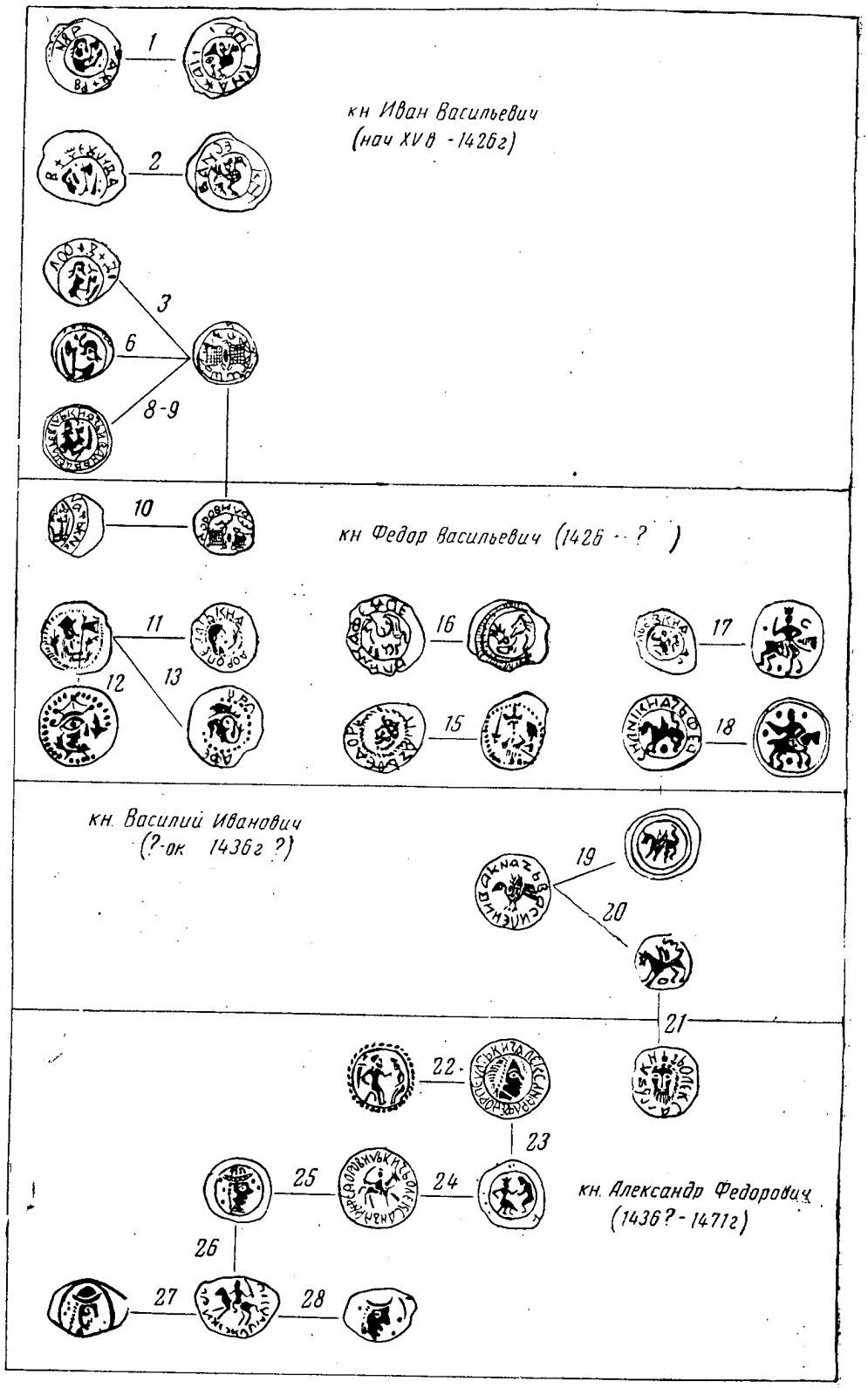


Рис. 1. Схема соотношения штемпелей монет удельного княжества Ярославского (№№ монет таблицы соответствуют №№ монет в приложении к настоящей статье)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

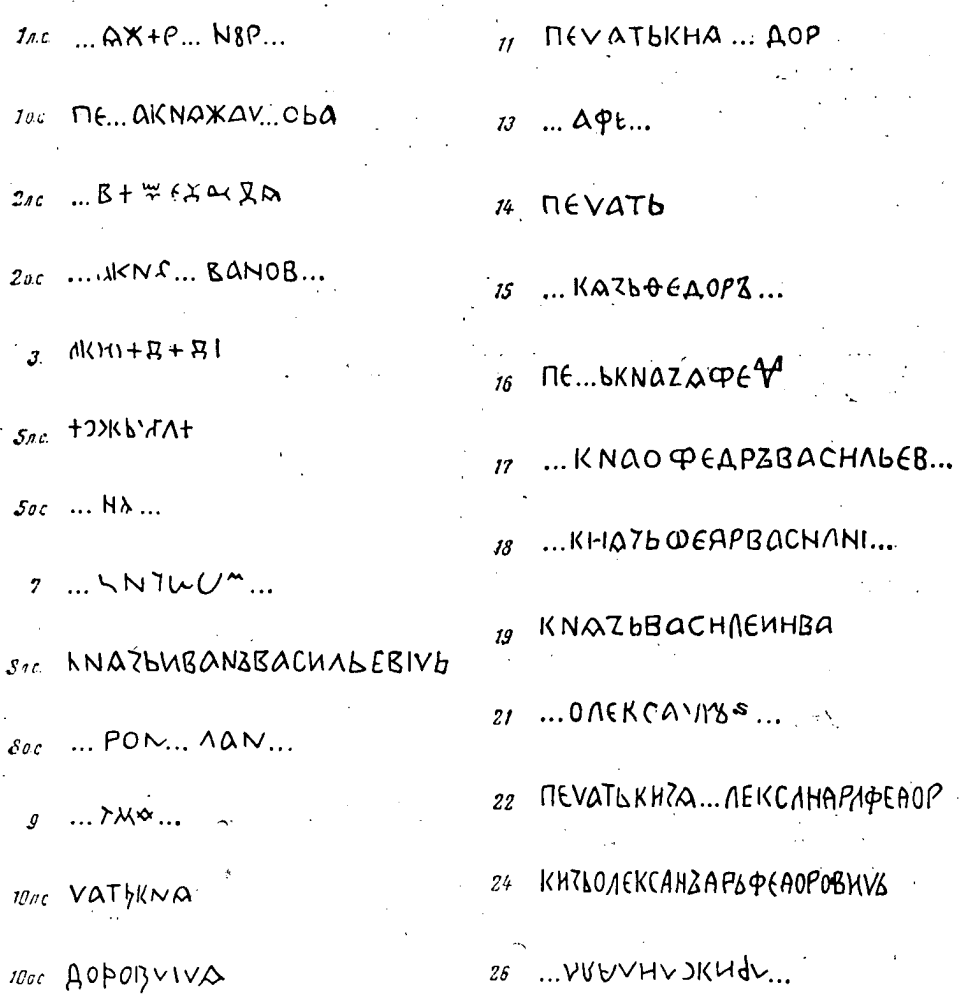


Рис. 2. Надписи монет удельного княжества Ярославского (№№ таблицы соответствуют №№ монет в приложении к настоящей статье)

На лицевой стороне его хорошо читается надпись (рис. 2, *8*, л. с.): князь Иванъ Васильевич.

Сопоставление обоих экземпляров не вызывает сомнения в их тождестве и, следовательно, принадлежности одному князю — Ивану Васильевичу.

Характерным признаком монет этого князя следует считать нигде более в русской нумизматике не встречающееся изображение на оборотной стороне сетчатых четырехугольников с двумя трилистниками по углам и такого же трилистника на лицевой стороне.

В собрании Исторического музея оказалась еще целая группа монет, объединенная отмеченными признаками, с однородным изображением сетчатых четырехугольников на оборотной стороне. Всего монет этих пять (см. приложение, №№ 3—7; рис. 1, *3, 6*). От двух ранее описанных они отличаются несколько по фактуре: рисунок на них более рельефно выполнен, крупнее изображение человека с секирой и мечом, само изображение более живописно, тогда как первые две монеты выполнены в довольно сухой манере. Вес монет больше. К сожалению, надписи на всех или плохо вышли, или нечитаемые. Перечисленные признаки, при

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

абсолютной однотипности с первыми двумя описанными монетами (см. приложение, №№ 8, 9), указывают как будто бы на более раннюю чеканку этих монет (№№ 3—7).

Среди русского нумизматического материала имеется еще несколько монет с надписью «князь Иван Васильевич». Это монеты, изданные А. В. Орешниковым, а вслед за ним А. А. Ильиным среди монет суздальско-нижегородских [20]. В собрании Исторического музея имеются две такие монеты. Приведу их описание.

1. Л. с. Погрудное изображение человека с секирой и мечом, вправо, перед мечом две точки. Кругом буквы нечитаемой надписи между линейным и линейным с бусовым ободками (см. рис. 2, *1*, л. с.)

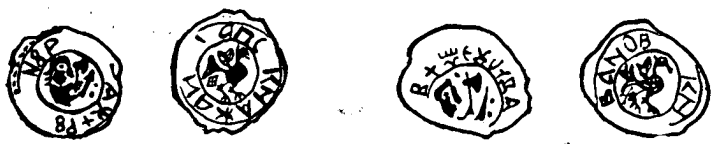
О. с. Птица с поднятым крылом, вправо. Под хвостом у птицы заштрихованный четырехугольник. В линейных ободках остатки круговой надписи (рис. 2, *1*, о. с.): ПЕ...АКНАЖАИ... ОЬА.

2. Л. с. Погрудное изображение человека с секирой и мечом в руках вправо; у головы точка. Вокруг надпись непонятными письменами среди линейных ободков (рис. 2, *2*, л. с.). Вокруг всего ободок из точек.

О. с. Птица с поднятым крылом, вправо. Под хвостом: ✠. Среди линейных ободков круговая надпись: KHZ... ВАНОВ.... (см. приложение, № 2; рис. 2, *2*, о. с.) [21].

Обе описанные монеты, несомненно, однотипны, хотя и вышли из-под разных штемпелей; по типу они примыкают к вышеописанным монетам с сетчатым четырехугольником на оборотной стороне (№№ 3—9) не только как одноименные, но и по ряду других признаков.

Кроме изображения человека с секирой и мечом в руках, имеющегося на лицевой стороне как тех, так и других монет, прежде всего следует указать на стилистические их особенности, в первую очередь на те растительные элементы в изображении, которые характерны для первой группы монет и связывают с ней только что описанные. К ним относятся: во-первых, рисунок крыла птицы, имеющего форму трилистника, подобную трилистнику на лицевой стороне монет с сетчатым четырехугольником (такую же форму имеют и орнаментальные листочки оборотной стороны), и, во-вторых, элемент сеточки под птицей на монете за № 1 нашего описания (рис. 3, *а*), перекликающийся с сетчатым четырехугольником. Признаки эти не встречаются более в русской нумизматике.



а *б*

Рис. 3. Прорись монет Ярославского князя Ивана Васильевича

Стилистический анализ надписей также показал, что монета № 2 имеет те же знаки круговой надписи, что и на оборотной стороне монет с сетчатым четырехугольником (см. №№3, 5 приложения). Особенно характерен в этом отношении знак ⨝. Надписи эти других аналогий в удельных монетах не имеют. А. В. Орешников, правда, считал, что они «совершенно такого же характера», что и на монетах, приписываемых им Василию Кирдя-

[20] А. В. Орешников. Русские монеты..., № 877, рис. 752; А. А. Ильин. Классификация русских удельных монет. Л., 1940, вып. 1, стр. 34, табл. VI, № 18.

[21] Описанная монета издана также у А. Д. Черткова (Описание древних русских монет, Прибавление 3. М., 1842, стр. 58, табл. XXXIII, фиг. 10) и А. В. Орешникова (Русские монеты..., № 877, рис. 752).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

не[22], но ни указанные им монеты, ни монеты этого князя из собрания Исторического музея не дали ни одного экземпляра, надпись на котором могла бы в такой же степени быть похожей на надпись рассматриваемых монет (см. приложение, №№ 1—2), как на монетах с сетчатым четырехугольником. Буквы на монетах Кирдяпы явно подражают арабским. Характерен в этом отношении знак Ц и др., часто встречающиеся в подражательных надписях на русских монетах. Ничего общего нет с монетами Кирдяпы и в манере выполнения изображений. Только нечитаемость надписей является сходным признаком.

Подытоживая изложенный материал о монетах с надписью «князь Иван Васильевич», мы можем сказать, что все они представляют собой однородную группу монет, чеканившихся от одного имени (см. приложение, №№ 1—9). Какому же княжеству и князю могли принадлежать эти монеты?

Монеты с сетчатым четырехугольником помещены А. В. Орешниковым среди неопределенных монет[23]. Монеты с птичкой им приписываются сыну суздальско-нижегородского князя Василия Кирдяпы — Ивану[24]. А. А. Ильин в рукописном каталоге кабинета нумизматики Гос. Эрмитажа помещает все типы описанных нами монет среди монет суздальско-нижегородских, однако в печатный каталог им включена только монета с птицей на оборотной стороне. При этом А. А. Ильин замечает, что он, так же как и А. Д. Чертков, оставляет вопрос о ее принадлежности открытым[25]. Монету, описанную нами под № 8, А. Д. Чертков считал принадлежащей суздальскому князю Ивану Васильевичу Горбатому[26].

Переходя к разбору приведенных высказываний о принадлежности монет князя Ивана Васильевича, отметим следующие особенности. Будучи однотипными, монеты эти разнятся по времени чеканки. Мы считаем возможным выделить три хронологические группы.

Первая — монеты с изображением птицы на оборотной стороне (см. приложение, №№ 1, 2). По сравнению с остальными, они, безусловно, чеканились в более раннее время. Размер, тип, вес (от 1,11до 0,91 *г*), техника чеканки сближают их с так называемыми неопределенными монетами конца XIV— начала XV в.

На смену им приходят монеты второй группы, с сетчатым четырехугольником на оборотной стороне. По фактуре, стилю изображения они близки к «полуденьгам» первой четверти XV в.[27]. Вес их меньше, чем вес монет первой группы, и колеблется от 0,70 до 0,64 *г* (см. приложение, №№ 3—7).

И, наконец, третья и последняя группа представлена двумя монетами, описанными нами в приложении под №№ 8, 9. Они отличаются от монет второй группы более сухим и схематичным исполнением изображения, другим начертанием букв и т. п. Такие монеты начинают чеканиться только в правление великого князя Московского Василия II, т. е. после 1425 г.[28].

Интересующий нас князь Иван Васильевич, следовательно, начал чеканить свои монеты во время бытования «неопределенных» монет и окончил во время Василия II.

Посмотрим, соответствует ли этому условию определение описанных выше монет как суздальско-нижегородских.

---

[22] А. В. Орешников. Русские монеты..., стр. 187, № 867 сл.
[23] Там же, № 952, рис. 848.
[24] Там же, стр. 187.
[25] А. А. Ильин. Ук. соч., стр. 34.
[26] А. Д. Чертков. Ук. соч., стр. 137.
[27] И. И. Толстой. Монеты Великого Князя Василия Дмитриевича. СПб., 1911, стр. 59; С. И. Чижов. Дроздовский клад русских денег. Птгр., 1922 стр. 25—26.
[28] Н. Д. Мец. Монеты великого княжества Московского середины XV в. Автореферат канд. диссертации. М., 1955, стр. 9.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как время, так и сам факт княжения Ивана Васильевича Кирдяпича, которому приписывают монеты нашей первой группы, устанавливаются исследователями лишь предположительно. Судя по родословным, Иван Васильевич не занимал Нижегородский стол [29]. Из летописей известно, что в 1414 г. он находился в Нижнем вместе с детьми Бориса Константиновича — Даниилом и Иваном и внуком Дмитрия Константиновича — Василием Семеновичем. В 1416 г., покорившись Великому Князю, суздальско-нижегородские князья явились в Москву, а в следующем, 1417 г. Иван Васильевич скончался. Правда, А. В. Экземплярский высказывает неуверенность по поводу даты его смерти, так как летописи путают известие о смерти Ивана Васильевича Нижегородского с известием о смерти сына великого князя Московского, тоже Ивана Васильевича. Во всяком случае, после 1417 г. об Иване Васильевиче Нижегородском больше нигде не упоминается. Великое же княжение Нижегородское, отданное великим князем Василием Дмитриевичем сыну, после смерти последнего было пожаловано князю Нижегородскому Александру Ивановичу Брюхатому, которого великий князь Московский Василий Дмитриевич женил на своей дочери. Монеты этого князя известны, и их принадлежность не вызывает сомнения. Данных для продления княжения Ивана Васильевича Кирдяпича до княжения Василия II нет [30].

Монеты Ивана Васильевича Горбатого, которому А. Д. Чертков приписывает монеты под №№ 8, 9 нашего описания, известны [31]. Они, являясь типичными суздальско-нижегородскими монетами, в чем убеждают аналогии и связь штемпелей с прочими монетами этого княжества, ничего общего не имеют с монетой, изданной Чертковым (приложение, № 8), ни по стилю, ни по весу [32].

Князья с именем «Иван Васильевич» известны и в других княжествах. Из них князья Боровские, носившие это имя, родились после того, как чеканка монет с названным именем и титулом уже прекратилась. Княжества Вяземское, Белевское, Каргопольское и др., в которых также были князья Иваны Васильевичи, монет своих не чеканили [33].

Остается обратиться к Ярославскому князю Ивану Васильевичу Большому.

Об Иване Васильевиче Ярославском летопись говорит неоднократно. Впервые на ее страницах он появляется в 1410 г. Иван Васильевич в составе Московского войска, в которое входили полки ярославские, ростовские и суздальские, участвует в отражении вылазки нижегородских князей Даниила и Ивана Борисовичей, пытавшихся при помощи татар, князей болгарских, жукотинских и мордовских добиться отчины своей — Нижнего Новгорода [34].

Под 1411 г. летопись отмечает свадьбу дочери князя Ярославского Ивана Васильевича Марии с князем Микулинским Александром Федоровичем [35]. В 1412 г. Иван Васильевич сопровождал великого князя Московского Василия Дмитриевича в его поездке в Орду. Имя Ивана Васильевича связано также с событиями феодальной войны второй четверти XV в. В 1425 г. по дороге в Галич у Ярославского князя Ивана Васильевича останавливался митрополит Фотий. Из летописного описания о пребывании митрополита в Ярославле мы узнаем, что там находились все Ярославские

[29] См. Временник МОИДР, кн. 10, стр. 1—286.
[30] См. у А. В. Экземплярского в биографиях упоминаемых князей.
[31] А. А. Ильин. Ук. соч., табл. VI, № 22.
[32] Н. Д. Мец. Монеты великого княжества Московского середины XV в. Канд. диссертация. Рукопись хранится в Архиве ИА АН СССР, фонд Р—2, № 1316, стр. 102—117.
[33] М. Д. Хмыров. Алфавитно-справочный перечень удельных князей русских и членов царствующего дома Романовых. «Календарь для всех». СПб., 1871, стр. 134—135.
[34] А. В. Экземплярский. Ук. соч., стр. 91.
[35] ПСРЛ, т. XI, СПб., 1897, стр. 218.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

князья, но ни одного имени, кроме имени Ивана Васильевича, летописец не счел нужным упомянуть.

Под 1426 г. летописец отмечает: «Тое же осени преставился... князь Иванъ Васильевичъ Ярославский» [36].

Таковы сведения о Ярославском князе Иване Васильевиче.

Из текстов, в которых упоминается Иван Васильевич, можно заключить, что он был на большом княжении в Ярославле. Следует также отметить, что ни отец Ивана Васильевича, князь Василий Васильевич, ни брат его Федор, сменивший (судя по родословным) отца, и вообще никто из Ярославских князей не фигурирует на страницах летописей одновременно с Иваном Васильевичем.

Года, в которые князь Иван Васильевич Ярославский упоминается в летописях, соответствуют полностью всем хронологическим группам рассматриваемых нами монет с надписью «князь Иван Васильевич». Кроме того, процент монет, датируемых временем Василия II, по сравнению с количеством монет, выпущенных в предыдущий период, очень мал. Такое количество поздних монет соответствует незначительному времени княжения Ивана Васильевича Ярославского во время Василия II.

Ни к какому другому князю с именем Ивана Васильевича нельзя с такой же степенью достоверности отнести рассматриваемые монеты. Этот вывод находит себе подтверждение также при изучении всей совокупности монет Ярославского княжества. Особенно веским доказательством является то обстоятельство, что монеты князя Ивана Васильевича оказались однотипными с монетами Федора Васильевича Ярославского.

Монеты с именем князя Федора Васильевича. Давнишний и всеобщий интерес вызывала у исследователей любопытная деньга, изданная Я. Я. Рейхелем как неопределенная [37]. Рейхель описывает ее следующим образом: «...Надпись (см. рис. 2, *10*, л. с.— *Н. М.*) находится между двух кругов. В поле вправо обращенное грудное изображение, держащее меч и секиру. Над ним трилистник». На оборотной стороне круговая надпись «доровича» (см. рис. 2, *10*, о. с.). В центре «две шахматные доски, одна возле другой, украшенные по сторонам листочками. Между ними нечто возвышенное, похожее на ячменное зерно. По сторонам украшения».

В примечании к описанию монеты Рейхель отмечает: «Необыкновенное изображение на этой деньге делает ее достопримечательною. Но при котором из Федоровичей она была чеканена, тогда только определить можно будет, когда найдется совершенный экземпляр. На другом экземпляре, где чекан совершеннее, буквы, хотя и явственны, но так перемешаны, что не составляют никакого смысла» [38].

Обе эти монеты, а также другие того же типа хранятся в собрании русских монет Гос. Эрмитажа. Они описаны А. А. Ильиным в его рукописном каталоге среди монет суздальско-нижегородских как принадлежащие князю Ивану Васильевичу, потому что все они имеют оборотную сторону, как на монетах с сетчатым четырехугольником с именем князя Ивана Васильевича, которая в русской нумизматике больше не встречается [39].

---

[36] ПСРЛ, т. VI, СПб., 1853, стр. 143. П. Д. Долгорукий и Головин, как отмечает А. В. Экземплярский, по непонятным причинам считают датой смерти Ивана Васильевича 1428 г. А. В.Орешников по этому поводу пишет: «Князя Федора Васильевича г. Экземплярский сажает на Ярославский стол в 1426 г., в котором Иван Васильевич якобы умер от черной смерти, хотя летописи ни слова об этом не говорят» (А. В. Орешников. О монетах удельного княжества Ярославского, стр. 21). Как мы видели выше, это утверждение А. В. Орешникова несправедливо.

[37] J. Reichel. Ук. соч., стр. 360, № 4366, табл. 3, рис. 48; Я. Рейхель. Дополнение к русской нумизматике среднего века, вып. 1, рис. 48.

[38] Я. Я. Рейхель. Дополнение к русской нумизматике..., стр. 28.

[39] А. А. Ильин. Рукописный каталог, стр. 34, №№ 96—103. Хранится в Отделе нумизматики Гос. Эрмитажа.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Однако в печатный каталог монет суздальско-нижегородских князя Ивана Васильевича они включены не были.

Сходство монеты Рейхеля и монет с сетчатым четырехугольником отмечал вскользь и А. В. Орешников [40]. Это наблюдение не нашло отражения в работах его, посвященных специально монетам ярославским и нижегородским, где, напротив, в еще более категорической форме утверждается отсутствие как монет князя Ивана Васильевича, которые можно было бы приписать Ярославскому князю, так и сама возможность его княжения [41].

Определить принадлежность деньги, изданной Рейхелем, пытался только В. Уляницкий. Он считал ее чеканенной Александром Федоровичем, сыном Федора Васильевича Ярославского, руководствуясь надписью, восстанавливаемой Рейхелем как «Федоровича» [42].

Читать это как имя или отчество — неясно. Во всяком случае во время княжения Александра Федоровича эта монета чеканиться не могла, судя по ее весу и типу. Вес монет Александра Федоровича не превышает 0, 49 *г*, тогда как рейхелевская имеет 0,75 *г*. Сравнение монеты с другими достоверными монетами Федора Васильевича Ярославского убеждает нас в принадлежности ее именно этому князю. Судя по весовым данным, ее место среди первых монет Федора Васильевича.

Принадлежность монет с надписью «князь Федор Васильевич» Ярославскому княжеству доказывалась неоднократно [43]. Описаны они нами в приложении под №№ 11—17. Со своей стороны, считаю возможным выделить из их числа монеты более ранние, чеканившиеся в начале княжения Федора Васильевича, и более поздние. Основой для такого деления служат стилистические особенности монет и их весовые данные. Относительно последнего следует сказать, что для определенных выводов чисто метрологического характера материал слишком малочислен.

К более ранним монетам Федора Васильевича мы относим монеты, несущие на оборотной стороне погрудное изображение человека, вправо, в шляпе с загнутыми вверх полями, с секирой в руках; позади человека и перед секирою — по ветке. Лицевые стороны довольно разнообразные.

Сходным элементом для обеих сторон монет является растительный орнамент того же вида, что на монетах с надписью «князь Иван Васильевич» и монете, изданной Рейхелем. Так, на лицевой стороне монет под №№ 12—13 (рис. 1, *12, 13*) имеется изображение трилистника возле фигурок людей, а на оборотных сторонах монет №№ 11—14 — целые веточки, заканчивающиеся трилистниками. Растительных элементов около фигурок людей с секирой в руках нигде, кроме описанных монет, не встречается, не говоря уже о трилистниках, что дает возможность монеты рейхелевскую Федора Васильевича и с надписью «князь Иван Васильевич» выделить в особую группу. Связь последних с монетами Федора Васильевича лишний раз подтверждает их принадлежность Ярославскому княжеству.

Монеты Федора Васильевича (см. приложение, №№ 15, 16; рис. 1, *15, 16*) точной датировке не поддаются. Монета за № 15 имеет на оборотной стороне изображение, встречающееся в дальнейшем на монетах Александра Федоровича, сына Федора Васильевича. Обе монеты следует считать чеканенными после только что описанной группы. Известны они мне только по описанию, и поэтому сказать что-либо более определенное я затрудняюсь.

Несомненно, позднейшими монетами, чеканенными при Федоре Васильевиче, были монеты, описанные нами в приложении под №№ 17, 18 (рис. 1, *18*). Они послужили прототипом для монет князя Александра

---

[40] А. В. Орешников. Русские монеты..., стр. 208.

[41] Его же. О монетах удельного княжества Ярославского; его же. О монетах великого княжества Суздальско-Нижегородского.

[42] А. В. Орешников. Русские монеты..., стр. 158—162.

[43] В. Уляницкий. Междукняжеские отношения во Владимиро-Московском великом княжении в XIV—XV в. М., 1893.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Федоровича, сына Федора Васильевича, и связаны с ними штемпелями, что дает нам право считать их самыми поздними монетами Федора Васильевича.

Одна из них (№ 17) описана А. В. Орешниковым. На лицевой стороне ее «неясное изображение, среди линейного ободка, по-видимому, всадника с мечом в руке, едущего вправо, но оборотившегося назад» [44]. Тот же тип монеты издан Долгоруковым [45]. Сопоставление остатков круговой надписи обоих экземпляров дает возможность восстановить ее в следующем виде (рис. 2, *17*): КНАОФЕД...РЪВАСИЛЬЕВ...

На оборотной стороне ее изображен «всадник, вправо, с зубчатым венцом на голове; в правой, поднятой руке держит какой-то предмет... (очевидно, копье.— *Н. М.*), над головой лошади буква С или Є, внизу точка; линейный ободок» [46].

Вторая монета, описанная нами под № 18, имеет тот же тип оборотной стороны, что и предыдущая. В отличие от первой, всадник на ней изображен без короны. На лицевой стороне монеты изображен крылатый грифон влево, под ним расположен непонятный предмет. Круговая надпись по экземплярам Исторического музея и Гос. Эрмитажа восстанавливается в следующем виде (табл. 2, *18*): КНАZЬФЕДРВАСИЛИ

Монета эта чрезвычайно интересна тем, что она через свою лицевую сторону с изображением грифона дает начало для связи между собой любопытной группы монет, чеканенных общими штемпелями и объединяющими в одно целое монеты князей Ярославских Федора Васильевича, его сына Александра Федоровича, и, кроме того, с ними оказались связанными монеты с надписью «князь Василий Иванович» (см. рис. 1). К рассмотрению этой группы монет мы и перейдем.

Монеты с изображением крылатого грифона. При разборе автором настоящей работы монет великого князя Московского Василия II выделилась группа монет, не нашедшая определенного места в классификационной таблице [47]. Она отличалась от прочих денег Василия II тем, что составляющие ее монеты не связались ни с московским чеканом, ни между собой, представляя собой отдельные экземпляры, чеканенные каждый обособленной парой штемпелей. Один из них, изданный А. В. Орешниковым под № 612 от имени князя Василия II, оказался непосредственно относящимся к монетам Ярославского княжества. Приведем описание его у А. В. Орешникова: «Крылатое четвероногое, влево; внизу неясный предмет. Обр. Бородатая голова, $^3/_4$ влево; круговая надпись стерлась» [48].

Надпись действительно читается плохо (монета хранится в ГИМ), но все же при тщательном осмотре ее удалось различить справа от головы всадника буквы, составляющие часть слова «Александр», что говорит о принадлежности монеты какому-то князю Александру. Сопоставление дополнительно выделенных экземпляров тождественных монет из собрания ГИМ с монетой, изданной А. В. Орешниковым, восстанавливает надпись в следующем виде (рис. 2, *21*): ОЛЕКСА...

Остающееся непрочитанным место надписи от вершины монеты до начала написания имени могло содержать только титул «князь», но не «великий князь». Отсюда следует, что князь Александр, от имени которого чеканилась монета, был удельным князем. К сожалению, ни на одном экземпляре не удалось прочесть отчества этого князя. Стилевые особенно-

---

[44] А. В. Орешников. О монетах удельного княжества Ярославского, стр. 23.
[45] С. В. Долгоруков. Описание неизданных русских монет. ЗРАО, СПб., 1851, т. 3, стр. 34, № 5.
[46] А. В. Орешников. О монетах удельного княжества Ярославского, стр. 23, рис. 9—10.
[47] Н. Д. Мец. Монеты великого княжества Московского... Диссертация. Приложения, табл. 1.
[48] А. В. Орешников. Русские монеты..., № 612, рис. 458.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сти монеты, вес ее (экземпляры ГИМ весят 0,49, 0,47, 0,44 и 0,43 *г*) указывают на чеканку ее во второй половине XV в.

Монеты князей Александров в XV в. нам известны следующие: 1) князя Александра Ивановича Городенского (умер до 1425 г.) [49]; 2) Александра Константиновича Ростовского (умер в 1404 г.) [50]; 3) монеты с именем князя Александра (конца XIV— начала XV в.) [51]; 4) монеты князя Александра Ивановича Брюхатого (умер в 1418 г.) [52] и, наконец, 5) Александра Федоровича Ярославского (умер в 1471 г.) [53].

Как мы видим, все перечисленные выше князья, кроме Александра Федоровича Ярославского, не могли чеканить нашей монеты в силу несовпадения времени их княжений с ее датировкой.

При дальнейшем изучении неожиданно обнаружилось, что монета с именем князя Александра связывается штемпелями с хорошо известными так называемыми монетами «князя Василия Ивановича», для которых до сих пор не определено точно место чеканки (см. приложение, №№ 19, 20). Такая связь между монетами с именем Александра и «князя Василия Ивановича» открыла новую страницу в истории Ярославского княжества, так как ни летописи, ни родословные ничего не говорят о княжении в нем князя Василия Ивановича.

Монеты этого последнего имеют на лицевой стороне изображение крылатого грифона влево, с кружком под ним. На оборотной стороне птица с поднятым крылом влево, вокруг надпись (рис. 2, *19*): КНАZЬВАСНЛЕ ИНВА, опоясанная линейным ободком [54] (описаны нами в приложении за №№ 19, 20; рис. 1, *19, 20*).

Издавались они неоднократно. Каждое издание почти всегда сопровождалось новым определением.

А. Д. Чертков относит их к князю Василию Ивановичу Шемячичу (внуку Дмитрия Шемяки), владетелю Рыльска и Новгорода Северского [55]. Вслед за ним Василию Ивановичу Шемячичу приписывают монеты Д. Сонцев [56] и Ф. Ф. Шуберт [57]. Такое определение неверно, так как в то время, когда Василий Иванович владел Рыльском и Новгородом Северском (умер Василий Иванович в 1523 г.), на Руси уже давно была прекращена удельная чеканка.

С. Шодуар считал их принадлежащими князю Василию Ивановичу Рязанскому [58]. В свое время А. Д. Чертков опроверг такое предположение, так как «Василий Иванович Рязанский обыкновенно именовался «Великий» [59]. Э. К. Гуттен-Чапский также относил их к князю Рязанскому. Отсутствие же слов «Великий князь», как считал он, может объясняться тем, что монеты могли быть чеканены во время малолетства князя Василия Ивановича при Московском Великом князе Василии Васильевиче до введения его во владение в 1456 г. Рязанским княжеством [60]. После 1456 г. он стал чеканить деньги с изображением головы в профиль и полумесяца перед лицом и надписью «деньга рязанская» — на одной стороне и «князь великий Василий» — на другой [61].

---

[49] А. В. Орешников. Русские монеты..., стр. 6.
[50] ПСРЛ, т. VI, СПб., 1853, стр. 132.
[51] А. В. Орешников. Русские монеты..., стр. 171.
[52] Там же, стр. 188.
[53] ПСРЛ, т. VI, стр. 191.
[54] А. В. Орешников. Русские монеты..., № 447, рис. 318.
[55] А. Д. Чертков. Описание русских монет..., стр. 139, № 283, табл. XX, фиг. 10.
[56] Д. Сонцев. Деньги и пулы Древней Руси. М., 1860, стр. 48—49.
[57] Ф. Ф. Шуберт. Описание русских монет и медалей. СПб., 1843, ч. 1, № 189.
[58] С. Шодуар. Обозрение русских денег, стр. 21, доска 52, рис. 12.
[59] А. Д. Чертков. Описание русских монет..., стр. 139.
[60] Э. К. Гуттен-Чапский. Ук. соч., стр. 13—14, № 41. У Гуттен-Чапского написано: «...во время малолетства кн. Ивана Васильевича...». Из контекста ясно, что здесь допущена опечатка: следует читать «Василия Ивановича».
[61] Там же, стр. 13—14.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. В. Орешников высказывался по поводу разбираемых монет дважды. В «Русских монетах...» они отнесены им к княжеству Рязанскому. В противоположность Гуттен-Чапскому, А. В. Орешников считает, что они чеканены после 1456 г., когда Рязанский князь вступил во владение своим княжеством, а монеты с надписью «великий князь Василий», с головой и полумесяцем, считает чеканенными до 1456 г. Василием II для княжества Рязанского. Однако он отмечает, что до 1456 г. и после князья рязанские всегда именовались только «великими» [62].

В более поздней работе А. В. Орешников, изменяя свою точку зрения, пишет: «Относя, при описании... монеты вел. кн. Василия — Василию Темному, я чувствовал некоторую натяжку, но, не зная места находок серебряных монет князя Василия Ивановича, иного объяснения тогда им дать не мог; теперь же мне казалось бы более правдоподобным отнести описанные под № 447 деньги тому же князю Василию Ивановичу, который чеканил в Твери пуль (сын Ивана III великого князя Московского,— *Н. М.*)... Подтверждение этому предположению,— резюмирует А. В. Орешников,— могут дать только находки подобных монет в Тверской губ. и сведения о кладах в Рязанской губ., где мелкие серебряные деньги вел. кн. Василия довольно часто встречаются, о находках же денег с именем князя Василия Ивановича сведений мне не попадалось» [63].

Указанная выше связь монет с надписью «князь Василий Иванович» с монетой, чеканенной от имени князя Александра, говорит о принадлежности их одному княжеству. Это опровергает, в свою очередь, высказывавшиеся предположения о чеканке первых в княжестве Рязанском или в Тверском, так как в Рязанском не было князя Александра, а у Ивана III— сына Александра, который мог бы быть наместником в Тверском княжестве и чеканить монеты штемпелями, общими с монетами Василия Ивановича, по предположению Орешникова, наместника Тверского.

Монеты с надписью «князя Василия Ивановича» следует считать принадлежащими княжеству Ярославскому, так как по изображению на оборотной стороне их можно связать не только с монетами Александра (Федоровича) Ярославского, но и с монетами его отца Федора Васильевича. Напомним, что описанная в предыдущем разделе монета под № 18 имеет на лицевой стороне надпись «Федора Васильевича» и изображение крылатого грифона влево, с неясным предметом под ним, того же типа, что и на монетах Александра Федоровича и Василия Ивановича.

Монеты с именем Василия Ивановича занимают по отношению к монетам Федора Васильевича и его сына Александра Федоровича промежуточное положение, соединяя собой чекан этих двух ярославских князей. Любопытно проследить за изменением веса этих монет. Монеты Федора Васильевича имеют довольно неопределенный вес, но нижняя его граница не менее 0,62 *г*. Монеты Александра Федоровича весят не более 0,49 *г*. Вес же монет Василия Ивановича укладывается как раз между этими цифрами. Восемь его монет собрания ГИМ весят 0,55, 0,53, 0,52, 0,51, 0,50, 0,49, 0,48 *г*.

К сожалению, у нас нет кладов из Ярославской области, по которым можно было бы судить о находках монет Василия Ивановича в Ярославском княжестве [64]. Кое-что в этом отношении дает «Описание русских монет Музея Ярославской Ученой Архивной Комиссии», составленное в 1898 г. Эдуардом Берендтсом [65]. Среди единичных экземпляров монет раз-

[62] А. В. Орешников. Русские монеты..., стр. 78—79.

[63] А. В. Орешников. Две древне-русские деньги. Археологические Известия и Заметки. М., 1897, т. V, № 12, стр. 384—385.

[64] Клады, содержащие монеты ярославские, найденные в других местах, относятся к началу XVI в. и содержат, как и следовало ожидать, только монеты Александра Федоровича. См. С. И. Чижов. Азбабский клад. М., 1911; И. И. Толстой. Три клада русских денег XV и начала XVI века. ЗРАО, т. IV, вып. 1, новая серия, СПб., 1889, стр. 30—40; Таганский клад, ГИМ, № 82525.

[65] Э. Берендтс. Описание русских монет Музея Ярославской Ученой Архивной Комиссии. Ярославль, 1898, стр. 3—4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

личных русских княжеств, составлявших коллекцию Ярославского музея, описание отмечает три монеты «князя Василия Ивановича». Если учесть, что за 70 лет существования Исторического музея в Москве удалось собрать всего восемь монет князя Василия Ивановича, цифра Ярославского музея не может считаться случайной, и такое количество монет объясняется только местным их происхождением.

Учитывая все приведенные данные и, в особенности, результаты сверки штемпелей, с уверенностью можно сказать, что монеты с изображением крылатого грифона и надписью «Александр» и «князь Василий Иванович» следует приписать ярославскому чекану.

Нумизматические памятники, разобранные выше, предоставляют в наше распоряжение сведения, которые, во-первых, разрешают спорный вопрос о княжении Ивана Васильевича, во-вторых, выдвигают новый — о княжении в Ярославле Василия Ивановича. Так как в Ярославском княжестве, как явствует из родословных, Василий Иванович был только один — сын Ивана Васильевича, то, следовательно, речь идет о княжении одной линии, линии старшего сына Василия Васильевича — Ивана, лишенной почему-то родословными книгами княжеского стола. Причину этого явления следует искать, на наш взгляд, во-первых, в установлении нового порядка престолонаследия в XV в. от отца к сыну, а не от старшего брата к младшему, как это было ранее, и, во-вторых, в той особой роли, которую Ярославское княжество и его князья играли при Московском дворе.

Вопрос о княжении Ивана Васильевича решается просто: нумизматический материал как неоспоримый материальный памятник эпохи подтверждает данные летописи в противовес родословным книгам. Труднее с княжением Василия Ивановича. О нем до сих пор ни в летописях, ни в родословных книгах никаких сведений не встречалось.

В 1426 г. после смерти Ивана Васильевича Ярославский стол занял его брат Федор, что подтверждается нумизматическим материалом. Вступление Федора Васильевича на княжение после брата соответствовало старому представлению о престолонаследии. Имя Федора Васильевича в летописи вообще не встречается, и если бы не родословные и монеты, мы не подозревали бы о его существовании. Сколько он княжил, остается неопределенным. В 1436 г. на Ярославском столе сидит уже его сын Александр.

Нумизматический материал показывает, что где-то между княжением Федора Васильевича и его сына в Ярославле выпускались монеты князем Василием Ивановичем. Все его монеты чеканены после монет Федора. Переход княжеского стола от Ивана Васильевича к брату Федору не вызвал, надо думать, со стороны потомков первого никаких возражений как соответствующий порядку вещей. Федор же Иванович умер, когда существовал уже новый порядок престолонаследия (передача княжеского стола от отца к сыну), но еще не укоренившийся, и попытка воспользоваться им, очевидно, вызвала протест потомков Ивана Васильевича, которые также выступили со своими правами на престол. На то, что смена княжеской линии происходила не мирным путем, указывает дальнейшая реакция потомков Федора на княжение его брата и племянника. В этом отношении характерна тенденция родословных книг скрыть княжение Ивана Васильевича. Преданность Александра Федоровича и Федора Васильевича Московскому князю и их особая роль в феодальной войне не вызывают сомнения. Исключительно высокое положение при Московском дворе Александра Федоровича допускает узурпацию и укрепление за Федоровичами Ярославского стола, в противовес линии князя Ивана Васильевича. Оспаривать княжение у своего двоюродного брата Василий Иванович мог, только опираясь на силы, враждебные Москве. Косвенным доказательством тому могут служить обстоятельства пленения Александра Федоровича вятчанами, весьма близкие к предательству в среде ярославцев [66]. Дальнейшее

[66] А. В. Экземплярский. Ук. соч., стр. 92.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

отношение к княжеской линии Ивана Васильевича и выдвижение линии его брата вполне могло опираться на поведение Василия Ивановича и Александра Федоровича в феодальной войне. Наиболее кульминационный и драматический момент феодальной войны второй четверти XV в. (имеется в виду ослепление Василия Косого и Василия II) не только происходит с участием Александра Федоровича: в отместку именно за вероломное полонение его союзниками Шемяки Василий II приказывает выколоть глаза Василию Косому, за что впоследствии принимает ответную кару. В дальнейшем Александр Федорович, наряду с немногими князьями, участвует в освобождении Василия II и возвращении ему великокняжеского стола. В 1463 г. ярославские князья уступают свои отчины великому княжеству Московскому. Передав земли княжества Москве по соглашению, Александр Федорович не только сохранил за собой Ярославль (он оставался в нем наместником), но и укрепил как свое положение при дворе великого князя, так и своих потомков.

Блестящее подтверждение особого отношения к Ярославскому княжеству со стороны Москвы мы видим в монетном чекане. В свое время нам уже приходилось доказывать, что при Василии Темном прекращается всякая чеканка монет уделами [67]. Ни одна монета ни одного княжества не чеканилась после смерти Василия Темного, что свидетельствует о лишении удельных князей права чеканки монеты и сосредоточении его в руках великого князя. Ярославский князь Александр Федорович, единственный среди всех русских князей, продолжал чеканить монету во время княжения Ивана III. К этому времени следует отнести монеты с изображением на лицевой стороне всадника с поднятой саблей, вправо, того же рисунка, что и на монетах Ивана III, так называемых сабляницах, и круговой надписью: «князь Олександр Федорович». На оборотной стороне обычно изображение головы человека в шляпе с загнутыми полями (княжеская шапка?), с длинною косой, вправо. Впереди и сзади головы точки, расположенные в разных комбинациях. Вокруг линейный ободок (см. приложение, №№ 25—28).

Монеты с изображением на оборотной стороне князя в три четверти, вправо, с человеком в просительной позе перед ним, следует считать первыми, чеканенными в Ярославле во время Ивана III (см. приложение, № 24; рис. 1, *24*). Монеты с этим изображением связывают монеты, выпущенные Александром Федоровичем после 1462 г., с монетами времени Василия Темного. Вес их соответствует весу так называемых «московок». К концу правления Александра Федоровича наблюдается постепенное, незначительное его понижение.

В отличие от других удельных княжеств в Ярославском княжестве не только продолжалась чеканка монет при Иване III, но оно также никогда не имело так называемых «двуименных» монет (монет с именем великого князя Московского в дополнение к имени местного князя). Выпуск таких монет показывал зависимость уделов от Москвы. Требование: «а печати быти князей великих» было существенным пунктом междукняжеских договоров [68]. Особой привилегией оказалось отмечено только Ярославское княжество. Обе приписываемые Ярославскому княжеству двуименные монеты оказались ему не принадлежащими. Монеты эти на одной стороне несут имя князя Александра, на другой — великого князя Московского Василия Васильевича [69].

При сравнении «двуименных» монет с монетами Ярославского княжества прежде всего бросается в глаза отличие их стиля от стиля монет Александра Федоровича. Вес их также не соответствует весу монет Але-

[67] Н. Д. Мец. Монеты великого княжества Московского..., Диссертация, стр. 195—196.

[68] Собрание Государственных грамот и Договоров, ч. I, М., 1813, № 2.

[69] А. В. Орешников. О монетах удельного княжества Ярославского, стр. 24, рис. 11—12.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ксандра Федоровича, превышая его почти вдвое. По аналогии с монетами Василия II они датируются временем до 1434 г. Рузский клад, в котором находилась одна из «двуименных» монет, дает точную датировку. Он был зарыт во время пребывания в Рузе Великой Княгини и ее приближенных, сосланных туда из Москвы Юрием Дмитриевичем Галицким в 1434 г.[70], т. е. во время, когда Александр Федорович на престоле еще не был. Монета «двуименная» с именем князя Александра должна принадлежать другому, не Ярославскому князю.

Сравнение монеты Рузского клада с прочими монетами феодального периода выявило сходные черты между нею и монетами Александра Ивановича, князя Суздальского-Нижегородского[71]. Подходит она ему и по времени чеканки. На лицевой стороне ее — изображение Самсона и надпись: + KNAZЬBЄЛНҚНВАСІЛІ, на другой — всадника с соколом в руке и буквами круговой надписи: ...ZЬ ОЛЕКС... Изображения, типичные для монет до 1434 г., когда всадник с соколом заменяется всадником с копьем[72].

а *б*

Рис. 4

а — прорись монеты Василия II с поддельной надписью «Александр»; *б* — прорись монеты Василия II с поддельной надписью «князь Юрий Дмитриевич»

Вторая монета, изданная А. В. Орешниковым[73], имеет ту же лицевую сторону, что и предыдущая; на оборотной стороне вокруг изображения всадника с соколом надпись: ....ҚСАМДРЪ...

Аналогичную монету удалось обнаружить среди монет Василия II (рис. 4, *а*). Монета Василия II и изданная А. В. Орешниковым чеканены одним штампом, с той разницей, что на монете Василия II вокруг всадника — следы круговой надписи с именем князя Василия II, а не князя Александра. По всей вероятности, монета с именем Александра переделана из монеты Василия II путем замены одной надписи другой. В этом нас убеждает деньга из собрания ГИМ, зарегистрированная и определенная большим знатоком удельных монет М. В. Сузиным как монета Юрия Дмитриевича Галицкого. На лицевой стороне ее изображен всадник, поражающий копьем змея. Вокруг надпись (рис. 4, *б*): ...ЛНҚНЮРЕИДМР... На оборотной стороне монеты подражание арабской надписи.

Монета вышла из-под штампов, отчеканивших большое количество монет Василия II (см. «Русские монеты...», № 526, рис. 380). Особенностью их следует считать большие поля вокруг изображения всадника, не занятые штампом. Появление среди монет Юрия Дмитриевича типичной московской монеты, отчеканенной московскими штампами, заставило более тщательно изучить ее надпись. В результате выяснилось, что она не чеканенная, а резанная, правда очень искусно. Предприимчивый подделыватель воспользовался широкими полями вокруг изображения всадника. Надпись на монете, приписываемой Александру Федоровичу, вышла из-под того же резца, что на монете «Юрия Дмитриевича». На обоих одинаковое начертание букв «м» и «д», ничего общего не имеющее с начертанием букв на монетах этих двух князей. Отсюда понятно и странное написание имени князя «Алексамдр» через «м» вместо «н», отмеченное еще

---

[70] Н. Д. Мец. Монеты великого княжества Московского... Диссертация, стр. 122—125.

[71] Там же, стр. 115—117; А. В. Орешников. Русские монеты..., № 882а, рис. 758.

[72] Н. Д. Мец. Монеты великого княжества Московского... Диссертация, стр. 175—179.

[73] А. В. Орешников. О монетах удельного княжества Ярославского, стр. 24, рис. 12; И. И. Толстой. Ук. соч., стр. 43.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. В. Орешниковым [74]. Очевидно, резчика более устраивало «м» такого «архаического» вида.

После смерти Александра Федоровича в 1471 г. его потомки остаются долгое время приближенными людьми великого князя Московского. Исследователь судеб ярославских князей в Московском государстве А. И. Маркевич пишет: «Первое место среди ярославских князей на московской службе, да и вообще одно из первых мест в московском боярстве в XV—XVI вв. занимали кн. Пеньковы (потомки Александра Федоровича.— *Н. М.*)». «...к кн. Пеньковым было применено то представление о чести фамилии, которое поставило в первые служивые ряды московского государства разных магометанских царьков и царевичей». И далее автор замечает: «...Кн. Пеньковы имели и еще основание стать высокими при московском дворе: один из них, кн. Иван Данилович (внук Александра Федоровича.— *Н. М.*), был женат на кн. Глинской, родной сестре вел. кн. Елены Васильевны». «...По разрядам Ливонской войны начала XVI в. кн. Пеньковы постоянно выше своих однородцев...» [75].

В свете этих данных, а также возможных проступков рода Ивана Васильевича становятся ясными и «ошибки» родословных книг, на которые, стараясь утвердить свое высокое место, пошли потомки Александра Федоровича. В наиболее ранней родословной, составленной во время Ивана Грозного, еще при жизни царевича Ивана Ивановича, ничего не говорится о том, что Иван Васильевич на Ярославском княжении не был [76]. Только в родословной, составленной при Федоре Ивановиче, подчеркивается, что первый сын Василия Васильевича «Князь Иванъ, княжъ Романовъ отецъ, а на княженіи не былъ» [77]. Такой приписки в описании других родов нигде не встречается. Это говорит уже за то, что современники оспаривали княжение Ивана Васильевича, если пришлось официально его опровергать.

Зачем нужно было вычеркивать линию Ивана Васильевича из списка князей, занимавших Ярославский стол, выясняется на основании косвенных улик, имеющихся в том же тексте родословных. В конце описания рода Федора Васильевича помещена любопытная приписка: «А сынъ у него (Александра Федоровича.— *Н. М.*) Данило Пенко; ...А потому княжъ Даниловъ родъ Пенковь въ своемъ роду большой, что отъ Князя Ѳедора, Смоленскаго и до отца его до Князя Александра были на княженіи Ярославскомъ» [78]. Составитель родословной специально подчеркивает знатность и права на знатность Пеньковых. В описании родов других княжеств таких приписок нам более не встречалось. Фальсификаторы, как и положено, оставили следы своего преступления, чрезмерно усердствуя в доказательствах своей правоты.

В заключение на основании всего вышеизложенного представим список Ярославских князей XV в. в той последовательности, в которой они, по нашим наблюдениям, должны были сменять друг друга:

Василий Васильевич (1345 г.— нач. XV в.)
Иван Васильевич (нач. XV в.— 1426 г.)
Федор Васильевич (1426 г.— ?)
Василий Иванович (? — ок. 1436 г. ?)
Александр Федорович (ок. 1436 г.? — 1471 г.)

---

[74] А. В. Орешников. О монетах удельного княжества Ярославского, стр. 24.
[75] А. И. Маркевич. Ярославские князья в Московском государстве. Тр. VII АС, т. II, стр. 95—96.
[76] Временник..., стр. 232.
[77] Там же, стр. 147.
[78] Там же, стр. 234.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ПРИЛОЖЕНИЕ

Описание монет удельного княжества Ярославского*

№№ п/п	№ л. с.	Описание лицевой стороны	Изображение	№ о. с.	Описание оборотной стороны	Вес в г	Кол-во	Литература, примечания
		Иван Васильевич (монеты, чеканенные до 1425 г.)						
1	1	Погрудное изображение человека с секирой и мечом вправо; перед мечом две точки. Кругом буквы нечитаемой надписи среди линейных ободков. Вокруг всего ободок из точек (рис. 2, *1*, л. с.)	Рис. 1, *1*	1	Птица с поднятым крылом вправо; под хвостом сеточка. В линейных ободках следы круговой надписи: ПЕ... АКНДЖАИ...ОЬА... (рис. 2, *1*, о. с.)	0,97	1	Не издана. Кол. ГИМ
2	2	Погрудное изображение человека с секирой и мечом вправо (подобное изображению на л. с. № 1), у головы точка. Круговая надпись непонятными письменами среди линейных ободков (рис. 2, *2*, л. с.)	Рис. 1, *2*	2	Птица с поднятым крылом вправо (подобна о. с. № 1). Под хвостом значок. Круговая надпись среди линейных ободков: ...АКНZ... ВАНОВ... (рис. 2, *2*, о. с.)	0,91	1	А. В. Орешников. Русские монеты до 1547 г. М., 1896, № 877, рис. 752; А. Д Чертков. Описание русских монет. М., 1834, № 561, табл. XXXIII, фиг. 10
3	3	Погрудное изображение человека с секирой и мечом вправо (подобное л. с. №№ 1—2). У головы трилистник. Круговая надпись непонятными письменами среди линейных ободков (рис. 2, *3*)	Рис. 1, *3*	3	Изображение стерто	0,69	1	Не изцана. Кол. ГИМ
4	4	Подобна л. с. № 3, но рисунок крупнее и рельефнее. Следы круговой надписи в линейных ободках	—	4	Два сетчатых четырехугольника с петельками в виде листиков по углам. На поле монеты растительный орнамент. Следы круговой надписи в линейных ободках	0,64	1	Не издана. Кол. ГИМ
5	5	Погрудное изображение человека с секирой и мечом вправо; у головы трилистник (подобно л. с. № 4). Круговая надпись в линейных ободках не читается (рис. 2, *5*, л. с.)	—	5	Подобна о. с. № 4, следы круговой надписи мелкими буквами в линейных ободках (рис. 2, *5*, о. с.)	0,64	1	Не издана. Кол. ГИМ
6	6	Подобна л. с. №№ 4—5, но человек обращен влево. Следы круговой надписи	Рис. 1,*6*	6	Подобно о. с. № № 4—5, вокруг изображения следы надписи	0,52**	1	Не издана. Кол. ГИМ
7	7	Подобна л. с. №№ 4—6, человек с секирой и мечом обращен вправо. Круговая надпись в линейных ободках не читается (рис. 2, *7*)	Рис. 1,*7*	7	Подобна о. с. №№ 4—6	0,70	1	Не издана. Кол. ГИМ
		Иван Васильевич (монеты, чеканенные в 1425—1426 гг.)						
8	8	Погрудное изображение человека с секирой и мечом в руках, вправо; у головы трилистник, за спиной непонятные черточки. Подобна л. с. №№ 4—6, но рисунок мельче, рельеф плоский. Круговая надпись в линейных ободках: КНДZЬ ИВАНЪ ВАСИЛЬЕВIЧЬ (рис. 2, *8*, л. с.)	Рис. 1. *8*, *9*	8	Подобна о. с. №№ 4—7. В линейных ободках следы круговой надписи (рис. 2. *8*, о. с.)	0,63	1	А. Д. Чертков № 279, табл. XVI, фиг. 9
9	9	Тождественна л. с. № 8	Рис, 1, *8*, *9*	9	Подобна о. с. №№ 4—8. За линейным ободком следы круговой надписи (рис. 2, *9*)	0,59***	1	А. В. Орешников. Русские монеты.., № 952, рис. 848. Фотография л. с. помещена им по горизонтали

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение

№№ п/п	№ л. с.	Описание лицевой стороны	Изображение	№ о. с.	Описание оборотной стороны	Вес в *г*	Кол-во	Литература, примечания
		Федор Васильевич (монеты, чеканенные в 1426—?)						
10	10	Погрудное изображение человека с мечом и секирой в руках, вправо; над головой трилистник. Подобна л. с. №№ 4—6. Круговая надпись в линейных ободках: ..ЧАТЬКНД. (рис. 2, *10*, л. с.)	Рис. 1, *10*	10	Два сетчатых четырехугольника с петельками в виде листочков по углам. Подобна о. с. №№ 4—9. Круговая надпись в линейных ободках: ...ДОРОВИЧА... (?) (рис. 2, *10*, о. с.)	0,75	1	Я. Я. Рейхель. Дополнение к русской нумизматике среднего века. СПб., 1847, вып. 1, табл. III, рис. 48
11	11	Голова человека в профиль, вправо; впереди, по-видимому, ветка или цветок. За точечным ободком круговая надпись: ПЕЧАТЬКНД...ДОРО (рис. 2, *11*)	Рис. 1, *11*	11	Поясное изображение человека в шляпе с загнутыми полями, с секирою в руках, вправо; сзади человека и перед секирою — по ветке, перед лицом три точки. Ободок из точек	0,71	1	А. В. Орешников. О монетах удельного княжества Ярославского, ТМНО, т. II, вып. 1, стр. 22, рис. 8
12	12	Человеческая голова вправо, с большим глазом, изображенным впрямь, в трехугольной шляпе, украшенной на углах шариками; перед лицом трилистник. Ободок из точек	Рис. 1, *12*	11	Поясное изображение человека в шляпе, как и на л. с., с секирой в руках; позади и спереди человека — по ветке. Тождественна изображению на № 11 (?). Перед лицом три точки. Ободок из точек	0,62	1	А. В. Орешников, Русские монеты..., № 808, рис. 666; А. Д. Чертков № 404, табл. 1, фиг. 6
13	13	Голова человека вправо; перед лицом веточка с тремя лепестками. Бусинный ободок. Круговая надпись плохо вышла. Видны только буквы: ...АФЕ... (рис. 2, *13*)	Рис. 1, *13*	11	Тождественна № 11 (?)	0,64	1	Не издана. Кол. ГИМ
14	14	Всадник вправо с мечом (саблей?) в руках. Остатки круговой надписи: ПЕЧАТЬ... (рис. 2, *14*)	—	11	Тождественна о. с. № 11 (?)	0,86	1	Каталог Гос. Эрмитажа (рукопись), № 1190
15	15	Голова бородатого человека в шапке, опушенной мехом, с остроконечным верхом, влево; вокруг шеи воротник или ожерелье; ободок из точек; за ним круговая надпись:...НЯZЬ ФЕДОРЪ... (рис. 2, *15*)	Рис. 1, *15*	15	Человек, сидящий впрямь, в остроконечной шапке; в правой руке держит меч, поднятый вверх, в левой ножны. Справа человек в согбенной позе. Ободок из точек	0,75	1	А. В. Орешников. Русские монеты..., № 807а, рис. 665; А. Д. Чертков, № 348, табл. А, фиг. 10
16	16	Всадник влево, с очень крупной обнаженной головой. Круговая надпись в линейных ободках: ПЕ...ЬКНДЗДФЕД (рис. 2, *16*)	Рис. 1, *16*	16	В рамке из линий, черточек и точек человек влево, держащий перед собой руку	0,79	1	Я. Я. Рейхель, № 3954, табл. 2, рис. 17
17	17	Неясное изображение среди линейных ободков, по-видимому, всадника с мечом в руке, едущего вправо, но оборотившегося назад. Круговая надпись в линейных ободках: ...КН. ДОФЕД. РЪВАСНЛЬЕВ... (рис. 2, *17*)	Рис. 1, *17*	17	Всадник вправо, в зубчатом венце; правая рука поднята; над головой лошади буквы «С» или «Э», внизу точка	0,68 0,66	1 1	А. В. Орешников. О монетах удельного княжества Ярославского. ТМНО, т. II, вып. 1, стр. 23, рис. 9—10
18	18	Крылатый грифон влево, под ним непонятный предмет. Круговая надпись в линейных ободках: КНДZЬФЕДРВАСИЛИЙ (рис. 2, *18*)	Рис. 1, *18*	18	Всадник с копьем, на коне, вправо; по полю монеты точки. Линейный ободок	0,89 0,81 0,80 0,70 0,69 0,68	1 1 1 1 1 1	Не издана. Кол. ГИМ Кол. Гос. Эрмитажа

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Окончание

№ № п/п	№ л. с.	Описание лицевой стороны	Изображение	№ о. с.	Описание оборотной стороны	Вес в *г*	Кол-во	Литература, примечания
		Василий Иванович (монеты, чеканенные в ? — ок. 1436 (?) г.)						
19	19	Крылатый грифон влево, сходный с грифоном на л. с. № 18. Два линейных ободка	Рис. 1, *19*	19	Птица с поднятым крылом влево. Круговая надпись опоясана линейным ободком: КНАZЬВАСНЛЕЙНВА (рис. 2, *19*)	0,53 0,52 0,51 0,48	1 1 1 1	А. В. Орешников. Русские монеты..., № 447, рис. 318; А. Д. Чертков, № 283, табл. XX, фиг. 10
20	20	Крылатый грифон влево, под ним кружок. Подобна л. с. № 19, но рисунок крупнее	Рис. 1, *20*	19	Тождественна о. с. № 19	0,55 0,53 0,50 0,49	1 1 1 1	Не издана. Кол. ГИМ
		Александр Федорович (монеты, чеканенные в 1436 (?)—1471 г.)						
21	20	Тождественна л. с. № 20	Рис. 1, *21*	21	Бородатая голова, прямо; по бокам косички черточками. Круговая надпись: ...ОЛЕКСА...(рис. 2, *21*)	0,49 0,47 0,44 0,43	1 1 1 1	А. В. Орешников. Русские монеты..., № 612, рис. 458
22	22	Голова человека в повязке, вправо; впереди черточки, как косичка на изображении о. с. № 21. В линейных ободках круговая надпись: ПЕЧАТЬКНZА . . . ЛЕКСАНДРАФЕДОР (рис. 2, *22*)	Рис. 1, *22*	22	Князь в три четверти вправо; перед ним человек в просительной позе. Ободок линейный и из точек	0,465 0,45 0,44 0,42 0,41**	2 1 3 1 1	А. В. Орешников. Русские монеты..., № 811, рис. 669; А. Д. Чертков, № 483, табл. XXV, фиг. 8
23	22	Тождественна л. с. № 22	Рис. 1, *23*	23	Подобна о. с. № 22, но князь в короне	0,45 0,445	1 1	Не издана. Кол. ГИМ
24	24	Всадник с поднятой саблей вправо. Вокруг надпись: КНZЬОЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧЬ (рис. 2, *24*)	Рис. 1, *24*	23	Тождественна о. с. № 23	0,435 0,43 0,42	1 4 1	А. В. Орешников. Русские монеты..., № 812, рис. 670; А. Д. Чертков, № 280, табл. XVI, фиг. 10
25	24	Тождественна л. с. № 24	Рис. 1, *25*	25	Голова человека в шляпе с загнутыми полями (княжеская шапка) с длинною косой, вправо. Линейный ободок. Впереди и сзади головы точки, расположенные в разных комбинациях	0,43 0,41 0,40 0,385 0,36** 0,28**	1 2 1 1 1 1	А. В. Орешников. Русские монеты..., № 809, 810, рис. 667—668; А. Д. Чертков, № 281, табл. XVI, фиг. 11
26	26	Всадник с поднятой саблей, влево. Буквы круговой надписи поставлены беспорядочно (рис. 2, *26*)	Рис. 1, *26*	25	Тождественна о. с. № 25. Чекан подправлен	0,38 0,36	1 1	Я. Я. Рейхель, № 4137
27	26	Тождественна л. с. № 26	Рис. 1, *27*	27	Подобна о. с. № 25, но рисунок несколько иной. Выполнен плохо	0,34	1	Не издана. Кол. ГИМ
28	26	Тождественна л. с. № 26	Рис. 1, *28*	28	Голова человека вправо. Подобна о. с. № 25, но рисунок несколько иной. Выполнен плохо	0,37	1	Не издана. Кол. ГИМ

* Все описанные монеты — серебряные.
** Монета обрезана и обломана.
*** Монета сильно потерта.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ПУБЛИКАЦИИ

В. И. САРИАНИДИ

К СТРАТИГРАФИИ ВОСТОЧНОЙ ГРУППЫ ПАМЯТНИКОВ КУЛЬТУРЫ АНАУ

Древние поселения земледельческих племен Южной Туркмении, расположенные вдоль предгорий Копет-Дага, могут быть подразделены на три территориальные группы: западную (от г. Кзыл-Арвата до Анау), центральную (от Анау до ж.-д. станции Душак) и восточную (от Яссы-Тепе у Душака до ж.-д. станции Геоксюр). Лучше всего изучены поселения центральной группы, особенно Намазга-Тепе, стратиграфическая колонка которого может считаться своего рода эталоном по отношению ко всем синхронным поселениям Южной Туркмении [1].

Менее исследована стратиграфия слоев западной группы поселений, однако раскопки последних лет свидетельствуют о их большом историко-культурном значении. Так, археологические работы, проведенные Академией наук Туркменской ССР на безымянном холме в г. Кзыл-Арвате, показали, что под слоями времени Намазга II лежит материал, сходный с прикаспийским неолитом.

Если только дальнейшие исследования подтвердят эти данные, то, видимо, можно будет ставить вопрос об определенной роли охотников-рыболовов Прикаспия в истории земледельческих племен Южной Туркмении поры энеолита.

Наименее изучены были культурные напластования восточной группы памятников культуры Анау, куда входят девять холмов геоксюрского оазиса в бассейне р. Теджен, холмы в районе Меана-Чаача [2], поселение у г. Серахс и Хапуз-Тепе. Всех их роднит совершенно своеобразная керамика с полихромной росписью, радикально отличающаяся от полихромной же посуды поселений центральной и западной групп.

Для того, чтобы выяснить стратиграфию холмов восточной группы и соотношение их с центральной, на поселении Геоксюр XIV отрядом ЮТАКЭ в 1957 г. был заложен шурф площадью в 12 $м^2$, за счет уступов уменьшившийся книзу до 2,5 $м^2$ (рис. 1). В процессе раскопок по мере углубления шурфа зачищались стены и полы помещений, служившие надежным критерием для выделения строительных комплексов. Стены, сло-

[1] R. Pumpelly. Explorations in Turkestan, т. I—II. Washington, 1908; А. А. Марущенко. Анау. Историческая справка. Архитектурные памятники Туркмении, вып. 1, М.— Ашхабад, 1939; Б. А. Куфтин. Работы ЮТАКЭ в 1952 г. по изучению культур «Анау». ИАН, ТуркмССР, 1954, № 1; В. М. Массон. Джейтун и Кара-депе. СА, 1957, № 1.

[2] Шурф 1953 г. на Илгынлы-Тепе вскрыл в основном лишь верхний слой. См. А. А. Марущенко. Итоги полевых археологических работ 1953 г. Института истории, археологии и этнографии Академии наук Туркменской ССР. ТИИАЭ АН ТуркмССР, т. II, Ашхабад, 1956, стр. 6.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

женные из сырцового, формованного кирпича размером 42 × 22 × 11 *см*, были зафиксированы в слоях Геоксюр 1—5, где они возводились непосредственно одна над другой. Основания их несколько выступают по отношению к выше- и нижележащим стенам и вместе с прилегающими полами довольно легко поддаются расчистке. От помещений, залегавших глубже в шурфе, встречены были лишь полы, иногда выложенные кусками кирпича.

Заполнение помещений состояло из остатков обрушившихся стен, кровли и культурных остатков (мусор, зола). Надо полагать, что отдельные помещения после разрушения иногда служили своеобразными свалками, куда выбрасывались мусорные остатки, зола и т. д.; заполненные таким образом, они превращались в искусственные платформы для вновь возводимого здания.

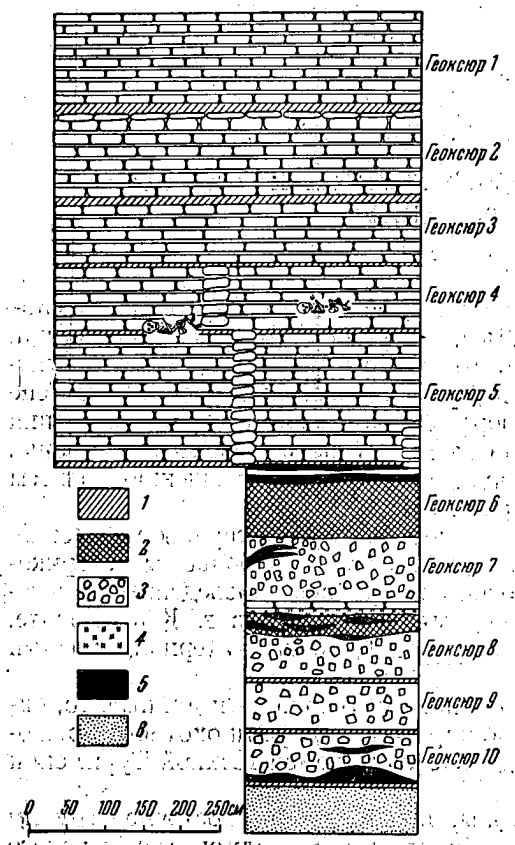


Рис. 1. Геоксюр-Тепе. Шурф № 1, разрез по линии север — юг

1 — промазка пола; 2 — мусорный слой; 3 — кирпичный завал; 4 — слой обожженной глины и кирпича; 5 — зола; 6 — материк

Самый нижний слой Геоксюр 10[3] заполнен сверху строительным завалом, под которым находится толстая прослойка зольника; еще ниже, непосредственно на песчаной материковой толще ярко выраженного аллювиального происхождения залегает пол из нескольких прослоек глины. Найденные фрагменты (рис. 2, *32—41*) принадлежат сосудам горшковидной формы с широким устьем, перегибом по середине тулова и сужающейся придонной частью. Роспись состоит из горизонтальных рядов треугольников, разделенных опоясывающими лентами (рис. 2, *34, 35, 37*); реже встречается мотив спаренных вершинами треугольников (рис. 2, *33*). Имеется ножка от кубковидного сосуда (рис. 2, *40*), крупные миски с росписью из шевронов (рис. 2, *36*), целая чаша с орнаментом из косых лент по венчику (рис. 2, *41*). Вся посуда в тесте сохранила примесь растительных остатков и покрыта светло-зеленоватым или розоватым ангобом.

От строительного горизонта Геоксюр 9 сохранился пол из глиняной обмазки, заполненный строительным завалом. Найденные мелкие фрагменты сосудов имеют роспись в виде опоясывающих лент, разделенных треугольниками (рис. 2, *29, 30*), или двумя рядами треугольников, соединенных вершинами; расходящихся от венчика в стороны косых широких лент (рис. 2, *31*).

Следующий комплекс — Геоксюр 8 — сверху состоит из обожженной земли, ниже которой залегают мусорные остатки. Глубже, до самого пола, состоящего из пяти глиняных прослоек, прослеживается строительный завал. Обломки глиняной посуды принадлежат горшковидным сосудам и мискам; поверхность окрашена в красный цвет, орнамент состоит из щи-

[3] Для удобства изложения описание дается последовательно, снизу вверх.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

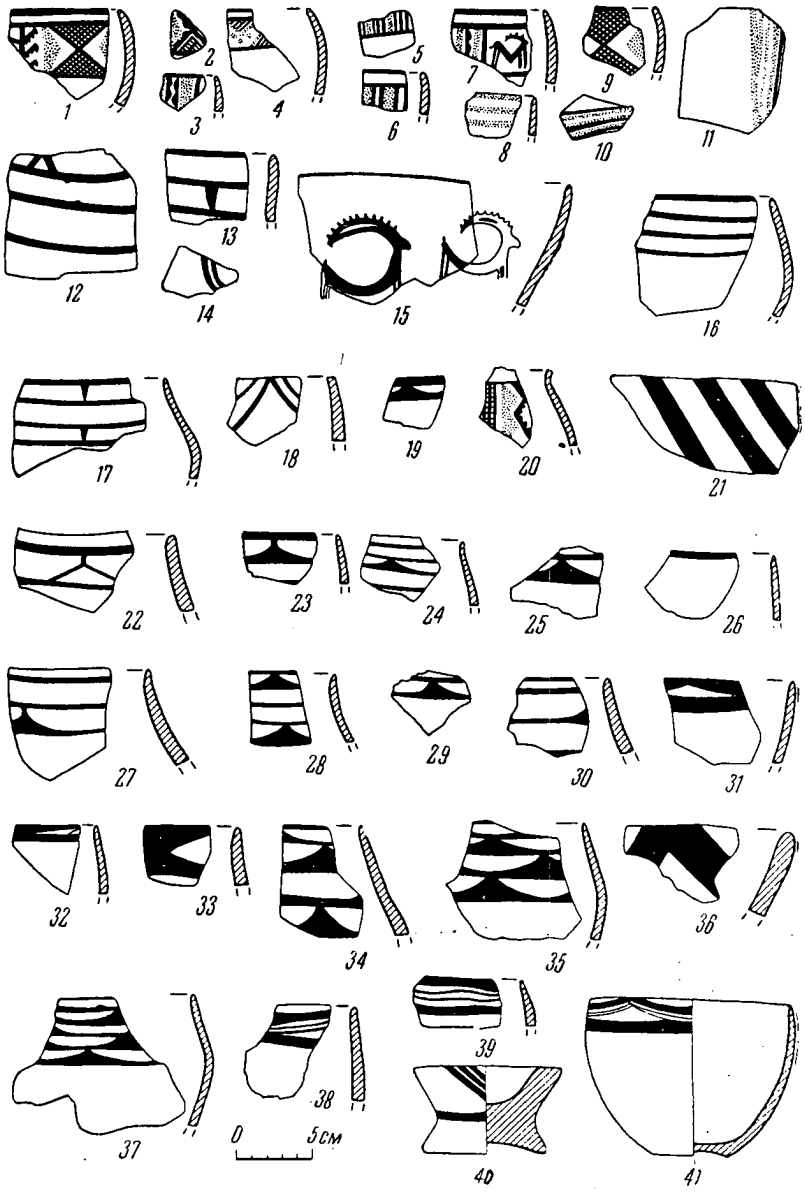


Рис. 2. Керамика строительных комплексов Геоксюр **6—10**

роко расставленных опоясывающих лент, соединенных небольшими треугольниками (рис. 2, *24—28*).

Учитывая одинаковые формы и орнаментальную роспись посуды этих трех строительных горизонтов, кажется возможным объединить их в одну группу. Аналогичный керамический комплекс был обнаружен на расположенном вблизи холме Дашлыджи-Тепе, полностью относящегося к поре Намазга 1Б [4]. Сходство настолько близкое, что большой вещественный материал последнего не только дополняет геоксюрский, но и определяет его хронологические рамки.

[4] И. Н. Хлопин. Раскопки энеолитических поселений в бассейне Теджена. ИАН ТуркмССР, 1958, № 5, стр. 100—103.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, первые наземные постройки на месте затухающей дельты р. Теджен возникли уже в пору Намазга 1Б, которому соответствуют строительные комплексы Геоксюр 10, 9 и, возможно, 8. Однако четкие треугольники в росписи посуды Геоксюр 10, в керамике Геоксюр 8 становятся менее выразительными, как бы «вырождаются», что, возможно, указывает на переходной характер материала Геоксюр 8 между этапами Намазга I и II.

В строительном горизонте Геоксюр 7 пол зданий местами выложен кирпичом и окрашен в черный цвет. Культурный слой состоит из строительного завала, зольников и костей быков, коз или овец [5].

Основную массу посуды составляют горшковидные сосуды, покрытые красноватой или желтоватой обмазкой, поверх которой нанесена роспись из опоясывающих лент, соединенных мелкими треугольниками или просто вертикальными черточками (рис. 2, *17—23*). Посуда характеризуется дальнейшим видоизменением форм и орнаментов, горшковидные сосуды получают более мягкие очертания профилей, вершины треугольников в орнаменте имеют вертикальные отростки (рис. 2, *22, 23*), которые позднее полностью заменяют треугольники. Найден один фрагмент сосуда с полихромной росписью (рис. 2, *20*).

В слое Геоксюр 6 сверху залегают зольные прослойки, ниже — куски кирпича и мусорные остатки с включением костей быка, лошади, козы или овцы. Пол состоит из обмазки хорошо отмученной желтоватой глины с большой примесью самана.

В посуде более всего распространена форма горшковидного сосуда и чаш (рис. 2, *1—16*), опоясывающие полосы росписи соединены маленькими контурными треугольниками (рис. 2, *12*), чаще просто вертикальными черточками (рис. 2, *13*). Выделяется фрагмент с орнаментом в виде ряда идущих друг за другом крупных козлов; изображение бугорков на их рогах встречено впервые в Южной Туркмении (рис. 2, *15*). Найденные глиняные пряслица имеют обычную конусовидную форму с вдавлениями по краю. Обнаружено свыше десяти фрагментов керамики с полихромной росписью, более широко распространенных на синхронных поселениях центральной группы, где эта категория посуды является ведущей для поры раннего Намазга II (рис. 2, *1—11*).

Наиболее мощный культурный слой комплекса Геоксюр 5 состоит из строительного завала; ближе к полу встречены зольники, мусорные линзы, кости быка, козы или овцы. На полу расчищены остатки тростниковой циновки. Бóльшую часть посуды (рис. 3, *8—25*) составляют чаши; в меньшем количестве встречены горшковидные сосуды; орнамент состоит из опоясывающих лент, соединенных только вертикальными черточками (рис. 3, *15*). Найден один фрагмент сосуда с полихромной росписью (рис. 3, *10*), два глиняных колесика со втулками принадлежат моделям повозок (рис. 3, *16, 17*). Особую, хотя и немногочисленную группу составляют сосуды типа чаш и банок с орнаментом из ромбов и треугольников, заштрихованных косыми линиями (рис. 3, *18, 20, 22—25*).

В пределах комплекса, названного Геоксюр 4, расчищено два уровня полов, что свидетельствует о двух этапах существования помещения. В культурном слое, содержавшем кости собаки, козы или овцы, было расчищено два детских костяка на левом боку, в скорченном положении, головой на восток-юго-восток.

Расписная керамика (рис. 3, *1—7*) представлена в основном чашами со слегка загнутыми внутрь венчиками, реже — прямым бортиком и орнаментом из опоясывающих лент по самому венчику. Роспись хумов состоит из шеврона широких лент черного цвета. Встречено два фрагмента сосуда с полихромной росписью; на одном изображены сегментовидные фигуры красного цвета, на другом нарисован козел (рис. 3, *6*). Аналогичные

[5] Определение А. И. Шевченко.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

изображения сравнительно чаще встречаются на посуде времени Намазга II, центральной группы поселений.

Керамический материал слоев Геоксюр 7—4 отличается от нижележащего дальнейшим уменьшением разнообразия форм и орнаментальных сюжетов; в основном сохраняются хумы, чаши и горшковидные сосуды. Последние также видоизменяются: перегиб в средней части сглаживается

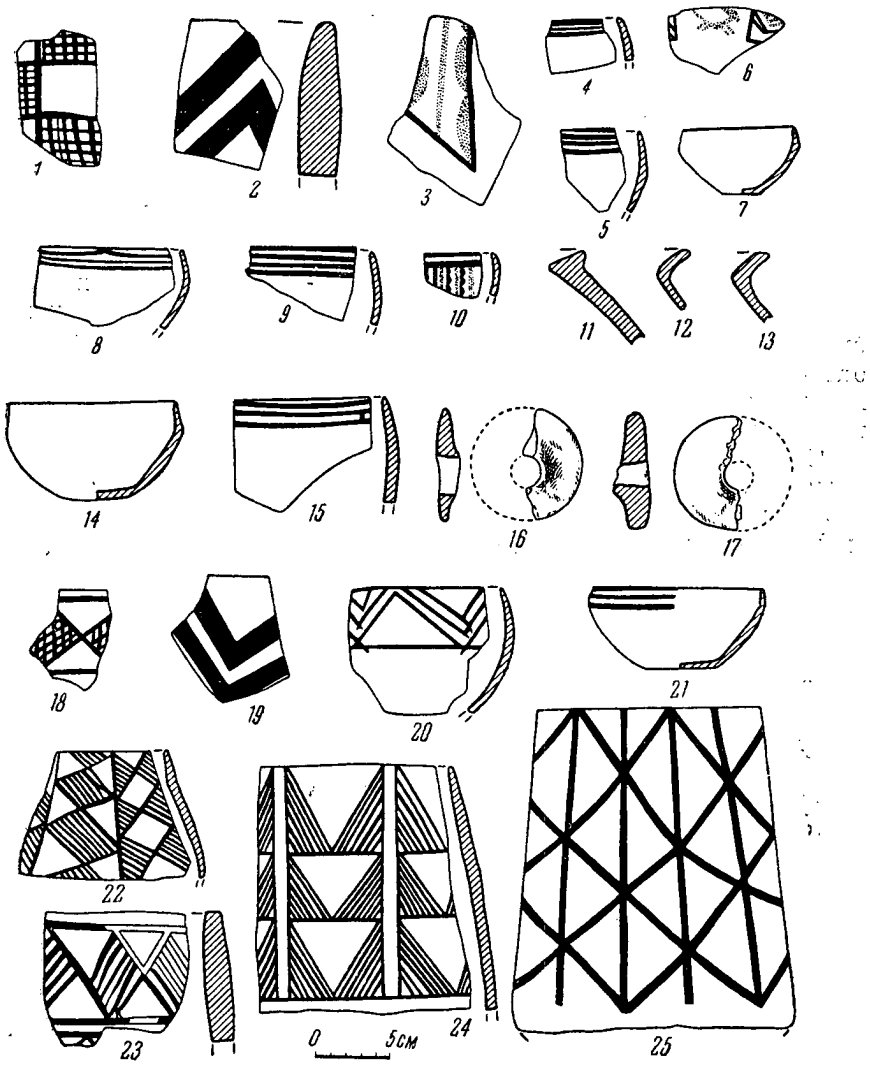


Рис. 3. Керамика строительных комплексов Геоксюр 4—5

и становится более плавным, а сами сосуды становятся более приземистыми и в четвертом слое приближаются к полусферическим чашам. Четкие треугольники в росписи посуды десятого комплекса через ряд промежуточных форм (силуэтные заменяются контурными с вертикальным отростком от вершины; рис. 2, *22, 23*) видоизменяются до простых вертикальных черточек, а затем, по-видимому, совсем исчезают на керамике четвертого комплекса. Подобная же картина наблюдается в керамике из расположенного рядом холма Ялангач-Тепе, где была вскрыта площадь в 400 $м^2$. Найденная здесь посуда полностью соответствует материалу

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

строительных комплексов Геоксюр 5—7 и также отличается более скупой росписью и меньшим количеством форм [6].

Если учесть, что все отмеченные признаки являются характерными для керамики слоев Геоксюр 4—7, то вышеуказанную трансформацию форм и орнаментов следует считать чисто местным явлением. Несколько обособленную группу составляет часть керамики пятого строительного горизонта, как будто бы не укладывающаяся в рамки описанного пути развития керамики; отметим лишь, что очень схожие элементы орнамента имеются на посуде целого ряда поселений Ближнего Востока и, в частности, Сиалка [7].

Отдельные фрагменты сосудов с полихромной росписью, отмеченные в слоях Геоксюр 7—4 и Яланғач-Тепе, полностью соответствуют аналогичной керамике центральной группы, где культурно-исторический этап Намазга II характеризуется именно наличием преимущественно многоцветной посуды. Это обстоятельство дает основание отнести материалы комплексов Геоксюр 7—4 ко времени Намазга II.

В строительном горизонте Геоксюр 3 не только стены, но и пол выложены кирпичом и обмазаны глиной. Помещение заполнено остатками строительного завала с включением кусков кирпича, угольков, костей быка, козы, овцы, лошади или кулана (?) и собаки. Культурный слой отличается бедностью находок, в нем нет расписной посуды; найдено несколько обломков от сосудов неопределенных форм с большой примесью в тесте дресвы и шамота.

Строительный горизонт Геоксюр 2 заполнен кусками кирпича, мусорными остатками и костями быка, верблюда, собаки, козы. Обломки сосудов принадлежат полусферическим чашам с плотным черепком и небольшой примесью кусочков гипса. С внутренней поверхности нанесена обмазка (от красной до коричневатой), снаружи имеется роспись из крестов, ромбов, зубчатых лент и т. д., выполненная разными тонами красной и черной краски (рис. 4), т. е. совершенно новых мотивов полихромного орнамента. Найдена каменная ваза на ножке и обломок глиняной женской статуэтки (рис. 4, *11, 12*).

Верхний комплекс Геоксюр I по структуре культурного слоя и керамическому материалу почти ничем не отличается от вышеописанного комплекса Геоксюра 2 (рис. 4). В основании стен обнаружены две глиняные женские фигурки с изображением животных на бедрах; среди основной массы посуды с многоцветной росписью выделяется группа с монохромной росписью (рис. 4, *4—6*) типа Кара 2 центральной группы [8].

Как показали раскопки Яланғач-Тепе и Дашлыджи-Тепе, полученная стратиграфия вполне приложима ко всем холмам геоксюрского оазиса. Аналогичная картина прослеживается на поселениях района Меана-Чаача, где шурфы на Илгынлы-Тепе [9] выявили керамический комплекс, полностью соответствующий посуде строительных горизонтов Геоксюр 1—10. Очевидно, что полученная стратиграфия на Геоксюре может быть распространена на все синхронные памятники восточной группы.

В результате всех этих работ получены фактические данные для освещения некоторых общих исторических вопросов, и в частности — образования восточной группы поселений [10]. Если культурные напластования с керамикой типа Намазга I в центральной группе имеют мощность в 6—8 *м*, то в восточной они едва ли превышали 3—4 *м*. К тому же керамика Намазга 1А, подстилающая северный бугор Анау, уже отсутствует

---

[6] И. Н. Хлопин. Ук. соч., стр. 103—105.

[7] R. Ghirshman. Fouilles de Sialk, т. I, Paris, 1938, табл. LI, c, *2, 5, 10, 11*; d, *4, 5, 8*.

[8] В. М. Массон. Ук. соч., рис. 11.

[9] Данные сообщены А. А. Марущенко, за что автор приносит свою благодарность.

[10] Ср. А. А. Марущенко. Итоги полевых археологических работ 1953 г.., стр. 8, 9.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на таких поселениях, как Намазга и Кара-Тепе, где обнаружен пока лишь более поздний материал (Намазга 1Б). Как указывалось выше, керамика слоев Геоксюр 8—10 и Дашлыджи-Тепе оказалась типологически во многом схожей с материалом Намазга 1Б (в его позднем проявлении), так что можно предположить факт колонизации бассейна р. Теджен выходцами с поселений центральной группы в пору поздних этапов Намазга 1Б, если только дальнейшие работы в восточной группе не выявят более раннего материала.

О западном пути их расселения, возможно, свидетельствует сходный материал Чингиз-Тепе у Парау [11].

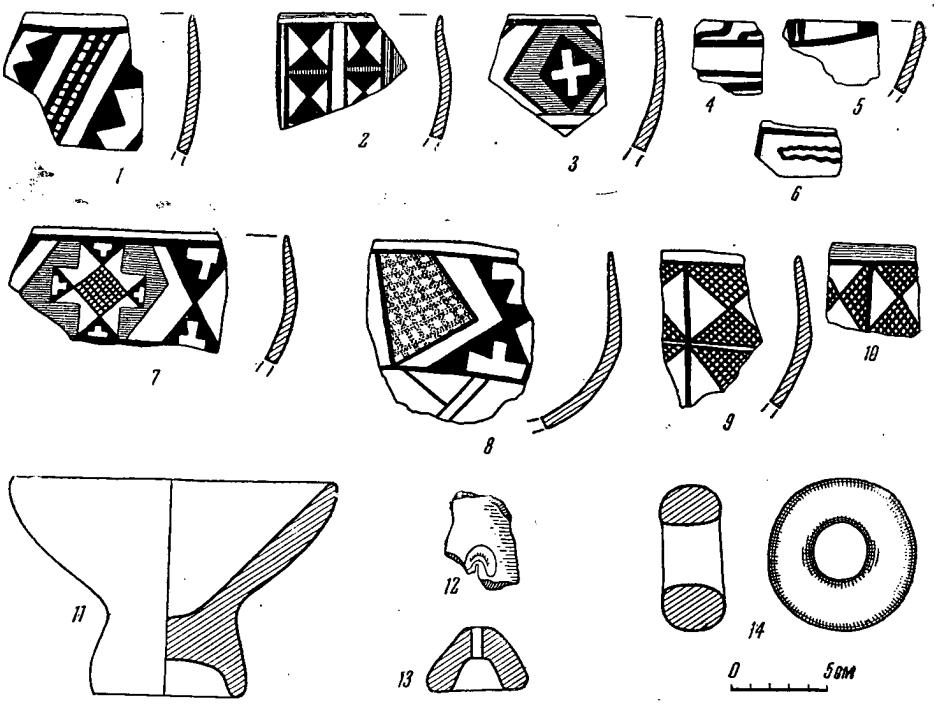


Рис. 4. Керамика строительных комплексов Геоксюр 1—2

В дальнейшем возникает расхождение в культуре поселений этих областей. В центральной группе с самого начала этапа Намазга II появляется и получает развитие керамика с полихромной росписью, в восточной же наблюдается иная картина: уменьшение количества форм сосудов, все большая деградация монохромного орнамента (сравнительно с Геоксюр 8—10), а единичные полихромные фрагменты в слоях Геоксюр 7—4 указывают не только на хронологическое соответствие с периодом Намазга II центральной группы, но и на продолжающиеся связи между ними. Об этом же свидетельствует полуметровый слой (XXII ярус) шурфа Намазга-Тепе с керамикой типа Геоксюр 6—7 [12].

Ограниченные размеры шурфа не дают возможности определенно судить о характере найденной керамики с полихромной росписью — происходит ли она с поселений центральной группы или же была изготовлена

[11] Доклад Д. Д. Дурдыева на секции археологии Средней Азии пленума и сессии ИИМК АН СССР в Москве в апреле 1959 г.

[12] А. Ф. Ганялин. К стратиграфии Намазга депе. ТИИАЭ АН ТуркмССР, т. II, Ашхабад, 1956, стр. 48. О неправомерности выделения этого слоя в самостоятельный этап см. В. И. Сарианиди, И. Н. Хлопин. Труды Института истории, археологии и этнографии, т. II (рец.). СА, № 1, 1959, стр. 307.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на месте. Однако следует отметить, что если при вскрытии верхнего горизонта Ялангач-Тепе было обнаружено всего несколько таких фрагментов, то в центральной группе холмов (особенно слой Кара 3—4) полихромной росписью покрыта основная масса посуды. Независимо от решения этого вопроса несомненно, что, в противоположность центрально-анауским поселениям времени раннего Намазга II, в восточной группе посуда с полихромной росписью была распространена в несравненно меньшем количестве. Это различие отнюдь не указывает на разные племенные группы, а скорее объясняется некоторой обособленностью и территориальной оторванностью от первоначальных мест обитания. Все это дает право рассматривать керамику комплексов Геоксюр 7—4 как локальный, восточный вариант единой земледельческой культуры.

В комплексе Геоксюр 1—2 появляется «загадочная» геоксюрская керамика с богатым разнообразием совершенно новых геометрических типов полихромного орнамента и цветовой гаммы. Посуда геоксюрского стиля настолько характерна и своеобразна, что, будучи обнаруженной на поселениях типа Намазга — Кара-Тепе (слои Кара 1—2), не вызывает сомнения в своем происхождении с восточной группы холмов. В свою очередь, отдельные фрагменты сосудов с монохромной росписью в комплексе Геоксюр 1 (возможно, 2) идентичны материалу слоя Кара 2 центральных поселений; таким образом, появление керамики геоксюрского стиля, видимо, следует относить к поздним этапам периода Намазга II.

Керамика поры раннего Намазга III (Кара 1Б) в центральной группе холмов характеризуется появлением нового орнамента, резко отличного от нижележащего (Кара 2), но схожего с геоксюрским [13]. Видимо, в этот период произошло перемещение части населения с ряда поселений восточной группы на холмы центральной группы поселений.

Хотя в шурфе и не было найдено материала времени развитого Намазга III, можно допустить, что какая-то часть поселения Геоксюр была обжита и в это время. На это как будто указывают находки на поверхности Геоксюра нескольких фрагментов сосудов с изображением солярных знаков и птиц. С другой стороны, отдельные экземпляры керамики геоксюрского стиля были обнаружены при раскопках верхнего горизонта Кара-Тепе, датируемого по радиокарбоновому анализу около 3000 г. до н. э. Последнее обстоятельство, видимо, указывает на принадлежность к этому же времени верхнего слоя Геоксюра.

Таким образом, целый ряд данных взаимно корректируют соответствующие слои холмов восточной и центральной групп. Соотношение между ними показано на таблице 1.

Вопрос о характере посуды с полихромной росписью, столь широко распространенной у земледельческих племен Южной Туркмении, должен рассматриваться дифференцированно. В центральной группе стенная полихромная роспись известна на всех раскопанных поселениях времени Намазга I, а шурфы и стратиграфические раскопы на Намазга и Кара-Тепе несомненно свидетельствуют о местных корнях развития керамики с полихромной росписью.

Менее ясно происхождение керамики геоксюрского полихромного стиля.

По мнению ряда специалистов, геометрические узоры посуды племен пуэбло (дающие в ряде случаев типы, почти аналогичные геоксюрскому стилю) возникли под непосредственным влиянием характерного «углового» рисунка корзинного и иного плетения.

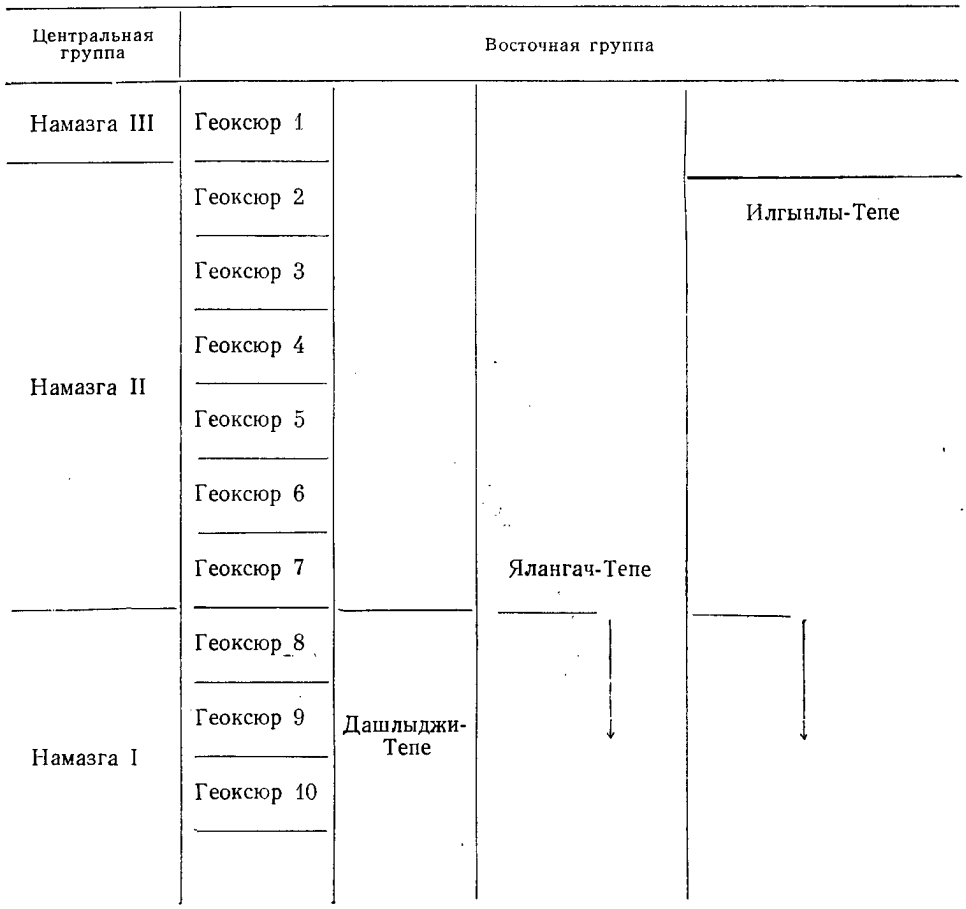
Сходную линию развития можно допустить и для керамики геоксюрского стиля, орнаментальные сюжеты которого могли быть заимствованы от рисунков, получающихся при плетении окрашенной соломы. К сказан-

[13] А. Ф. Ганялин. Ук. соч., стр. 53; В. М. Массон. Ук. соч., стр. 155.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1



ному следует добавить, что именно такой же точки зрения придерживался Г. Чайлд при рассмотрении расписной посуды ряда поселений Ближнего Востока [14]. Однако, по-видимому, сам этот вполне вероятный процесс произошел раньше, еще до появления посуды геоксюрского стиля полихромии на территории Южной Туркмении. Об этом свидетельствует сама керамика комплексов Геоксюр 1—2, дающая образцы большого разнообразия рисунков, причем подчас довольно сложная композиционная основа как будто указывает на своего рода орнаментальный «канон» с уже достаточно выработанными традициями исполнения. Кроме того, археологически засвидетельствованный факт бытования плетеных изделий на Геоксюре (циновка на полу комплекса Геоксюр 5) еще не отражена в орнаментальных росписях, которые можно было бы сопоставить с геоксюрским стилем орнаментации. Таким образом, можно допустить, что керамика Геоксюр 1—2 образует самостоятельную группу, резко отличную от расписной керамики центральных поселений. Возможно, появление этой посуды в геоксюрском оазисе связано с инфильтрацией сюда каких-то племенных групп, вошедших в состав местного населения и повлиявших своим искусством на местное керамическое производство.

Пока можно лишь приблизительно наметить возможные пути проникновения «протогеоксюрской» керамики из сопредельных передневосточ-

[14] Г. Чайлд. Древнейший Восток в свете новых раскопок. М., 1956, стр. 171—172 и 214—215.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных областей в бассейн р. Теджен. Отдельные относительно близкие элементы орнамента могут быть прослежены в части керамики поселений, объединенных термином «buff ware culture» (Юго-Западный Иран, побережье Персидского залива), хотя следует оговорить, что часть ее происходит из сборов подъемного материала и не всегда точно датирована [15]. На этой территории можно предполагать родственные племенные группы, возможно участвовавшие в создании керамики геоксюрского стиля. В этой связи не меньшее значение имеет некоторое сходство посуды с полихромной орнаментацией Южной Туркмении и Ближнего Востока. Предположение Б. А. Куфтина о соотношении южнотуркменистанской керамики с халафским неолитом [16] не может быть распространено на восточную группу холмов, так как ряд данных указывает на более позднее время. Нам представляется, что керамика геоксюрского стиля полихромии больше соответствует периоду Джемдет Наср и в первую очередь территории Элама, где возрождение керамики с многоцветной росписью происходит в фазе Сузы «С» [17]. На это указывают не только отдельные схожие формы и орнаменты сосудов ряда поселений Сузианы и бассейна р. Теджена, но и характерные погребальные сооружения некрополя Геоксюра [18]. Устройство и назначение этих гробниц во многом напоминает аналогичные сооружения Тепе-Али-Абада около Мусийяна (Элам), послужившие в свою очередь, по мнению Г. Чайлда, прототипом «царских гробниц», начиная уже с I раннединастического периода [19].

Имеющийся комплекс археологических материалов дает основания предполагать, что именно в это время (конец IV и особенно III тысячелетие до н. э.) происходят события, связанные с определенными перемещениями отдельных групп древнего населения. Уже сейчас намечается линия этнических передвижений от Элама, через Гиссар-Сиалк, до центральной группы холмов Южной Туркмении [20], так что можно предполагать возможность достаточно крупных племенных переселений на территории Ирана и, вероятно, Афганистана. Особенно важно отметить все более выявляющиеся связи в материальной культуре туркменистанских и южноиранских памятников [21]. Очевидно, мы можем предположить инфильтрацию племен с керамикой геоксюрского стиля. Возможное проникновение из районов «buff ware culture» могло происходить через долину р. Теджен, где имеются более доступные перевалы через горы. Было бы заманчиво видеть в чрезвычайной бедности керамикой слоя Геоксюр 3 (если только она не случайна) косвенное указание на события, связанные с появлением новых племен. Однако нет основания предполагать полную смену местного населения пришлым, так как целый ряд данных указывает на продолжение и дальнейшее развитие многих черт материальной культуры древних обитателей Геоксюрского оазиса.

---

[15] A. Stein. An Archaeological Tour in the Ancient Persis. Iraq, т. III, ч. 2, 1936, табл. XX—XXV; его же. Archaeological Reconnaissances in North-Western India and South-Eastern Iran. London, 1937, табл. IX—XI; D. McCown. The Comparative Stratigraphy of Early Iran. Chicago, 1942.

[16] Б. А. Куфтин. Полевой отчет о работах XIV отряда ЮТАКЭ по изучению культуры первобытно-общинных оседлоземледельческих поселений эпохи меди и бронзы в 1952 г. Тр. ЮТАКЭ, т. VII, Ашхабад, 1956, стр. 284.

[17] Luis le Breton. The Early Periods at Susa, Mesopotamian Relations. Iraq, т. XIX, ч. 2, 1957; D. E. McCown Relative Stratigraphy and Chronology of Iran. «Relative Chronologies in Old World Archaeology». Chicago, 1954.

[18] В. И. Сарианиди. Новый тип древних погребальных сооружений Южной Туркмении. СА, 1959, № 2, стр. 235—238.

[19] Г. Чайлд. Древнейший Восток..., стр. 223—224.

[20] Г. Чайлд. Древнейший Восток..., стр. 295; В. М. Массон. Древнеземледельческие племена Южного Туркменистана и их связи с Ираном и Индией. ВДИ, 1957, № 1; его же. Изучение энеолита и бронзового века Средней Азии. СА, 1957, № 4, стр. 52.

[21] И. Н. Хлопин. Изображение коровы на сосуде из Кара-депе. КСИИМК, вып. 69, 1957, стр. 137—138.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Можно надеяться, что более широкое обследование ранних аналогичных памятников сопредельных областей (и в первую очередь Афганистана) даст большее основание для этих предположений. Вместе с тем относительная стратиграфия холмов центральной части Южной Туркмении и Ирана может быть дополнена полученной стратиграфической колонкой Геоксюра с ее намечающимися связями с областью древнего Элама; разумеется, что такое сопоставление во многом носит гипотетический характер и требует своего дальнейшего уточнения (см. табл. 2).

Таблица 2

Южная Туркмения		Иран	Элам
Намазга III	Геоксюр 1—2	Сиалк III	Сузы С
Намазга II	Геоксюр 3—7	Сиалк II	Сузы В, Сузы А
Намазга I	Геоксюр 8—10	Сиалк I	Джафарабад III, Бендебаль, Джафарабад II

Вследствие дальнейшей миграции р. Теджен на северо-запад в пору развитого Намазга III бо́льшая часть поселений восточной группы оказывается заброшенными, а жизнь сохраняется лишь на таких памятниках,

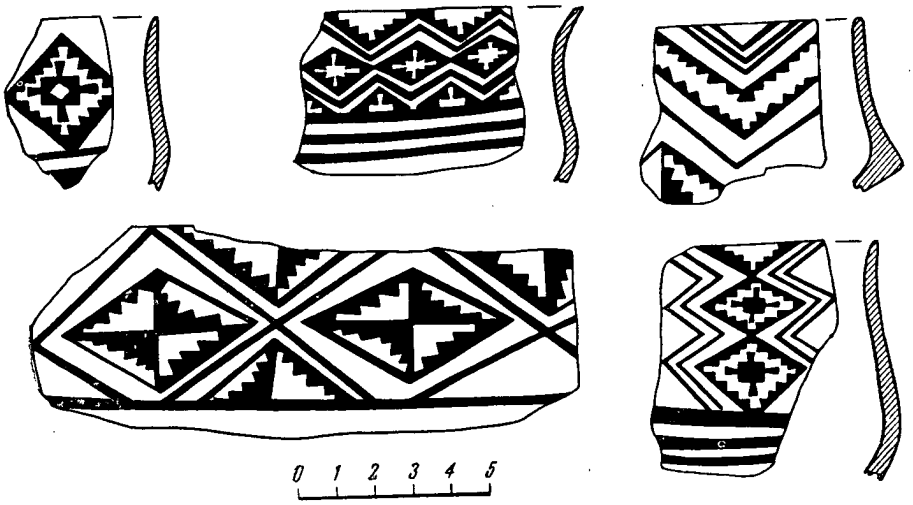


Рис. 5. Керамика Хапуз-Тепе

как Хапуз-Тепе, поселение у города Серахс, Алтын-Тепе. Культурные напластования их невелики, в орнаменте преимущественно монохромной посуды сохраняются несомненные геоксюрские традиции (рис. 5). Сам орнамент отличается большей дробностью рисунка, наряду с чашами распространяются биконические и сероглиняные с процарапанным рисунком сосуды, т. е. по существу основные моменты, характерные для керамики времени развитого Намазга III и IV.

В этой связи следует указать, что наиболее близкие аналогии, доходящие в ряде случаев до тождества, могут быть прослежены в керамике района Кветы (Индия) в слоях Дамб Садаат II. Орнамент этой посуды

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в некоторой части буквально повторяет геоксюрский, причем имеются идентичные женские статуэтки, модели домов, печатки с изображением креста [22]; совпадения настолько очевидны, что возникает предположение о прямой связи этих двух древних областей.

Материалы с Хапуз-Тепе и с поселения у г. Серахс, с одной стороны, и слоя Дамб Садаат II — с другой, относятся примерно к одному времени (вторая половина III тысячелетия до н. э.) с той лишь разницей, что в Индии эта керамика никак не увязывается с нижележащей (Дамб Садаат I), а в Туркмении она известна уже с рубежа IV—III тысячелетий до н. э. (Геоксюр 1—2). В этой связи представляется вероятным предположение о приходе части населения с поселений Юго-Восточной Туркмении в Индию, о чем свидетельствует дальнейшее сокращение обжитых площадей. Действительно, в пору Намазга V, как можно судить по имеющимся данным, население большей части восточной группы холмов концентрируется на таких крупных поселениях, как Алтын-Тепе (в 4 *км* к востоку от Меана). В пору Намазга VI прекращает существование Алтын-Тепе, а его население могло участвовать в предполагаемой колонизации дельты Мургаба [23].

---

[22] W. Fairservis. Excavations in the Quetta Valley, West Pakistan. New York, 1956, стр. 228, рис. 20*в*, 21; стр. 288, № 195—202; стр. 289, № 203—209; стр. 290, № 217; стр. 294, № 270—274; стр. 295, № 275—280 и др.

[23] В. М. Массон. Изучение древнеземледельческих поселений в дельте Мургаба. КСИИМК, вып. 69, 1957, стр. 59.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Л. В. ВАНКИНА

НОВЕЙШИЕ НАХОДКИ ЭПОХИ БРОНЗЫ НА ТЕРРИТОРИИ ЛАТВИЙСКОЙ ССР

Период с середины II тысячелетия до н. э. до середины I тысячелетия до н. э. в истории Латвии определяется как эпоха бронзы, так как в это время бытовали бронзовое оружие и орудия труда. По сравнению с южными районами СССР и скандинавскими землями количество найденных в Латвии бронзовых предметов невелико.

Обзор находок эпохи бронзы на территории Латвии за период до II Прибалтийского археологического съезда в 1930 г. в Риге был опубликован Эдуардом Штурмом [1]. До 1930 г. в Латвии был известен 21 предмет из бронзы. С тех пор количество находок возросло, и в данный момент в Латвии зарегистрированы в общей сложности 64 предмета — оружие, орудия труда и предметы украшения — из 39 местонахождений. К тому же периоду относится около 1000 предметов из камня и кости, главным образом случайных находок. Исследованы новые могильники (Резнес, Калниеши, Дарзниеки) и поселения (городище Клангюкалнс).

В данной статье мы более подробно остановимся на находках из бронзы, еще не опубликованных, но имеющих большое значение для характеристики культуры и ее этнической принадлежности.

К первой половине бронзового века относятся пять топоров с закраинами, из которых три принадлежат к восточнобалтийскому типу. Два из упомянутых топоров сходны по форме. Они имеют лопатовидное лезвие и вогнутый желоб между высокими краями рукоятки. По краям видны литейные швы. Один из этих топоров (№ 9; рис. 1, *1*) найден в Руцаве, Лиепайского района, в 1957 г. Верхняя часть рукоятки топора обломана, но сам топор хорошо сохранился. Второй топор (№ 10; рис. 1, *2*) найден несколько лет тому назад в Алсунге, Айзпутского района. Часть рукоятки с одной стороны надрублена, а затем сломана. Упомянутые топоры сходны с алтенским топором в Латвии [2] и шиллиненским в Литве [3], которые датируются III периодом эпохи бронзы [4].

Третий восточнобалтийский топор с закраинами (№ 8; рис. 2, *2*) был найден в 1913 г. в Крустпилсском районе, в дер. Лейтаны, при обработке поля, на глубине 0,15 *м*. В музей топор поступил в 1938 г.

Этот топор имеет большое полукруглое лезвие и короткую узкую рукоятку, составляющую половину всей длины топора. Края рукоятки прямые, со следами литейного шва. Желоб между закраинами вогнутый и заканчивается дугообразно против лезвия. Край лезвия (около 0,9 *см* шириной) заточен. Топор имеет большое сходство с найденным в Ужавас Иорки [5],

[1] E. Šturms. Die bronzezeitlichen Funde in Lettland. Congresus secundus Arhaelogorum Balticorum Rigae, 19—23. VIII, 1930; Rigae, 1931; его же. Die ältere Bronzezeit im Ostbalticum. Berlin, 1936.
[2] E. Šturms. Die bronzezeitlichen Funde..., табл. II, 2.
[3] W. Gaerte. Urgeschichte Ostpreussens. Königsberg, 1929, рис. 45, e.
[4] E. Šturms. Die ältere Bronzezeit..., стр. 17—19.
[5] E. Šturms. Die bronzezeitlichen Funde..., табл. II, *1*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

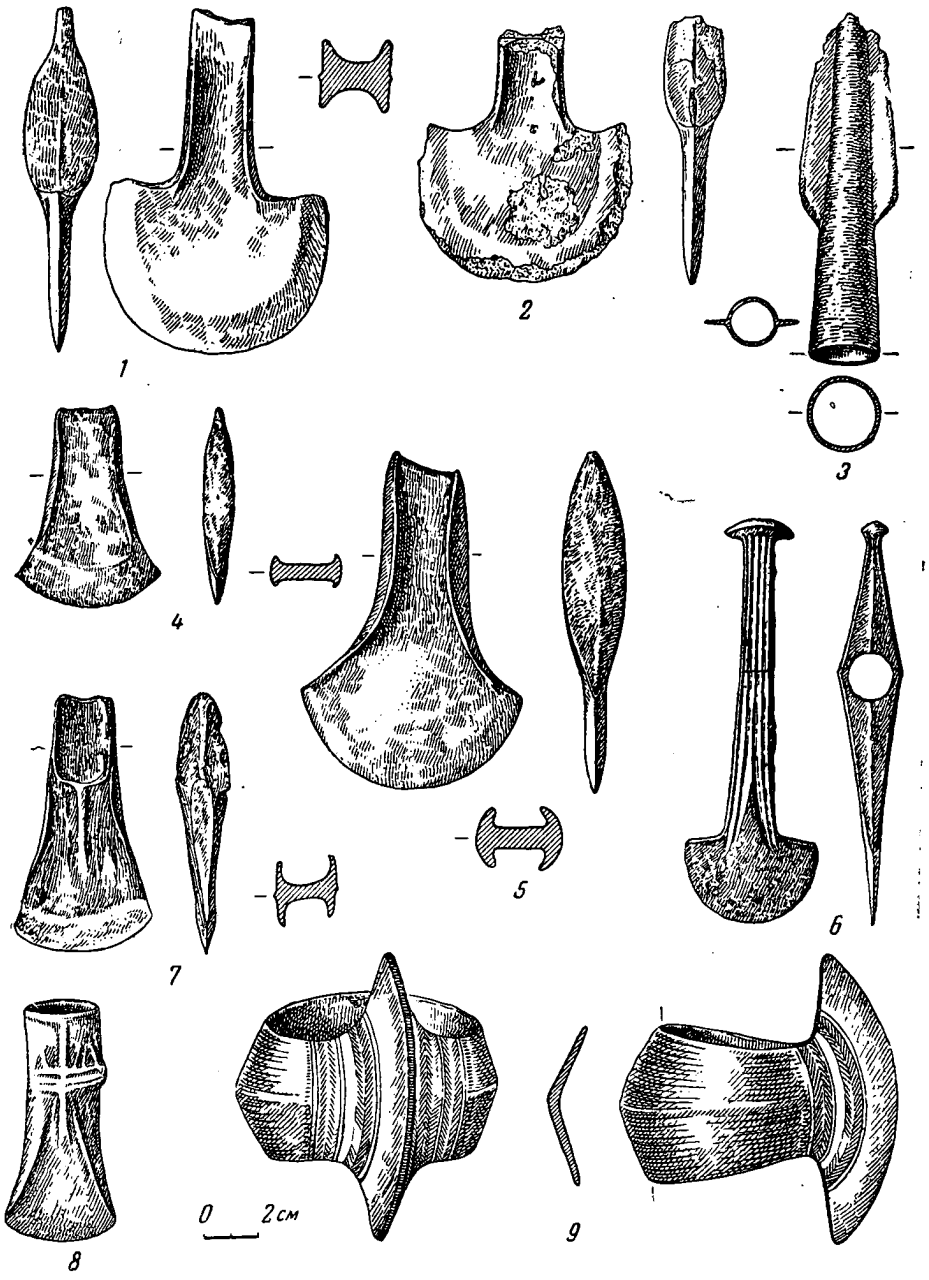


Рис. 1. Новейшие находки бронзовых изделий эпохи бронзы на территории ЛатвийскойССР

1 — топор с закраинами (восточнобалтийский тип), Руцава, Лиепайский р-н; *2* — топор с закраинами (восточнобалтийский тип), Алсунга, Айзпутский р-н; *3* — втульчатый наконечник копья, Кальскупите, Салдусский р-н; *4* — топор с закраинами, Лубанское оз., Вилянский р-н; *5* — топор с закраинами, Парумба, Рижский р-н; *6* — боевой топор (восточнобалтийский тип), Калей, Лиепайский р-н; 7 — уступчатый топор, Сайкава, Мадонский р-н; *8* — кельт (меларский тип), Большое Лудзенское оз., г. Лудза; *9* — браслет, городище Кивуткалнс, Рижский р-н

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

который датируется III периодом; лейтанский топор, однако, крупнее и массивнее. По-видимому, этот топор стоит в конце типологического ряда и поэтому хронологически является более поздним и относится к концу III периода.

Восточнобалтийские топоры с закраинами являются местной формой, за редким исключением распространенной только на заселенной балтами территории в Восточной Пруссии, Литве и Латвии [6]. Эта форма сложилась по чужим образцам во II периоде бронзового века (ок. 1500 г.) в Восточной Пруссии и оттуда распространилась по остальным балтийским землям. Для данных топоров характерны узкая, равномерной толщины рукоятка, с прямыми краями и вогнутым желобом между ними. Закраины начинаются немного ниже конца рукоятки, сама же рукоятка прямая. Более ранние топоры имеют сравнительно низкие закраины и узкое лезвие, более поздние — полукруглое или лопатовидное лезвие без закраин на плечиках. По краям топоров виден литейный шов двустворчатой формы. В Латвии до сих пор найдено пять топоров такого типа.

Четвертый, бронзовый топор с закраинами (№ 12; рис. 1, *5*) найден в р. Даугаве у Парумба, при углублении русла реки на глубине приблизительно 3 *м*, вместе с другими древностями каменного и бронзового века. Топор имеет широкое лезвие, с постепенным переходом в рукоятку. Рукоятка с изогнутыми закраинами, около 2,2 *см* высотой. Закраины начинаются немного ниже конца рукоятки и продолжаются до углов лезвия. Желоб между высокими закраинами плоский. Вокруг лезвия идет косая литая полоска ок. 0,8 *см* ширины. Литейных швов нет, так как топор отлит способом потерянной формы. Конец рукоятки поврежден. Этот топор напоминает топоры из Штюрлака и Коддиены [7] в Восточной Пруссии и Упландский топор [8], которые датируются II периодом. По своим признакам (высокие края) парумбский топор может относиться уже к III периоду. Такая форма топоров с закраинами встречается на восточном побережье Балтийского моря, к востоку от Вислы и в Швеции [9].

Пятый, небольшой топор с закраинами (№ 11; рис. 1, *4*) является вариантом так называемого северогерманского топора с закраинами. Топор найден на южном берегу Лубанского оз. в 1948 г.; его лезвие примерно в два раза шире рукоятки. Закраины 1,2 *см* высотой, вогнутые, без литейного шва. Желоб между закраинами плоский и напротив лезвия заканчивается резко выраженной линией. Край лезвия заточен; ширина его 1,6 *см*. По своей форме он напоминает топор II периода [10], найденный в Восточной Пруссии, и топор конца I периода, найденный в Торслунде в Упландии [11]. Возможно, что и лубанский топор относится ко II периоду.

Шестой топор с закраинами (№ 5; рис. 2, *1*) был найден предположительно в 1936 г. в Андрупиенас Дравниеки на глубине 30 *см* под кучей камней [12]. Топор с узким и высоким трапециевидным лезвием. Закраины начинаются посредине, на самом узком месте топора. Обух был отпилен лицами, нашедшими топор, поэтому точно определить его форму не представляется возможным. По форме лезвия он напоминает топор из Гр. Линденау в Восточной Пруссии [13], который датируется II периодом. Суженная середина топора и вогнутые закраины напоминают также топоры

[6] E. Šturms. Die ältere Bronzezeit..., стр. 17, карта 2 и 6.
[7] E. Šturms. Die ältere Bronzezeit..., табл. 8, *a, c*, стр. 129.
[8] O. Montelius. Minnen fron var Forntid. Stockholm, 1917, №. 785.
[9] E. Šturms. Regionale Unterschiede in den Beziehungen zwischen dem Ostbaltikum und Skandinavien in der Bronzezeit. Contributions of Baltic University, № 53. Pinneberg, 1947, стр. 3 и 4.
[10] C. Engel. Die Vorgeschichte der altpreussischen Stämme. Königsberg, 1935, т. I, стр. 203, табл. 85, *c*.
[11] O. Montelius. Ук. соч., стр. 30 сл., № 790.
[12] Топор пропал во время войны. Сохранилась только его фотография.
[13] E. Šturms. Die ältere Bronzezeit..., табл. 20, *в*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 2. Новейшие находки бронзовых изделий эпохи бронзы на территории Латвийской ССР

1 — топор с закраинами, Дравниеки, Дагдский р-н; *2* — топор с закраинами (восточнобалтийский тип), Лейтани, Крустпилсский р-н; *3* — боевой топор (восточнобалтийский тип), Парумба, Рижский р-н; *4* — кельт, Снепельский лес, Кулдигский р-н; *5* — конусовидная пуговка, Калниеши, Крустпилсский р-н; *6* — кельт, Страздиниеки, Вентспилсский р-н; *7* — кельт, Юдукапский карьер, Лиепайский р-н; *8* — кельт, Циравас Гардзес, Айзпутский р-н; *9* — втульчатый наконечник копья, Парумба, Рижский р-н

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

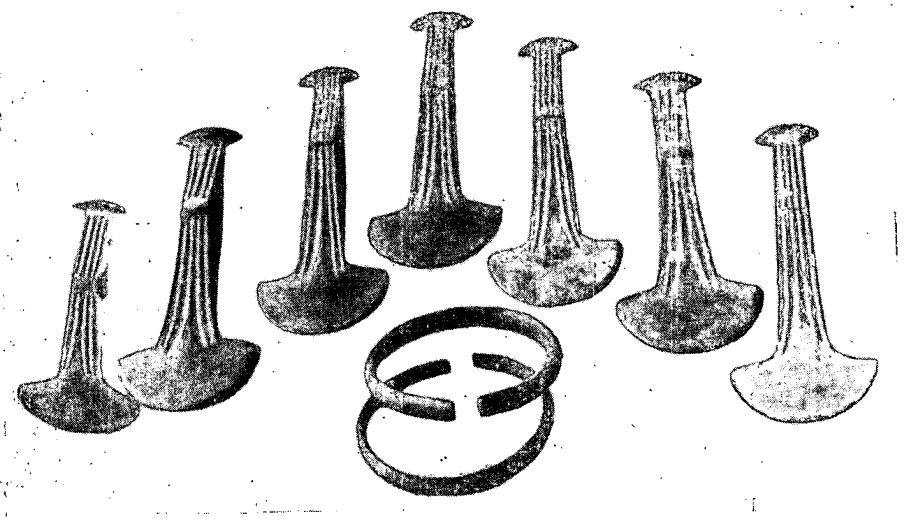


Рис. 3. Клад бронзовых топоров (восточнобалтийский тип) и браслетов (Калей, Лиепайский р-н)

III периода с листовидными закраинами посредине [14], редкие экземпляры которых найдены также и в Восточной Пруссии. В этом случае они свидетельствуют о связях с югом.

К тому же периоду относятся пять боевых топоров восточнобалтийского типа и два браслета (№ 14—22; рис. 1, *6*), найденные в 1933—1936 гг. при углублении русла реки в Приекулес Калеи, Лиепайского района. Уже раньше на том же месте были найдены два топора [15]. Топоры очень сходны по размерам; сходны также и обстоятельства их находки. Это свидетельствует о том, что они принадлежат к одному и тому же кладу. Все топоры имеют несглаженный литейный шов, который тянется вокруг всего лезвия и показывает, что эти пять топоров не затачивались и в употреблении не были. Из них два топора (V.8428 : 2 и 9094 : 1) по размерам и мелким деталям совершенно одинаковы (сходны с ними также и топоры V.8428 : 1 и 1918); следовательно, они могли быть отлиты в одной и той же форме. Возможно, что этот клад принадлежал ремесленнику.

Все топоры относятся к позднему местному, восточнобалтийскому варианту (так называемому нортикенскому типу) с шапочкой на обухе (рис. 3). Они имеют узкую удлиненную форму с четырьмя желобками на тулове и круглое отверстие для топорища. Лезвие полукруглое, подобно поздним восточнобалтийским топорам с закраинами. Топоры этого варианта распространены главным образом в Восточной Пруссии, где они и возникли [16]. Они датируются III периодом.

Вместе с упомянутыми боевыми топорами было найдено два узких браслета с овальным сечением, из которых один, лучше сохранившийся, украшен группами косых и поперечных насечек. Подобный орнамент встречается на браслетах Восточной Пруссии III периода [17].

Еще один, по счету восьмой, боевой топор восточнобалтийского типа найден в Даугаве у Парумбы (№ 13; рис. 2, *3*) в 1938 г. Это самый большой по размеру топор такого типа в Латвии.

---

[14] R. Feustler. Bronzezeitliche Hügelgräberkultur im Gebiet von Schwarza. Weimar, 1938, № 88, табл. XXV, 7; E. Sturms. Die ältere Bronzezeit.., табл. 19д, стр. 144

[15] E. Sturms. Die bronzezeitlichen Funde..., табл. I, *4, 5*.

[16] E. Sturms. Die ältere Bronzezeit..., стр. 58, карта 3.

[17] W. Gaerte. Ук. соч., рис. 50, *а*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

К первой половине бронзового века относится и уступчатый топор (№ 4; рис. 1, 7), найденный в 1934 г. у Сайкавы на переправе через р. Айвиексте в выброшенной землечерпалкой земле. Топор имеет рельефный валик на лезвии, боковой шов частично сглажен. Подобные топоры, датируемые III периодом, найдены в Эстонии [18]. Возможно, что этот топор попал на территорию Латвии из области, заселенной финнами.

К III периоду эпохи бронзы (№ 25; рис. 1, *3*) относится наконечник копья, найденный предположительно в 1947 г. в размытом водой песке на берегу р. Калькупите, вытекающей из оз. Салдус. Наконечник имеет круглую сильно развитую втулку, доходящую до острия, и тонкие крылья равномерной толщины. По краям крыльев заметны следы шлифовки, ок. 2 *мм* шириной. Около шейки втулка имеет три отверстия для клепок. Острие сломано. Подобные наконечники копий в Латвии найдены в Лапмежциемс у Слоки [19] и в Дурбес Лигути, а за пределами Латвии — в Восточной Пруссии [20]. Эти копья по ареалу их распространения считаются местным восточнобалтийским типом.

Наконец, следует упомянуть коническую бронзовую пуговку с петелькой на обратной стороне (№ 26; рис. 2, *5*), найденную в 1948 г. в могильнике Калниеши (кург. 1, погр. 7). Подобные пуговки найдены в Рантавском курганном могильнике Восточной Пруссии [21] и в скандинавских древностях II периода [22]. Однако скандинавские пуговки гораздо больше и сделаны несколько иначе. На обратной стороне их длинная петелька проходит через полый конус. Пуговка из Калниеши, так же как и пуговка из Рантавы, маленькая, с полным конусом. Форма петельки напоминает янтарные пуговки с V-образным отверстием, обычные в Восточной Пруссии. Не исключена возможность, что пуговка из Калниеши является местным вариантом, который с известным запозданием перешел из Восточной Пруссии на территорию Латвии и датируется III периодом.

Бронзовая пуговка с петелькой на обратной стороне, но с плоской поверхностью найдена также в раскопках в Резнес [23] (VI курган) в 1958 г. (№ 34). Она напоминает пуговку V периода, найденную в Скандинавии, в Сконе [24].

В 1956 г. на берегу Б. Лудзенского озера после снижения уровня воды в иле был найден кельт так называемого меларского типа (№ 32; рис. 1, *8*). Он является третьей находкой такого рода в Латвии. По свидетельству нашедшего, кельт имел деревянную рукоятку. Втулка его с одной стороны надтреснута. Лудзенский топор на высоте ушка украшен тремя рельефными поперечными валиками. Конец втулки украшен группами рельефных валиков. Ушко слабо развито и помещено низко. Обычные меларские кельты IV периода редко имеют такой орнамент на конце втулки; подобные орнаментированные кельты найдены в Эстонии [25], в Финляндии и Белоруссии [26]. Предполагают, что эта деталь появилась под восточным

---

[18] Х. А. Моора. Памятники позднего неолита и ранней эпохи металла в Прибалтике. КСИИМК, вып. XLVIII, 1952, рис. 2, *3*; E. Sturms. Die Kulturbeziehungen Estlands in der Bronze- und frühen Eizenzeit. Sitzungsberichte der Gelehrten Estnischen Gesellschaft 1932, рис. 4, стр. 254.

[19] E. Sturms. Die bronzezeitlichen Funde..., табл. I, *6*, стр. 123.

[20] C. Engel. Stämme, стр. 210, табл. 92, *в*; E. Sturms. Die ältere Bronzezeit..., табл. 13, *g*.

[21] E. Sturms. Die ältere Bronzezeit..., табл. 17 *x*, *m* — *o*.

[22] O. Montelius. Ук. соч., № 949—951.

[23] J. Graudonis. Archeologiskie izrakumi Reznu kapulaukā, 1958, g. Referata tēzes zinātniskai sesijai, veltītai 1958. g. arheologiskiem izrakumiem, Rīgā, 1959. g. 19.

[24] O. Montelius. Ук. соч., № 1380.

[25] A. M. Tallgren. Die Mälaräxte der ostbaltischen Bronzezeit. Liber secularis. Tartu, 1938, стр. 722, рис. 1.

[26] A. M. Tallgren. The Arctic Bronze Age in Europe. ESA, XI, Helsinki, 1937, рис. 52—53.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

влиянием [27]. Кельт может быть и местной продукцией по образцу шведских, с некоторыми восточными элементами.

К последним периодам бронзового века относятся четыре кельта, из которых первый (№ 46; рис. 2, *6*) был найден в 1931 г. в саду усадьбы Страдиниеки Вентспилсского района [28]. Кельт имеет сбоку, немного ниже втулки, ушко. Вокруг втулки идут рельефные валики. Лезвие несколько увеличено, с обеих сторон имеются гладкие треугольные плоскости. Верхний угол плоскостей украшен рельефными вертикальными валиками. Кельт напоминает скандинавский топор V периода из Богуслены [29], у которого, в отличие от страдиниекского, отсутствует орнамент на плоскостях и ушко начинается у верхнего края. Очень сходный кельт найден в Румынии [30], в Предеальском кладе конца IV периода. Он имеет подобную втулку и вертикальные валики на гладкой плоскости. Страдиниекский кельт датируется V периодом.

Второй кельт (№ 52; рис. 2, *4*) найден в 1932 г. в Снепельском лесу Кулдигского района, в разъезженной колее дороги. Верхний конец массивного ушка кельта начинается у края втулки, а нижний заканчивается под дугообразной рельефной линией. Он принадлежит к так называемым топорам со сводчатой головкой, которые появились в Восточной Пруссии [31] в V—VI периоде.

Третий кельт (№ 53; рис. 2, *7*) найден в Лиепайском районе, в Юдукапском карьере, в 1935 г. при добыче гравия. Поверхность его повреждена. Форма довольно тяжелая, с расширенным лезвием, и массивным ушком сбоку, начинающимися почти у края. Края отделяются от головы и тулова дугообразными желобками, между которыми идет вертикальный валик. Самые ближайшие аналогии для этого кельта, по-видимому, следует искать среди топоров VI периода в Восточной Пруссии [32].

Четвертый кельт (№ 55; рис. 2, *8*) найден в 1931 г. в Лиепайском районе, в Гардзес, в 7 *км* от Дуналки. Обстоятельства находки неизвестны. Кельт имеет простую форму, расширенное лезвие и рельефный валик вокруг втулки. Ушко повреждено. Кельт сходен с циравским кельтом конца VI периода [33]. Все бронзовые кельты отлиты в двусторонних формах.

К концу бронзового века относится также наконечник копья с круглой гладкой втулкой из Парумбы (№ 58; рис. 2, *9*). Подобный наконечник VI периода найден в Восточной Пруссии в Веескейме [34].

В 1942 г. на городище Кивуты на о. Доле, недалеко от Риги, при вспашке поля был найден массивный бронзовый браслет (№ 59; рис. 1, *9*) с сегментовидным сечением. Браслет полый, в средней части расширен, внешняя грань закруглена, внутри четыре несглаженных литейных шва. С обеих сторон дужка браслета украшена двумя поперечными полосками елочек, причем с одной стороны остался неорнаментированный участок (ошибка изготовителя). Орнамент исполнен техникой литья. Браслет отлит по восковой модели с потерей формы.

Браслет напоминает браслет V периода [35], найденный в Восточной Пруссии в кладе Кл. Дребнау. В отличие от браслета из Кивуты, он имеет дужку без грани посредине, а также более мягкий профиль. Этот браслет считается германским, типичным для Привисленской области и датируется

---

[27] A. M. Tallgren. Die Mälaräxte..., стр. 723, 724.

[28] Топор исчез во время войны при пожаре бывш. Музея исследования Родины. Сохранилась неудачная фотография, по которой и сделан рисунок.

[29] O. Montelius. Ук. соч., № 1175.

[30] Reallexicon der Vorgeschichte. Berlin, 1927—1928, т. XI, табл. 36, *е*.

[31] C. Engel. Ук. соч., стр. 306.

[32] C. Engel. Ук. соч., табл. 118, *Аа*.

[33] E. Sturms. Die bronzezeitlichen Funde..., стр. 136, табл. III.

[34] C. Engel. Ук. соч., табл. 119, *а*.

[35] W. Gaerte. Ук. соч., рис. 60, *а*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

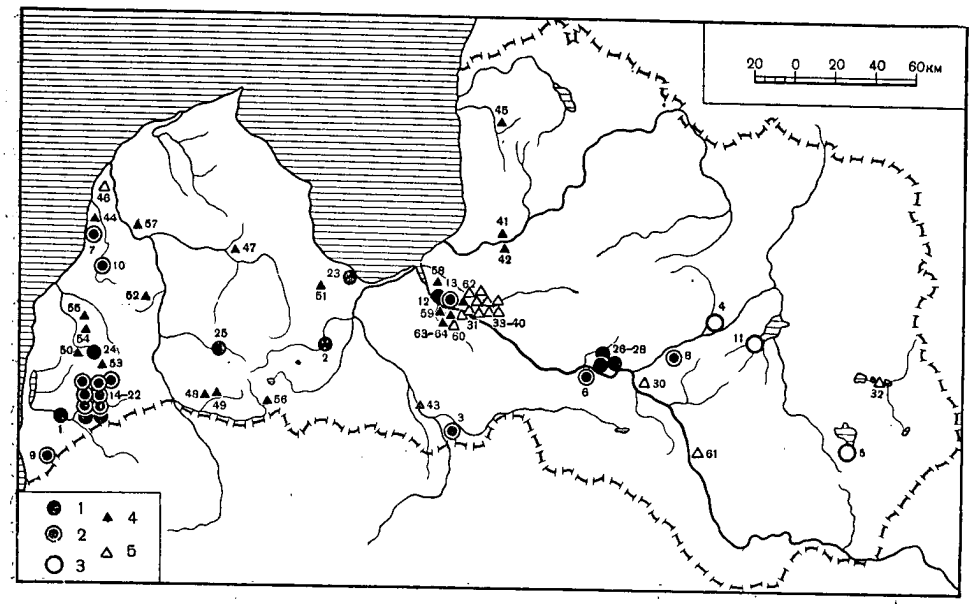


Рис.4. Распространение бронзовых предметов эпохи бронзы на территории Латвийской ССР

Ранний бронзовый век: *1* — формы, обычные для территории древних балтов; *2* — достоверные локальные формы; *3* — чуждые или маловстречающиеся на территории древних балтов формы. Поздний бронзовый век: *4* — балтийские формы; *5* — чуждые или маловстречающиеся на территории древних балтов формы

поздним бронзовым веком [36]. Аналогичный браслет IX—VIII вв. до н. э., несколько меньших размеров, был найден в Литве, в Калвишки, Ариогальского района [37]. По-видимому, наш браслет также следует датировать V периодом. Он может быть местным вариантом, сделанным по чужому образцу.

Следует отметить две сплющенные бронзовые спирали, найденные в 1935 г. на городище Клангюкалнс [38]. Они изготовлены из проволоки круглого сечения; средние завитки почти сплываются, а наружные образуют петельку, к которой прикреплена пластинка. Прежде такие спирали считались скандинавскими [39]. Сейчас аналогичные находки известны из Курмайчского могильника в Литве, где они датируются концом бронзового века и считаются балтийскими головными украшениями [40]. Спирали, аналогичные резненской [41], известны также в Литве. Вместе с тем следует отметить, что туалетным принадлежностям из II кургана в Резнес (бритвы, пинцеты, шилья) [42] имеются параллели в Скандинавии, откуда они привезены.

Среди найденных на территории Латвии бронзовых предметов, относящихся к эпохе бронзы, преобладают оружие и предметы украшения Находки концентрируются главным образом по р. Даугаве и в южной и юго-западной частях Латвии (рис. 4). Бо́льшая часть их родственна находкам в Восточной Пруссии и Западной Литве. Это подтверждает мнение

[36] C. Engel. Ук. соч., табл. 104, *f*, стр. 224.
[37] Lietuviu. Liaudies menas, Senoves Lietuvius papuošalai I knyga, 1958, рис. 35.
[38] R. Šnore. Ierakumi Doles pag. Klaugu pilskalnā. Senatne un māksla, I, 1936, стр. 65, рис. 7, *19*.
[39] E. Šturms. Regionale Unterschiede..., № 53, стр. 2.
[40] P. Kulikauskas. Nauji radiniai Kurmaičius kapinyne. Тр. АН Литовской ССР, серия A^2, 1957 (резюме).
[41] E. Šturms. Pirmās bronzas laikmeta kapenes Latvijā. Senatne un māksla. Rīgā, 1936, т. I, рис. 6.
[42] Там же, рис. 6.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

о том, что данные земли принадлежали одной этнической группе — древним балтам [43].

На юго-восточном побережье Балтийского моря, от устья Вислы до Даугавы, в эпоху бронзы намечается самостоятельная культурная область с центром в Восточной Пруссии. В Восточной Пруссии находились главные месторождения янтаря, который обменивался на бронзу с юга, из Придунайских земель, а также на бронзовые изделия с запада [44]. На основе привозных форм уже в первой половине бронзового века образовались местные типы изделий, которые отличаются от прочих по форме и отчасти по обработке (восточнобалтийские топоры с закраинами, уступчатые и боевые). Это свидетельствует о том, что примерно с середины II тысячелетия до н. э. бронзовые орудия стали изготовляться на месте из привозной бронзы. Из Восточной Пруссии эти изделия распространились и в другие земли балтов.

Территория Латвии являлась северо-восточной периферией культурной области древних балтов. На севере она соприкасалась с территорией расселения древних финских племен. Находки бронзовых предметов помогают выявить границу этих этнических групп в Латвии в эпоху бронзы. Очевидно, граница шла по Даугаве или же немного севернее ее, где, по-видимому, финнов и балтов разделяла Видземская возвышенность. Балтийские формы позднего бронзового века (копье) обнаружены у р. Гауи, приблизительно в районе Сигулды, где в середине I тысячелетия до н. э. появляются финские курганные могильники с каменными ящиками. Балтийские формы проникают и в район р. Айвиексте (восточнобалтийский топор с закраинами). Не исключена также возможность, что лубанский топор с закраинами северогерманского типа попал в Латвию с юго-запада.

Пока бедна находками бронзовых предметов восточная часть Латвии. Однако найденная в стоянке Двиете, Илукстского района, костяная булавка, изготовленная по образцам бронзовых булавок III периода эпохи бронзы [45], позволяет считать, что и здесь область, населенная древними балтами, доходила, по крайней мере, до Даугавы.

Находки бронзовых предметов свидетельствуют также о росте обмена в это время.

Чужие и редко встречающиеся в области прабалтов формы, надо полагать, попали на территорию Латвии в результате обмена и связей со Скандинавией, Поволжьем и другими областями.

---

[43] Х. А. Моора. О древней территории расселения балтийских племен. СА, 1958, № 2, стр. 19, 23; L. Kilian, Haffküstenkultur und Ursprung der Balten. Bonn, 1955, стр. 200, карты 11—13.

[44] E. Šturms. Der ostbaltische Bernsteinhandel in der vorchristlichen Zeit. Commentationes Balticae, т. I, 1953, стр. 184, рис. 3.

[45] E. Šturms. Dvietes un Lubānas kaula senlietas. Senatne un māksla, 1938, т. I, стр. 72, рис. 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

П. Д. ЛИБЕРОВ

МАСТЮГИНСКИЕ КУРГАНЫ И ВОЛОШИНСКИЕ ГОРОДИЩА

Воронежский отряд лесостепной экспедиции ИИМК АН СССР в 1958 г. продолжал исследования поселений эпохи поздней бронзы (поселение № 1) и раннего железа (поселение № 3), начатые еще в 1956—1957 гг. в связи с раскопками курганов в урочище «Частые курганы». Однако основное внимание экспедиции было переключено на исследование новых памятников курганного могильника у с. Мастюгина, Коротоякского района, и группы городищ у дер. Волошино и Русская Тростянка, Острогожского района, Воронежской области.

Курганы у с. Мастюгина уже известны по раскопкам А. А. Спицына [1] и Н. Е. Макаренко [2]. Они отличаются богатством инвентаря и своеобразием погребального обряда. Городища, которые привлекли наше внимание в 1958 г., до сих пор не отражены в печати. Работы по исследованию этих памятников проводились совместно с Воронежским областным краеведческим музеем и Острогожским районным музеем [3].

В Острогожском районе, расположенном на самой южной границе лесостепи, имеется ряд городищ, представляющих большой интерес. У дер. Волошино нам известны три городища. Самое большое из них, площадью около 15 *га*, расположено на длинном высоком мысе, полого опускающемся к большому логу, по которому весной и в дождливое время течет речка, впадающая в р. Тихую Сосну. На левой стороне этого лога, в 270—300 *м* от первого городища, расположено второе городище (около 9 *га*). Его южный край спускается непосредственно до основания лога, теперь застроенного домами дер. Волошино. Третье городище, площадью до 7 *га*, находится в 0,5 *км* к западу-северо-западу от городища № 1, по другую сторону глубокого, но короткого оврага, разделяющего всю площадь большого мыса на две части. Городище № 3 своим западным краем доходит до опушки леса, а северный и восточный края занимают склон, направленный к ответвлению большого лога.

Городище № 1 в длину имеет свыше 600 *м*, ширина его — от 200 до 250 *м*, с напольной и южной сторон укреплено двойными валами и рвами, а северная, более крутая сторона, спускающаяся в глубокий овраг, усилена двойным эскарпом (рис. 1, *1*). Площадь городища полностью распахивается. Разрез валов и рвов в юго-западной части городища показал довольно мощную оборонительную систему. Глубина среднего рва от современной вершины вала достигает 5,6 *м*. Внешняя сторона внутреннего вала имела специальную глиняную обмазку, в свое время сильно осложнявшую форсирование укреплений городища. В западном и восточном концах хорошо сохранились въезды на городище. На пашне встречается много об-

[1] ОАК за 1905 г., стр. 82—83; ОАК за 1906 г., стр. 109—110.

[2] Н. Е. Макаренко. Археологические исследования 1907—1909 годов. ИАК, вып. 43, 1911, стр. 47—76.

[3] В экспедиции участвовали: В. А. Тихомирова, А. И. Пузикова, В. И. Мамянц, М. А. Сабурова, Н. П. Булгакова, А. К. Тарасевич и сотрудник Воронежского краеведческого музея А. С. Демидова.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ломков лепной посуды, глиняных пряслиц, зернотерок, терочных и пращевых камней, обломков амфор, костей животных и др. Произведенные здесь в 1958 г. раскопки на площади 480 $м^2$ дали большой материал. Амфоры, определенные И. Б. Зеест, позволили датировать городище временем не ранее IV в. до н. э. Здесь встречаются обломки красноглиняных боспорских, гераклейских и синопских амфор.

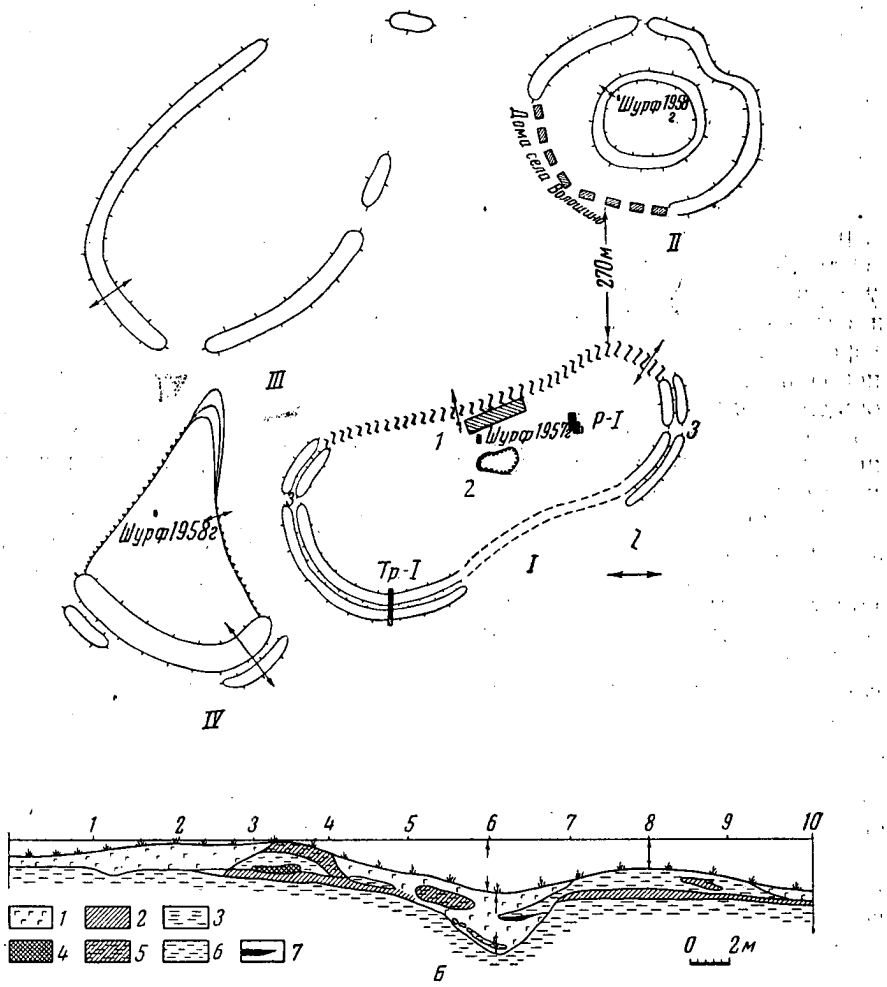


Рис. 1. Городища у д. Волошино и у с. Русская Тростянка

А — планы городищ: *I* — городище № 1 у д. Волошино; *II* — городище № 2 у д. Волошино; *III* — городище № 3 у д. Волошино; *IV* — городище у д. Русская Тростянка; *1* — современное кладбище; *2* — песчаный карьер; *3* — въезд на городище; Б — городище № 1 у д. Волошино, разрез валов и рвов; *1* — гумус; *2* — погребенная почва; *3* — материк; *4* — глина с черноземом; *5* — глина перемешанная; *6* — глиняная подмазка; *7* — углистая прослойка

В раскопе было встречено два наземных жилища, площадью от 8,5 до до 12—13 $м^2$. Кроме этого, имеются глиняные очаги без каких-либо признаков жилищ. Все это показывает, что городище было основным местом жилья большой группы людей [4].

Второе городище (рис. 1, *II*) отличается от первого местоположением и формой; часть его, по-видимому, близко подходила ко дну лога. Просле-

[4] Подробное описание результатов раскопок этого городища будет изложено в специальной статье А. И. Пузиковой, руководившей раскопками.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дить вал в этом месте невозможно, так как здесь все застроено домами. В остальных частях вал, а отчасти и ров хорошо заметны, несмотря на то, что они распаханы. Высота вала в северной, наиболее сохранившейся напольной части достигает 1,5 *м*. Там же заметны остатки въезда на городище. В центре городища имеется второй низкий вал, округлый в плане, на всем протяжении выделяющийся более светлым цветом на темном фоне пашни. Высота вала не более 0,75 *м*, ширина в основании — до 26 *м*. Несмотря на тщательные поиски культурных остатков, на распахиваемой площади городища удалось собрать лишь очень небольшое количество мелких обломков лепной керамики. Шурф площадью 8 $м^2$, заложенный в северо-западном углу центральной части городища, дал в первом штыке голько два мелких обломка стенок лепных сосудов; в двух нижних штыках находок не было, что указывает на весьма слабую насыщенность культурного слоя.

. Третье городище (рис. 1, *III*) расположено на открытой и ровной поверхности, имеющей небольшой наклон к логу. Оно полностью распахивается. Валы очень плохой сохранности. Лучше сохранившаяся часть вала у опушки леса имеет высоту не более 0,8 *м*, ширину — до 22 *м*. В южной и восточной частях вал имеет небольшие разрывы, в северо-восточной части городище не защищено валом на широком пространстве, за исключением небольшой перемычки, по своей конструкции не совсем соответствующей общему положению городища. Находки лепной керамики очень редки, и только в западной части городища шурф площадью в 4 $м^2$ дал в первом штыке четыре мелких обломка лепной керамики, в двух нижних штыках ничего не найдено.

Исходя из анализа особенностей этих городищ и результатов их исследования, можно сделать некоторые предварительные предположения. Нам кажется, что указанные три городища связаны между собой как единый комплекс памятников. Хронологическая их связь подтверждается однородностью керамического материала.

Различия в системе укрепления городищ и насыщенности культурного слоя убедительно показывают, что наиболее интенсивно, как населенный пункт, использовалось городище № 1, между тем и второе и третье городища играли, надо полагать, второстепенную роль. Они скорее служили укрепленным местом для загона скота, чем населенным пунктом. Скотоводство у бытовавших здесь племен было одним из главных занятий. Остеологический материал показывает, что на 40 особей домашних животных крупный рогатый скот занимает 35,0%, лошадь — 32,5%, мелкий рогатый скот — 17,5%, свинья — 15,0%. Как видно, значительный процент костей свиньи подчеркивает оседло-земледельческий характер хозяйства этих племен. Вместе с тем высокий процент костей лошади указывает и на связь с кочевым хозяйством в форме тебеневки лошади и, может быть, овцы в зимний период. Исследование вала городища № 1 показывает, что еще задолго до сооружения укреплений на этом месте существовало большое открытое поселение. В связи с этим большой интерес представляют следующие находки. Так, из 45 обломков амфор, найденных в первом и втором штыках на городище № 1, 36 обломков, т. е. четыре пятых, оказалось в первом штыке, относящемся к слою уже укрепленного поселения. Следовательно, развитие интенсивных связей с Причерноморьем относится к более позднему времени.

Интересное городище треугольной формы было обнаружено у д. Русская Тростянка. Оно расположено на крутом мысе, образованном речкой Тростянкой и «Поповым логом». Поэтому восточная и северо-западная стороны городища не были укреплены, а вся южная напольная сторона в виде полукруга обведена мощным валом и рвом; по углам сохранились остатки второго вала. Не исключено, что второй вал проходил на всем протяжении вдоль первого вала, но вследствие систематического распахивания он мог исчезнуть бесследно. На вершине вала в распаханных местах обна-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

руживается сильно обожженная глина, большие комки которой выворачиваются плугом и ныне. Вал в местах, менее подвергавшихся распахиванию, особенно в юго-восточной части, имеет высоту до 2,3 *м* от дна рва. Площадь городища не превышает 1,5—2 *га*. Экспедицией снят схематический план городища (рис. 1, *IV*), собран значительный керамический материал и произведена шурфовка площадью в 8 *м*². Толщина культурного слоя оказалась не более 0,4 *м*. При раскопках в первом штыке было найдено 14 обломков стенок лепной посуды, во втором — 5 обломков. Среди

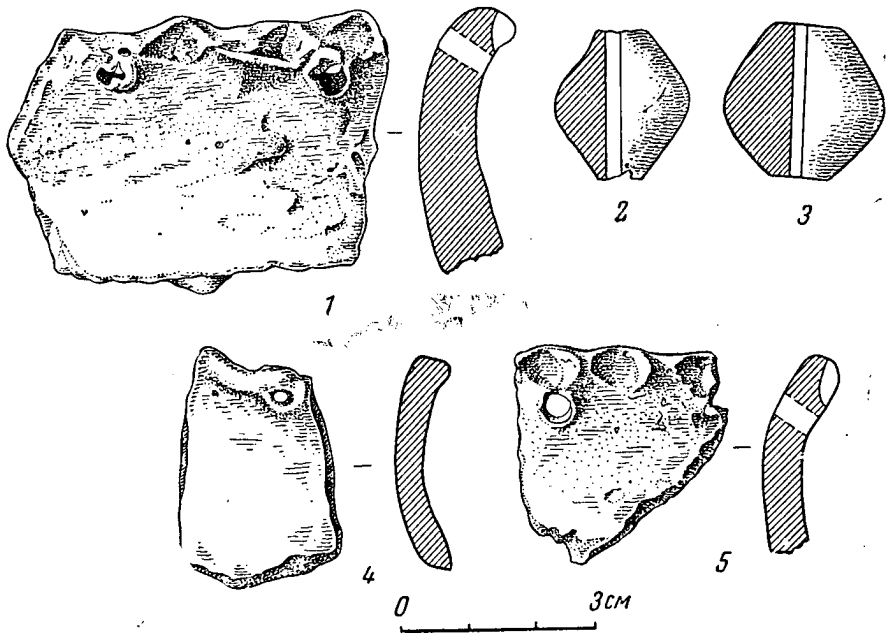


Рис. 2. Керамика с городища у с. Русская Тростянка

подъемного материала имеются венчики лепных сосудов с защипным орнаментом, иногда с проколами под венчиком (рис. 2, *1*), глиняные пряслица (рис. 2, *2*), обломки зернотерок, терочные камни, обломки амфорных стенок. Последние, по определению И. Б. Зеест, относятся к красноглиняным амфорам IV—III вв. до н. э., косским III—II вв. до н. э. и, может быть, синопским III в. до н. э. Следовательно, это городище хронологически совпадает с первым Волошинским городищем. Основным отличием его от последнего являются небольшие размеры и особенно укрепление вала.

На поселениях №№ 1 и 3 в уроч. «Частые курганы» вскрыто 488 *м*². Основной задачей раскопок этих поселений было доследование жилищ, частично вскрытых в ходе раскопок в 1957 г. Раскопки дали интересные результаты [5], но им будет посвящена специальная статья.

Обратимся к раскопкам у с. Мастюгино. В результате хищнических раскопок курганов местным населением обнаружилось, что подкурганные погребения этой группы содержат богатый погребальный инвентарь, относящийся к эпохе раннего железа. Это привело к организации систематических раскопок. В 1905—1906 г. А. А. Спицын раскопал два кургана (по сообщению старожилов известно, что А. А. Спицын раскопал здесь не 2, а 3 кургана. Это как будто не противоречит описанию насыпей курганов), в 1907—1909 гг. Н. Е. Макаренко — пять курганов. Богатство инвентаря, оказавшегося в этих курганах, пробудило у местных крестьян особенно сильный интерес и повлекло за собой массовое ограбление погребений

[5] Работой руководила А. И. Пузикова; участвовала В. И. Мамянц.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

еще в дореволюционное время. Следы этого мы наблюдали в ходе наших раскопок 1958 г. В 1957 г. экспедиция нанесла на план 36 курганов. В 1958 г. курганное поле оказалось еще не засеянным, и это облегчило нам обследование всей площади курганного могильника. В результате было обнаружено и нанесено на план дополнительно еще девять курганов (рис. 3). Тем не менее и сейчас у нас нет уверенности в том, что на план нанесены все расположенные здесь курганы.

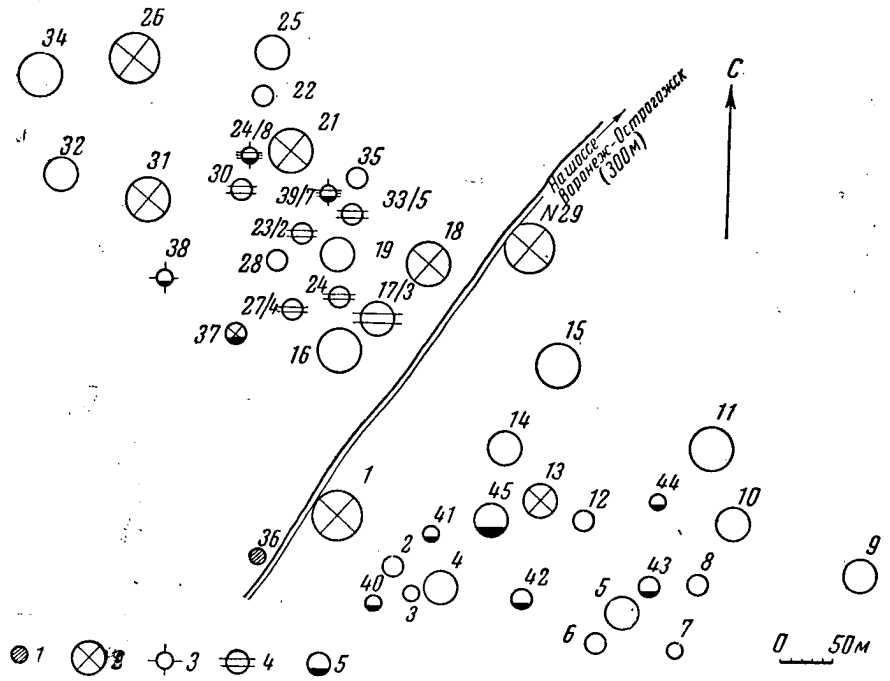


Рис. 3. План курганного могильника у с. Мастюгино

1 — раскопки 1957 г.; *2* — раскопки начала XX в.; *3* — желтое пятно распаханного кургана; *4* — курганы, раскопанные в 1958 г.; *5* — курганы, дополнительно нанесенные на план в 1958 г.

В 1958 г. экспедиция исследовала восемь курганов. Среди них почти половина была определена по заметным на поверхности пятнам светлого выкида из могил, и только один курган № 17/3 [6] имел высоту до 0,7 *м*, при диаметре до 20 *м*. Отметим основные особенности погребальных сооружений, погребального обряда и инвентаря.

Основные типы погребальных сооружений уже известны из предшествующих раскопок. Нам встретились такие же могильные ямы с деревянной крышей на столбах по углам и сторонам могильной ямы (кург. № 23/2) или с деревянной крышей без столбов (кург. №№ 17/3, 27/4, 30/6), иногда с вертикальной и горизонтальной облицовкой стен могильной ямы и канавками по краю дна могилы (кург. № 30/6). Нередко встречаются и входы в могильную яму с небольшим уступом над дном могилы (кург. № 23/2) или без него (кург. № 39/7) [7].

Положение таких входов относительно стран света не было постоянным: они устраивались иногда в северо-восточной стенке могилы (кург. № 23/2) или в юго-восточной (кург. № 39/7); а в кургане № 5, раскопан-

[6] Числителем обозначен номер кургана, как он значится на плане, а знаменателем — порядковый номер раскопок.

[7] П. Д. Либеров. Отчет о работе Воронежского отряда Лесостепной экспедиции в 1958 г. и альбом. Архив АН СССР, д. № 1726.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ном Н. Е. Макаренко, вход был с западной стороны [8]. В качестве новых элементов, отмеченных в характере погребальных сооружений в этой курганной группе, следует указать следующие.

1. Наличие впускных катакомб, до сих пор не встречавшихся в этих районах Воронежской области. Одна такая катакомба была найдена в северо-восточной поле кургана № 23/2. Входная яма была подпрямоугольной формы с закругленными углами, длиной 2 *м*, шириной до 1,15 *м*, глубиной до 1,46 *м* от поверхности кургана. Дно входной ямы сохранилось лишь в виде уступа вдоль северо-восточной стенки, шириной до 0,30 *м*. Оно уходило наклонно под юго-западную стенку и вместе с подбоем достигало длины 1,75 *м*. Бóльшая часть потолка катакомбы провалилась, однако можно предположить, что высота его в самой высокой части под юго-западной стенкой достигала 1 *м*. Катакомба была ограблена, и в ней найдены лишь отдельные кости животных и человека.

2. Совершенно новым является также устройство глинобитных сооружений, встреченных в наших раскопках дважды (кург. №№ 20/1 и 24/8). Следы их обнаруживались на поверхности пашни в виде кусков обожженной докрасна глины. В кургане № 20/1 большое пятно такой глины, диаметром более 6 *м*, обнаружилось уже на глубине первого штыка под слоем распаханной почвы. Слой красной обожженной глины иногда большими глыбами, или чаще в виде мелкого порошка, доходил до глубины 1,4 *м*, постепенно суживаясь. На глубине 1,4 *м* удалось обнаружить более четкие края могильной ямы длиной (на северо-запад) 2,35 *м*, шириной 2,25 *м*. В могильной яме, на 0,1—0,15 *м* выше дна могилы, залегал развал глины фиолетового цвета, идущий от юго-восточной к северо-западной стенке, длиной до 1,5 *м*, шириной до 0,5 *м*. В основании этого развала у юго-восточной стенки комки глины содержали пустоты от истлевших прутьев 1—1,5 *см* диаметром. На всей площади дна могилы лежал слой золы, толщиной 1—2 *см*, по-видимому, от сгоревшего камыша, и в нем были найдены отдельные обломки мелких кальцинированных детских (?) костей: черепной крышки, нижней челюсти и др. Стенки и пол могилы гладкие, сильно обожжены. В заполнении могильной ямы встречались отдельные куски обожженной глины с оттисками прутьев и круглых палок, иногда диаметром до 6 *см*. Что это за сооружение? Предположение об обычном жилище маловероятно. Скорее всего, это глинобитное надмогильное сооружение, подвергшееся действию чрезвычайно сильного огня, или место какого-то погребального ритуала, связанного с сожжением ребенка. Случаи сожжения умершего, нередко с богатым инвентарем, в специально построенных для этого глинобитных сооружениях, были неоднократно засвидетельствованы в Днепровском Правобережье лесостепи. В ходе раскопок курганов в Киевщине А. А. Бобринский и Н. Е. Бранденбург наблюдали в насыпи и в засыпке ям огромные скопления обожженной глины и крупных глыб часто с оттисками в них прутьев, а иногда и бревен или полукруглых плах [9]. Надо полагать, что и в Мастюгинской группе мы имеем один из вариантов такого обряда погребения. К сожалению, нам не удалось обнаружить сколько-нибудь выразительных остатков человеческих костей и тем более инвентаря, что затрудняет решение вопроса о назначении памятника.

В погребальном обряде мастюгинской курганной группы характерной особенностью является также устройство специальных ямок в центре могилы. Такие ямки встречены в пяти курганах из восьми и в пяти могилах из десяти. Некоторые из них имеют очень правильную цилиндрическую форму, их диаметр — от 0,2 до 0,4 *м*, глубина от 0,35 до 0,6 *м* (курганы №№ 17/3, 23/27, 14). Ямку несколько иной формы отмечает Н. Е. Мака-

[8] Н. Е. Макаренко. Ук. соч., стр. 58, рис. 64.

[9] А. А. Бобринский. Отчет о раскопках в Черкасском и Чигиринском уездах Киевской губернии в 1901 г. ИАК, вып. 4, 1902, стр. 40—42, кург. № 383; стр. 48—49, кург. №№ 392, 393; Н. Е. Бранденбург. Журнал раскопок 1882—1902 гг., СПб., 1908, стр. 136, № 219, к-н № 446.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ренко в большой могильной яме с 12 деревянными столбами (курган № 2); там ямка прямоугольной формы имела длину около 0,35 *м*, ширину и глубину до 0,18 *м*. Она была расположена у центрального столба ближе к юго-восточному углу могильной ямы. Между столбом и ямкой лежал скелет жеребенка [10]. Ритуальное назначение таких ямок не вызывает со-

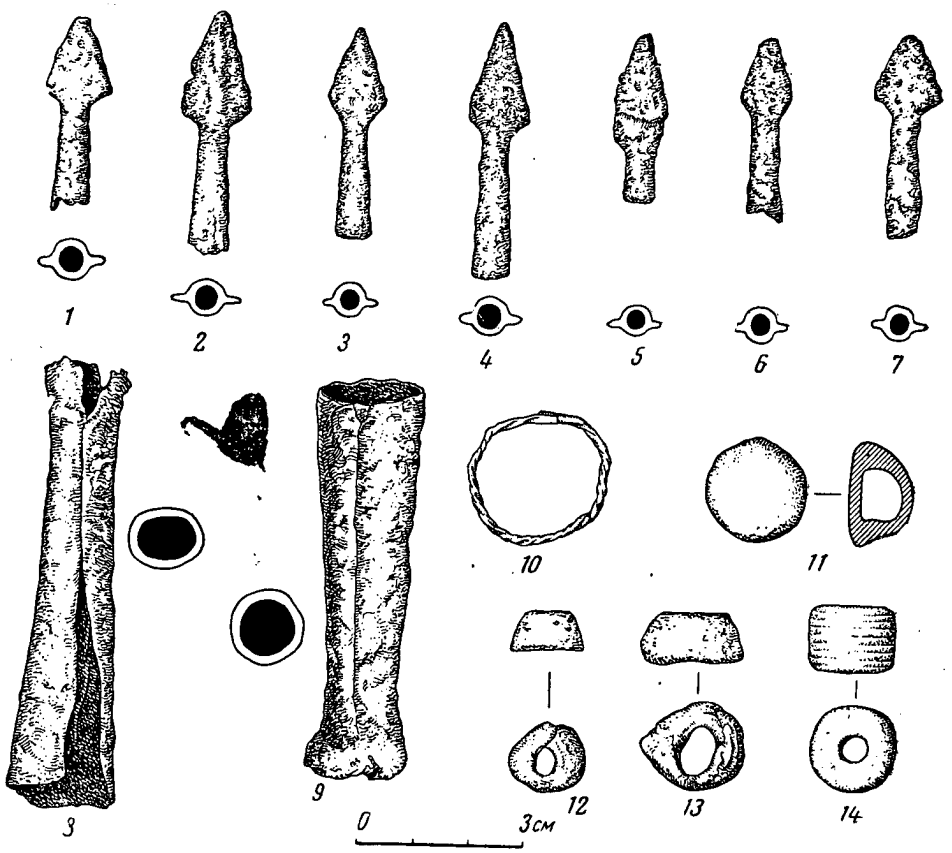


Рис. 4. Вещи из курганов у с. Мастюгино

1—6 — железные наконечники стрел, кург. № 23/2; *7* — то же, кург. № 33/5; *8, 9* — железная втулка дротика и вток, кург. № 23/2; *10* — электровое кольцо, круг. № 17/3; *11* — серебряная бляшка, кург. № 33/5; *12, 13* — железные ворворки, кург. № 23/2; *14* — каменная бусина, кург. № 33/5

мнений. Это доказал еще В. А. Городцов во время раскопок курганов в уроч. «Частые курганы», где в одной из таких ямок он нашел чернолаковую энохою, железный нож и ребро коровы [11], В кургане № 11, исследованном мной в 1954 г., была обнаружена ямка-«бофр», в которой находилась лепная лощеная чашечка на высоком поддоне [12]. Аналогичную чашечку Н. Е. Макаренко нашел в кургане № 2 у с. Мастюгино [13].

Ориентировка могил несколько пестрая, однако господствует ориентировка в западном и юго-западном направлениях. Так, из десяти могил на запад-юго-запад — восток-северо-восток ориентированы четыре могилы, на юго-запад — северо-восток — три; на северо-северо-запад — юго-юго-восток ориентированы две могилы, на юго-юго-запад — северо-северо-во

[10] Н. Е. Макаренко. Ук. соч., стр. 51, рис. 56.
[11] В. А. Городцов. Раскопки «Частых курганов» близ Воронежа в 1927 г. СА, IX, 1947, стр. 18, 20, рис. 7.
[12] П. Д. Либеров. Отчет о раскопках Частых курганов Воронежской экспедиции за 1954 г., стр. 19, альбом, табл. XXVII, рис. 2, *2*. Архив ИА АН СССР, д. № 1024.
[13] Н. Е. Макаренко. Ук. соч., стр. 52, рис. 57.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сток — одна могила. Следует подчеркнуть, что из могил, раскопанных Н. Е. Макаренко, три ориентированы на северо-восток — юго-запад, одна — на юго-юго-запад — северо-северо-восток и одна — на северо-юг. Последняя, между прочим, содержала деревянный сруб, ориентированный, как и первые могилы, на юго-запад — северо-восток [14]. К сожалению, нельзя ничего сказать об ориентировке человеческих костяков в раскопанных нами могилах, так как все погребения совершенно разрушены и ограблены кладоискателями, а кости, если частично и сохранились, то были разбросаны в полном беспорядке. Почти нет данных и относительно количества костяков в могилах. Можно с уверенностью говорить лишь о двух костяках в могиле кургана № 23/2, где человеческие кости лежали в двух кучах. В раскопанных Н. Е. Макаренко пяти могилах коллективные погребения отмечены в двух случаях. Так, в кургане № 4 могильная яма была ориентирована на северо-восток — юго-запад, два костяка лежали вытянуто, головой на северо-восток [15], в кургане № 5 из четырех костяков два костяка лежали головой на юго-юго-запад, а другие два (один из них детский) — на юго-юго-восток [16].

Погребальный инвентарь Мастюгинских курганов после ограбления почти не сохранился. Так, в кургане № 23/2, наряду с остатками взрослых костяков, нами найдены: обломок втулки железного дротика и рюмкообразный вток (рис. 4, *8, 9*), 12 плоских втульчатых железных наконечников стрел, наполовину в обломках, и один трехлопастной наконечник (рис. 4, *1—6*), две небольшие железные ворворки (рис. 4, *12, 13*); в кургане 17/3 с остатками детских костей была найдена глиняная чашечка (рис. 5) и «височное» электровое кольцо, сделанное из четырехгранной перевитой проволоки (рис. 4, *10*); в кургане № 27/4

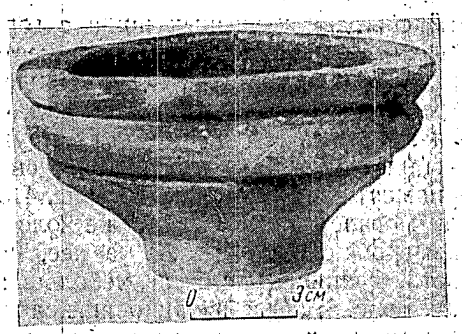


Рис. 5. Глиняная лепная чашечка из кург. № 17/3 у с. Мастюгино

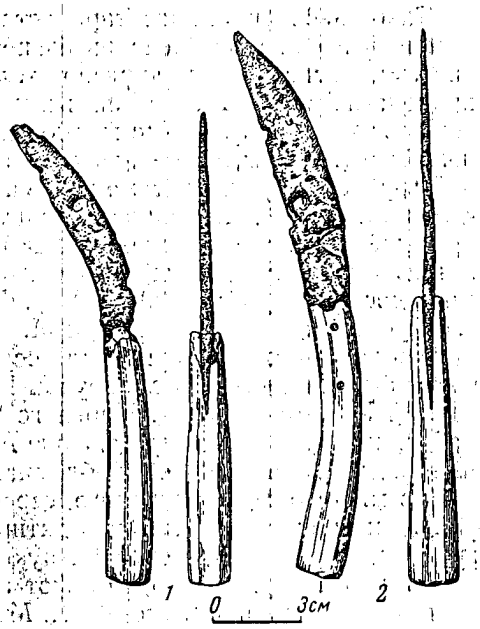


Рис. 6. Железные ножи с костяными рукоятками из кург. № 27/4 у с. Мастюгино

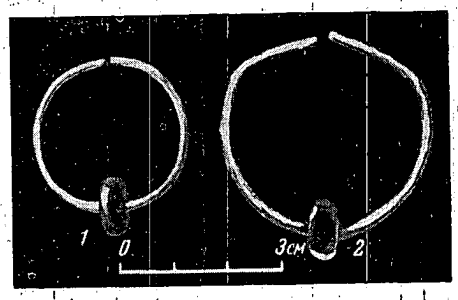


Рис. 7. Золотые серьги из кург. № 33/5 у с. Мастюгино

[14] Его же. Ук. соч., стр. 48—59.
[15] Там же, стр. 57.
[16] Там же, стр. 58—59.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

найдены два железных ножа с горбатой спинкой и костяным черенком (рис. 6, *1, 2*). Один нож лежал вместе с костями лошади; в кургане № 33/5 оказались две могилы. В центральной найден один железный наконечник стрелы (рис. 4, *7*) (аналогичный наконечникам из кургана № 23/2), золотая серьга из тонкого круглого прута с напущенной на неё сердоликовой бусинкой (рис. 7, *2*), каменная бусина цилиндрической формы с точечным орнаментом на поверхности (рис. 4, *14*) и раковина caury; в другой впускной могиле найдена такая же золотая серьга, только несколько меньших размеров, с напущенной на нее, по-видимому, стеклянной, коричневого цвета, бусиной (рис. 7, *1*), небольшая серебряная бляшка с петлей на обороте (рис. 4, *11*) и две раковины caury. Небольшие и тонкие обломки черепа принадлежали, вероятно, ребенку. Наконец, в могильной яме кургана № 30/6 обнаружена амфора гераклейского производства с нечетким клеймом на горле, по определению И. Б. Зеест, датирующая погребение IV—III вв. до н. э.

Таков небольшой инвентарь, оставшийся нам после ограбления могил. В нашей небольшой предварительной публикации сейчас, когда систематические раскопки этих курганов только еще начаты, мы воздержимся от хронологического определения вещей. Здесь следует, однако, подчеркнуть тот неоспоримый факт, что мастюгинская курганная группа по погребальным сооружениям, погребальному обряду и инвентарю сходна с курганной группой в уроч. «Частые курганы» [17]. Вместе с тем выясняется также, что мастюгинская курганная группа имеет некоторые признаки большей архаичности, чем курганная группа в уроч. «Частые курганы». Мы имеем в виду серебряный сосуд, найденный мастюгинскими крестьянами в кургане, доследованном в 1905 г. А. А. Спицыным [18]. В 1907 г. член Воронежской ученой архивной комиссии М. К. Паренаго на основании 46 небольших обломков реконструировал сосуд (акварельный рисунок). В 1908 г. сосуд был опубликован в «Трудах Воронежской ученой архивной комиссии» [19]. Уже тогда М. К. Паренаго выделил сосуд из общего комплекса найденных вещей. По определению А. А. Спицына, весь комплекс находок из этого кургана датируется обломками классической посуды III в. до н. э.

По мнению М. К. Паренаго, серебряный сосуд по форме и орнаменту близок к дипилонским вазам и датируется VII в. до н. э. А. П. Манцевич посвятила этому сосуду специальную статью [20].

Трудно поверить в то, что этот сосуд был найден во время вспашки курганного поля, как пишет А. П. Манцевич, ссылаясь на архивные документы. Возможно, что такая версия была придумана находчиком сосуда для того, чтобы скрыть свои кладоискательские работы. Но каким образом столь ранний по времени сосуд найден в комплексе вещей более поздних? Ответ на этот вопрос мы также не найдем. Одно ясно, что в комплексах инвентаря мастюгинской курганной группы, вероятно, находятся памятники более раннего времени, чем памятники, найденные в уроч. «Частые курганы». Этот факт представляет большой интерес для выяснения вопроса о происхождении памятников такого рода на Среднем Дону.

---

[17] Автор статьи с 1959 г. приступил к монографическому описанию этой группы.

[18] Хранится в Гос. Эрмитаже.

[19] Археологические исследования и раскопки. Отчет о деятельности ВУАК за пятый год существования (1 дек. 1904 — 1 дек. 1905 г.). Тр. ВУАК, вып. IV, Воронеж, 1908, стр. LXIII—LXIV.

[20] А. Манцевич. Серебряный сосуд Мастюгинского кургана. Acta Archaeologica Academiae scientiarum Hungaricae. Academiai Kiadó, Budapest, 1958, стр. 315—333, рис. 1—5.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Л. А. ШЕРВАШИДЗЕ, Л. Н. СОЛОВЬЕВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ДРЕВНЕГО СЕБАСТОПОЛИСА

В 1957 г. Сухумским Городским Советом проводились работы по разбивке сквера на набережной, на участке между турецкой крепостью и Октябрьской улицей. Во время выемки грунта обнаружилось, что параллельно берегу моря проходит мощная стена, выложенная на известковом растворе из булыжного камня с кирпичными поясами. Эта стена привлекла к себе особое внимание тем, что ее кладка и материал оказались совершенно такими же, как у фрагментов стен, обнаруженных на дне сухумской бухты во время проведения гидроархеологических исследований одним из авторов настоящей публикации. Вопросы относительно конфигурации и назначения обнаруженных стен, о глубине их залегания и многие другие тогда не могли быть выяснены. Однако и тогда уже можно было утверждать, что раскрытые стены являются частью комплекса мощного оборонительного сооружения, что представляет несомненный интерес.

С начала работ были поставлены следующие задачи.

1. Раскрытие оборонительных и других сооружений и выяснение их взаимосвязи с остатками стен, сохранившихся на берегу за парапетом набережной.

2. Изучение стратиграфии культурных отложений и датировка сооружений, входящих в комплекс памятника.

3. Продолжение исследования дна Сухумской бухты в районе Сухумской крепости. Работы начали производиться институтом с осени 1958 г. и продолжались с перерывами до июля 1959 г. К этому времени в основном весь комплекс был расчищен [1].

Площадь расчистки комплекса представляет удлиненную полосу, идущую вдоль берега моря по набережной Руставели от Октябрьской улицы и почти до середины территории турецкой крепости, что составляет длину около 120 *м*. Ширина расчищенной площади доходит местами до 25 *м*. Продолжением открытого комплекса являются остатки стены, которая тянется на расстоянии около 100 *м* по берегу моря за парапетом набережной; у южного бастиона турецкой крепости она, поворачивая под прямым углом, уходит в море.

Таким образом, общая длина комплекса составляет около 220 *м*.

В комплексе можно выделить три основные части (рис. 1): 1) восточное укрепление, состоящее из главной стены с примыкающими к ней башнями и контрфорсами; 2) западное укрепление, стена которого непосредственно примыкает к восточному укреплению и выходит за пределы

[1] Состав отряда, проводившего работу по расчистке и изучению комплекса, следующий: старшие научные сотрудники Абхазского института языка, литературы и истории АН ГрузССР кандидат искусствоведческих наук Л. А. Шервашидзе (нач. отряда) и кандидат исторических наук Л. Н. Соловьев (археолог); лаборанты Е. Х. Скорнякова, В. В. Бжания; С. И. Новицкий. Позже приняла участие в работах младший научный сотрудник Института истории им. Джавахишвили АН ГрузССР Р. Г. Путуридзе. В исследовании дна Сухумской бухты принимали участие начальник водолазной группы В. И. Скасырский, старший водолаз С. М. Аветисян, водолазы К. Д. Пархариди, Ч. Д. Кобалия, П. С. Саркисян.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

парапета, здесь имеются остатки двух помещений; 3) стена с двумя башнеобразными выступами по краям. Она находится между двумя вышеуказанными укреплениями и представляет собой как бы утолщение стены западного укрепления.

Кроме того, в комплекс входят отдельные стены и остатки кладки, обнаруженные на разных глубинах при расчистке.

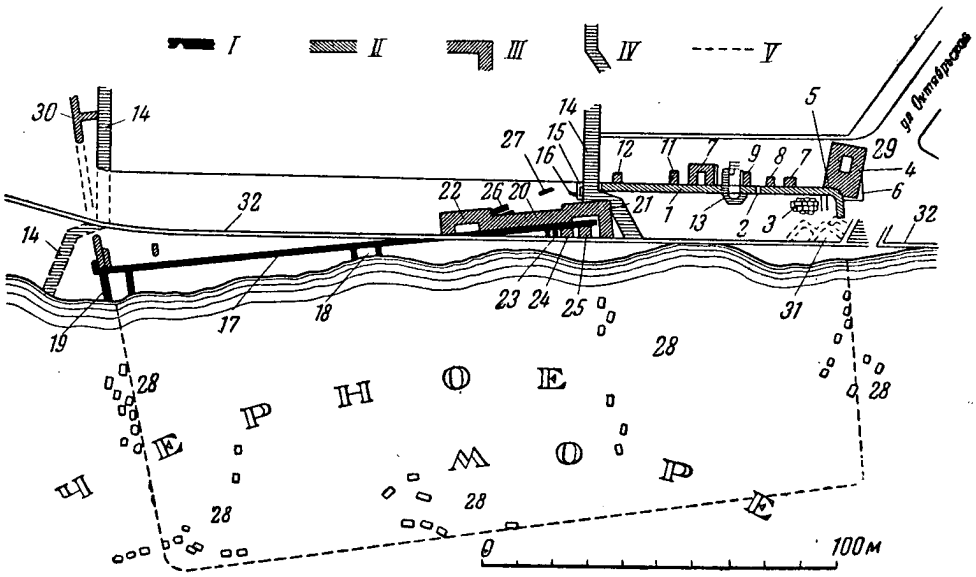


Рис. 1. Схематический план комплекса сооружений Себастополиса и дна Сухумской бухты у крепости

I — стены I в. н. э.; *II* — стены I—II вв. н. э.; *III* — стены IV в. н. э.; IV — турецкие стены XVIII в.; *V* — линия восстановления границ оборонного комплекса на дне моря. *1* — главная стена восточного укрепления; *2* — водоотлив; *3* — пол из керамических плит; *4* — башня № 1; *5* — арка башни № 1; *6* — цоколь башни № 1; *7* — башня № 2; *8* — контрфорс № 1; *9* — контрфорс № 2; *10* — контрфорс № 3; *11* — контрфорс № 4; *12* — контрфорс № 5; *13* — «турецкая кофейня»; *14* — стены турецкой крепости; *15* — здание за крепостью; *16* — керамические трубы; *17* — главная стена западного укрепления; *18* — помещение западного укрепления; *19* — угловое помещение западного укрепления; *20* — стена с выступами; *21* — башня № 3; *22* — башня № 4; *23* — пифосы; *24* — поперечная стена у пифосов; *25* — средняя поперечная стена; *26* — стены под фундаментом; *27* — стенка ограды; *28* — остатки стен под водой; *29* — место находки мозаики; *30* — фрагменты стен; *31* — остатки подвалов нач. XIX в.; *32* — парапет набережной

Основной частью восточного укрепления является стена, идущая параллельно морскому берегу в направлении приблизительно юго-запад — северо-восток (рис. 1, *1*). С северо-восточной стороны стена поворачивает в сторону моря. Ширина стены — 2,25 *м*. Стена сложена из камней среднего размера на известковом растворе. Такая кладка прослеживается по всей толще стены без забутовки ее внутреннего массива. Кладка булыжным камнем перемежается двумя прослойками из трех и четырех рядов продолговатого крупного кирпича.

На расстоянии около 25 *м* от угла, в стене проделано сквозное квадратное отверстие для отвода воды из крепости наружу (рис. 1, *2*, 2). Около водоотводного отверстия, ближе к углу, на внутренней территории крепости, был обнаружен пол (рис. 1, *3*), выложенный из крупных керамических плит (53 × 53 *см*; толщина 7 *см*; рис. 3). Сильная прокаленность как самих кирпичей, так и слоя гравистого грунта под ними, насыщенного смолистыми отходами горения, указывает на то, что здесь продолжительное время происходило интенсивное нагревание огнем. Об этом говорит и копоть, въевшаяся в поверхность кирпичей в виде широкой черной полосы, имеющей очертание эллипса (возможно, являющейся следом

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 2. Отверстие для стока воды в стене восточного укрепления

стенки). Взаиморасположение кирпичей, их определенная подгонка к этому эллипсу, использование, кроме целых кирпичей, в настиле пола их фрагментов, а также обломков круглых кирпичей, применявшихся часто для устройства теплого пола бани,— все это указывает на то, что этот пол не сохранился в первоначальном виде, но переложен из более древнего пола, а наличие круглых кирпичей позволяет предположить здесь остатки разрушенной бани.

С наружной стороны (возможно, на всем протяжении) стена была оштукатурена толстым слоем цемянки.

Уровень грунта у основания стен снаружи и внутри был неодинаковым: снаружи уровень почвы у подошвы стены находился на глубине около 2,5 *м* от современной дневной поверхности. Поверхность грунта внутри крепости выше наружной и определяется уровнем кирпичного пола и дном сквозного водостока.

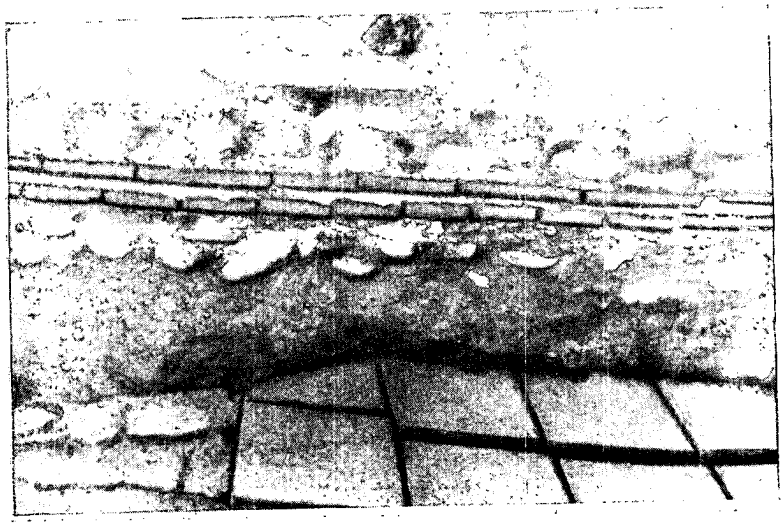


Рис. 3. Керамический пол внутри восточного укрепления

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

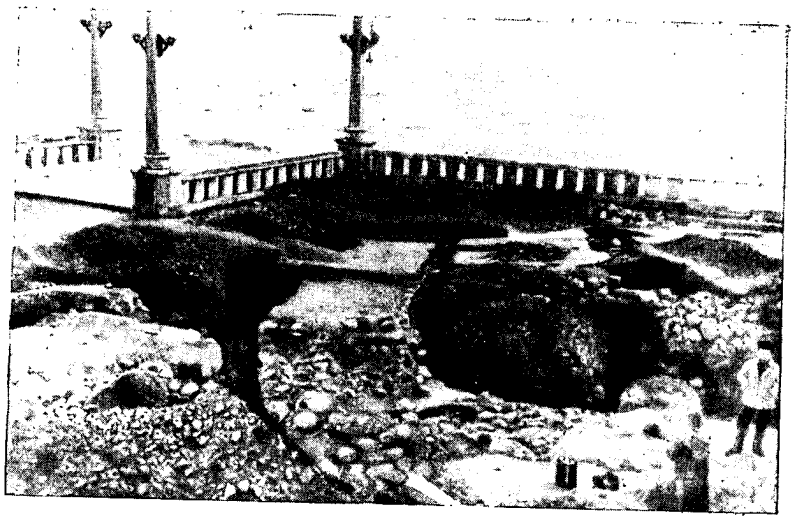


Рис. 4. Поворот к морю главной стены восточного укрепления

К главной стене, в том месте, где она поворачивает к морю (рис. 4), с наружной стороны примыкает без перевязки со стеной прямоугольная в плане массивная башня, названная условно башней № 1 (рис. 1, *4, 5*). Основание башни почти на 0,8 *м* выше основания главной стены. Это указывает на то, что башня построена намного позже стены.

Стены башни достигают толщины почти 3 *м*, что при сравнительно небольшом внутреннем пространстве производит впечатление большой массивности и мощности. Эти стены, так же как и крепостная стена, сложены в основном из булыжника на известковом растворе. Кроме булыжного камня, в кладке стен башни применены также и квадры тесаного известняка. Нижний ряд кладки из тесаного известняка с юго-восточной стены башни переходит на северо-восточную стену. По отношению к вышележащей поверхности стены этот ряд на юго-восточной стороне делает выступающую ступеньку, на северо-восточной же стороне этот ряд лежит

Рис. 5. Стена восточного укрепления и примыкающая к ней башня № 1

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

не в общей плоскости стены, но как бы заходит под нее (рис. 1, *6*). Создается впечатление, что нижний тесаный ряд представляет собой остатки более древнего сооружения, на которых уже позднее была возведена башня из булыжного камня. Таким же остатком является и фрагмент арки, имевшей, нужно полагать, функциональное значение в прежней постройке.

Снаружи у северного угла башни № 1 было найдено большое количество кубиков от стенной мозаики; некоторые из них были вмазаны в небольшие куски штукатурки. Найденные остатки стенной мозаики по своему виду близки Цромской мозаике (VII в.). Несомненно, вблизи башни № 1 находилось помещение, украшенное мозаикой, остатки которой и были обнаружены. Возможно, это был храм, так как рядом было вскрыто несколько христианских погребений.

Приблизительно в 30 *м* от первой башни расположена башня № 2 (рис. 1, *7*). Эта башня, так же как и первая, примыкает к главной стене без перевязки с ней и имеет в плане прямоугольное очертание. Стены ее сооружены на выступающем цоколе. Стены и цоколь сложены из булыжного камня на известковом растворе.

Кроме двух башен, с наружной стороны к главной стене примыкают (также без перевязки с ней) пять массивных контрфорсов. Три из них, №№ 1, 2 и 3 (рис. 1, *8*, *9*, *10*), расположены между башнями №№ 1 и 2, а два остальных, №№ 4 и 5 (рис. 1, *11*, *12*) — между башней № 2 и турецкой крепостью. Все они сложены из булыжного камня той же техникой, что и основная стена и башни, но имеют фундамент в виде суживающейся вниз усеченной пирамиды.

Контрфорсы сооружены на уровне почвы, превышавшем на 1 *м* уровень основания главной стены. Это говорит о значительном промежутке времени между строительством главной стены и контрфорсов, что подтверждается различием в составе растворов, на которых они сложены.

Наличие контрфорсов дает основание предположить, что через какой-то промежуток времени, после того как была построена стена, ее часть, параллельная морю, стала в результате описываемых ниже тектонических явлений наклоняться к северо-западу (отсюда произошел разрыв кладки в месте примыкания стены к закруглению). Чтобы воспрепятствовать ее падению и были возведены массивные контрфорсы. Однако, как и следовало ожидать, они не только не смогли приостановить падения стены, но и сами также стали наклоняться.

Боковая стена контрфорса № 3, так же как и торцы разобранной главной стены, были в XVIII в. использованы для сооружения встроенного в стену помещения (рис. 1, *13*). Стены этого помещения сложены из расколотого пополам булыжного камня, сколотая плоская сторона которого использована как лицевая для внутренней поверхности стен. Так как при расчистке этого помещения было найдено, кроме других предметов, очень много орнаментированных турецких трубок, помещение было условно нами названо «турецкой кофейней».

Основная стена, как было отмечено выше, обрывается к юго-западу, пересекаясь кладкой стены турецкой крепости, которая непосредственно переходит в примыкающие к ней стены северо-восточного бастиона (рис. 1, *14*). Нужно полагать, именно здесь находился уничтоженный турецким бастионом поворот основной стены к морю, так как дальше никаких следов этой стены не обнаруживается.

С внутренней стороны турецкой стены, ниже ее основания, сохранился фрагмент стены (рис. 1, *15*), выполненной из булыжника на известковом растворе, близком по составу к раствору главной стены, но с охристым оттенком из-за примеси глины. Стена эта, имеющая толщину около 1 *м*, расположена перпендикулярно к направлению главной стены. С северо-западного конца ее прослеживается разрушенный угол, с противоположного же конца — выступ из тесаного камня, возможно часть входного проема. Остатки кладки позволяют предположить, что здесь находилось

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

какое-то небольшое помещение с облицованным камнем выходом в сторону моря. На 0,2 *м* выше стены этого сооружения были найдены фрагменты керамического водопровода, идущего в направлении запад-восток (рис. 1, *16*). Западным укреплением условно названа стена, раскрытая при расчистке комплекса и, как оказалось, имеющая своим продолжением стену, выходящую на поверхность за новым парапетом набережной вдоль берега моря. Стена эта, доходя до развалин южного турецкого бастиона, поворачивает под прямым углом и уходит под воду, где местами видны ее остатки (рис. 1, *17*).

В верхней части стена имеет ширину 1,3 *м*. Ниже (за счет уширения цоколя) ширина увеличивается до 1,8—2,0 *м*. Сложена эта стена, так же как и основная стена восточного укрепления, из круглого булыжника на известковом растворе, состав которого близок раствору основной стены. Для этой стены характерно употребление в кладке длинных, четырехугольных в сечении брусьев, клавшихся горизонтально как вдоль, так и поперек стены. В настоящее время от них остались сохранившие их форму пазы и сквозные отверстия в кладке [2].

За новым парапетом набережной от стены, перпендикулярно ей, отходят две стены (сходные по кладке и материалу), образующие помещение (рис. 1, *18*). Основание пола образовано такой же кладкой. У поворота стены в море, около южного турецкого бастиона, такая же перпендикулярная к ней и идущая к морю стена образует еще одно угловое помещение (рис. 1, *19*).

Третьей основной частью раскрытого комплекса является стена (рис. 1, *20*) с двумя прямоугольными выступами по концам, которые условно названы башнями №№ 3 и 4 (рис. 1, *21, 22*). Стена имеет толщину 1,75 *м* на всем своем протяжении около 35 *м*. Эта стена примыкает к стене западного укрепления и представляет собой как бы утолщение последней. Стена и ее выступы, как и другие сооружения расчищенного комплекса, выложены из булыжника на известковом растворе. В кладке частично использован и квадратный кирпич. В углах же сооружений применены тесаные квадры известняка. Раствор по составу близок раствору контрфорсов восточного укрепления.

Как стена, так и обе башни стоят на массивном выступающем ступенькой глубоком фундаменте; ступенька фундамента местами выровнена кирпичом. Судя по неровностям боковой поверхности фундамента, его клали в заранее вырытом котловане, стенки которого местами обрушились.

Наружная поперечная стена башни № 3 идет по направлению к морю и обрывается современным парапетом набережной. Наружная поперечная стена башни № 4 упирается в стену западного укрепления.

Между башнями №№ 3 и 4 проходят две стены, сложенные из булыжника и камня (рис. 1, *26*). Раствора в кладке этих стен в настоящее время не просматривается; вместо него промежутки между камнями заполнены глиной. Возможно, что это остатки дренажного канала для отвода излишней воды. Впереди башен №№ 3 и 4 и стены между ними на уровне цоколя была раскрыта площадка из хорошо сглаженного сверху слоя известкового раствора.

Кроме отмеченных выше, при расчистке были раскрыты фрагменты двух широких стен, идущих параллельно боковой стене башни № 3 и так же, как она, обрывающихся новым парапетом набережной (рис. 1, *24, 25*). В углу, образуемом одной из этих стен, найдены остатки двух больших пифосов (рис. 1, *23*).

Наконец, вблизи от башни № 3 был обнаружен фрагмент узкой и невысокой стенки, возможно, остатки ограды, также выложенной из булыжного камня на известковом растворе (рис. 1, *27*).

[2] Способ кладки с применением деревянных брусьев описывается Витрувием.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

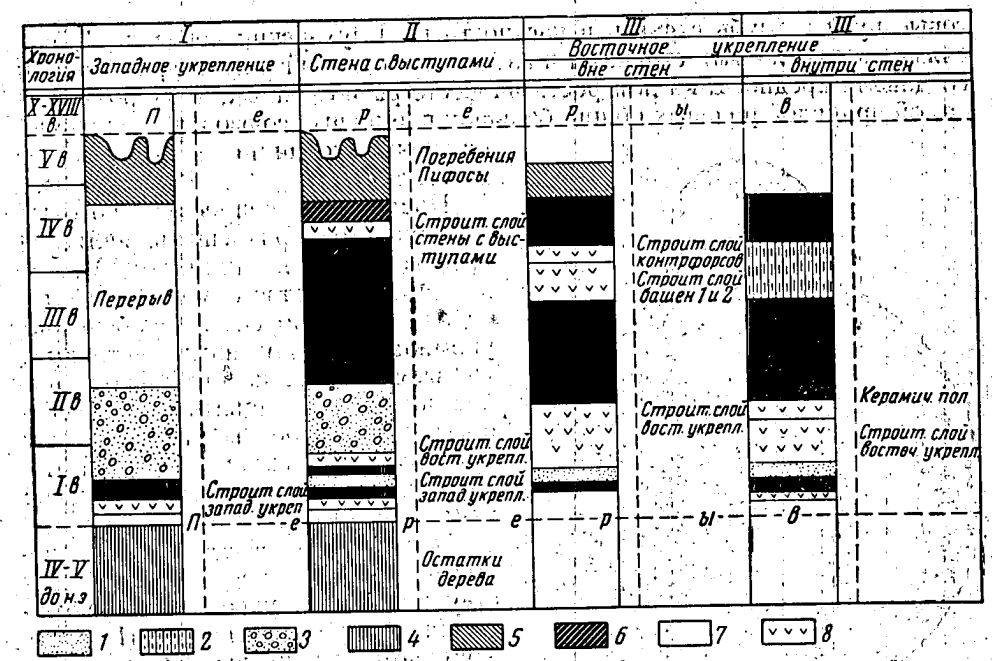


Рис. 6. Схематическое изображение стратиграфии культурных отложений

1 — песок темный; *2* — супесь желтая; *3* — супесь с галькой табачного цвета; *4* — глина серая иловатая; *5* — суглинок серый; *6* — суглинок желто-серый; *7* — гумус

Изучение вскрытых при расчистке комплекса богатых культурных наслоений позволяет установить, что постройка западного укрепления датируется I в. н. э.; постройка восточного укрепления — I—II вв. н. э.; сооружение контрфорсов восточного укрепления и стены с выступами — IV в. н. э. Стены без раствора, уходящие под фундамент стены с выступами, относятся к I—II вв. (рис. 6).

В крепости были обнаружены следы бани, водопровода, обломок мраморной чаши со сливом, свидетельствующий о наличии здесь фонтана. Однако культурный слой в раскопанных частях внутренней территории крепости был беднее находками, чем за ее стенами, где, по-видимому, находилась площадь, застроенная мелкими деревянными временными сооружениями торгового и ремесленного характера. Об этом говорит значительное накопление культурного слоя с массой черепков разнообразной глиняной (рис. 7) и стеклянной посуды [3]. В значительной части это импорт из городов Малой Азии и Греции. Не меньше здесь и местных изделий, указывающих на существование производства строительных материалов — кирпича и черепицы, гончарного промысла, кузниц, литейных.

Несомненно, у стен крепости производилась торговля, не только меновая, но и денежная, так как находки монет здесь не представляют редкости. По этим находкам можно заметить нарастание темпа жизни поселения во II и III вв. н. э. В IV в. жизнь постепенно замирает, а в начале V в. на территории поселения и даже внутри крепостных стен совершаются погребения, что говорит, быть может, о том, что укрепление в какой-то мере потеряло свое значение.

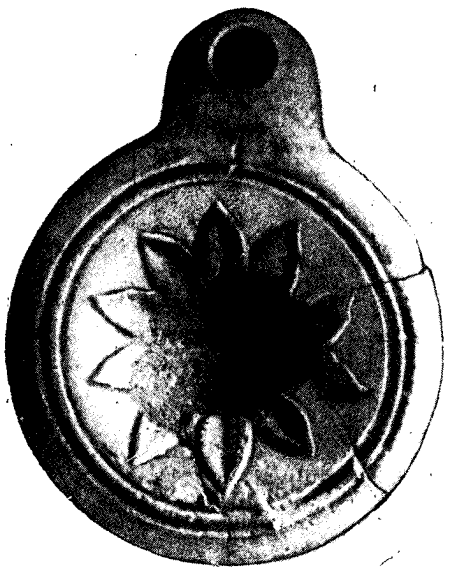
Эти же находки говорят о том, что крепость, возникшая как оплот римской агрессии на Кавказе, с течением времени сделалась крупным экономическим центром. Крепость скоро обросла предместьями. От нее шли тор-

[3] Интересно здесь отметить нередко встречающиеся сосуды, в которых хранился мед, оставивший на внутренних стенках следы в виде блестящего черного вещества.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

говые пути в глубь страны, в частности на Клухорский перевал. Живая связь с зарубежными странами и взаимный торговый и культурный обмен создавали предпосылки для роста на месте разрозненных, изолированных самой природой родовых общин больших племенных союзов, выступивших на арену истории под именем абасгов и апсилов.



1

Последним вопросом, который нам предстоит разрешить, является древнее название этих руин. Можно ли найти им соответствие в списке городов Черноморского побережья, упоминаемых древними авторами? По всем данным, на такое соответствие может претендовать лишь Себастополис, построенный, по согласным свидетельствам Плиния Секунда, Арриана и Стефана Византийского, на месте древней Диоскурии.

Первоначальной римской крепости, построенной в I в. н. э., соответствует западное укрепление. Упоминаемая в первой половине II в. н. э. Аррианом, эта крепость сохраняется до середины VI в. н. э., хотя к этому времени она была в упадке и названа Прокопием Кессарийским лишь

2

Рис. 7. Находки из Себастополиса

1 — светильник местной работы; *2* — амфорная ручка с клеймом

«крепостицей». По свидетельству того же автора, она была срыта византийцами, не желавшими передавать ее в руки персов. С этим полностью совпадает весь в целом обнаруженный здесь археологический материал, свидетельствующий о расцвете города во II и III вв. и о постепенном его угасании в продолжение второй половины IV и в V вв.

Этим самым завершается дискуссия, в которой одни авторы (Ф. Дюбуа де Монпере, П. К. Услар, Д. И. Гулиа, А. В. Фадеев) высказывались за местонахождение древней Диоскурии и Себастополиса в устье р. Кодора, а другие (В. И. Чернявский, К. Д. Мачавариани, И. А. Орбели, М. М. Иващенко, Л. Н. Соловьев) считали, что эти города находились на берегах Сухумской бухты.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как уже было сказано, все древние кладки, обнаруженные на территории от Октябрьской улицы до западного окончания Сухумской крепости, на протяжении более 200 *м* имеют одинаковый и весьма значительный крен к северу, т. е. в глубь берега. Все культурные слои, примыкающие к крепости, имеют тот же уклон.

Такое запрокидывание участков суши в направлении, обратном движению, характерно для оползней. Но в геологическом строении местности нет условий для возникновения оползней. Да и крайняя замедленность темпов этого процесса, растянувшегося по меньшей мере на два столетия и не пришедшего к своему конечному результату, говорит против сравнения его с обычным оползнем. Это заставляет думать, что мы имеем дело с действием глубоких тектонических явлений, а именно со сбросом, по каким-то причинам оставшимся незавершенным.

Быть может, в этом мощном движении целой глыбы со стоящими на ней постройками Себастополиса усматривается аналогия с обстоятельствами гибели Диоскурии, которая могла погрузиться за 200 лет до того. Подводные исследования установили, что на дне моря, против территории расчистки, на расстоянии до 120 *м* от берега и на глубине до 10 *м*, имеются фрагменты стен (рис. 1, *28*), которые дополняют и восстанавливают очертания ушедших под воду границ укрепления.

Этому восстановлению, помимо фрагментов стен, помогает также и то обстоятельство, что по всей исследуемой подводной территории площадь внутри крепости ясно обозначается залегающими в беспорядке остатками стен сооружений, устилающими сплошь дно или в виде отдельных булыжников, тесаных, колотых камней и кирпичей, или в виде обломков стен различной величины. Вне территории крепости морское дно покрыто песком и не имеет камней.

Эти резкие границы расположения находок на дне моря и позволяют с достаточной точностью наметить очертания поглощенного морем комплекса оборонных сооружений древнего Себастополиса.

Помимо фрагментов сооружений, под водой были найдены интересные предметы, например, каменная ступа, жернов от ручной мельницы, большое количество обломков керамических изделий, в частности амфор.

В итоге исследований 1958 и 1959 гг. удалось получить ясное представление о характере неожиданно открытых в центре г. Сухуми совершенно не известных до сих пор древних сооружений. Несомненно, это была одна из крупнейших крепостей на Черноморском побережье Кавказа. Она существовала в продолжение первых четырех веков нашей эры, т. е. в позднеантичное время и, быть может, в самом начале средневековья. За это время она неоднократно переделывалась и дополнялась новыми сооружениями, что вызывалось не только военными соображениями, но и необходимостью бороться с неблагоприятными стихийными процессами: опусканием берега, наступлением моря, оползневыми явлениями.

Расчистка оборонного комплекса Себастополиса была завершена к концу июня 1959 г., после чего на всей прилегающей территории Институт истории им. И. А. Джавахишвили и Абхазский институт языка, литературы и истории АН ГрузССР приступили совместно к большим археологическим раскопкам. Опубликованные материалы всех этих работ, как отметил в своей статье С. Каухчишвили[4], «безусловно, привлекут внимание мировой научной общественности».

[4] С. Каухчишвили. Один из древнейших городов мира. «Заря Востока» от 31 декабря 1959 г., № 255/10669.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ф. М. ЗАВЕРНЯЕВ

СЕЛИЩА БАССЕЙНА р. СУДОСТИ

Река Судость является правым притоком Десны. Она берет свое начало у с. Новоселки, Жуковского района, Брянской области, и впадает в Десну на границе с Украинской ССР. Судя по работам К. М. Поликарповича, долина этой реки заселена с эпохи верхнего палеолита, где открыты и исследованы такие широко известные стоянки, как Елисеевичи и Юдиново. Помимо палеолитических памятников, на Судости имеются памятники мезолита, неолита, ранней и поздней бронзы, раннего железа и средневековья. Из этих памятников наименее исследованными до последнего времени оставались селища. За исключением небольших разведочных работ К. М. Поликарповича и В. П. Левенка, проведенных на некоторых селищах, эти памятники оставались почти неизвестными.

В результате археологических разведок, производившихся нами в 1955—1957 гг. по поручению Брянского областного краеведческого музея, в бассейне р. Судости (рис. 1) было зафиксировано 26 селищ, на них собран богатый подъемный материал, на двух селищах производились небольшие разведочные раскопки.

Благодаря этим исследованиям, в развитии селищ бассейна р. Судости удалось наметить несколько культурных этапов. Наиболее ранние немногочисленные селища относятся к юхновской культуре и датируются первыми веками до нашей эры — первыми веками нашей эры. Основные жизненные центры племен этой культуры были сосредоточены на укрепленных поселениях — городищах.

В первые века нашей эры на Судости появляются селища раннеславянской культуры. Судя по материалам раскопок Почепского селища в уроч. «Валы» и по собранному подъемному материалу на других памятниках, местные племена зарубинецкой культуры стояли на более высокой экономической и культурной ступени, чем племена «юхновцев». Здесь мы отмечаем, помимо развитого скотоводства, наличие земледелия, широкие связи с южными и западными раннеславянскими племенами.

Более поздние селища относятся к роменско-боршевской культуре VIII—IX вв. и культуре Киевской Руси X—XIII вв. Наличие большого количества селищ данного периода указывает на то, что к VII—VIII вв. бассейн Судости был широко заселен древнерусскими племенами, а некоторые обширные роменские поселки к концу X в. переросли в небольшие укрепленные города, такие, как Радогость (Погар), Стародуб и т. д.

Селища бассейна Судости представляют значительный интерес для археологической науки. Их дальнейшие и более глубокие исследования помогут выяснить некоторые еще не изученные стороны этногенеза славянских племен не только в бассейне Судости, но и на более обширной территории Подесенья.

Следует отметить, что на данной территории селища имеют довольно хорошую сохранность с четко выраженными культурными наслоениями.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

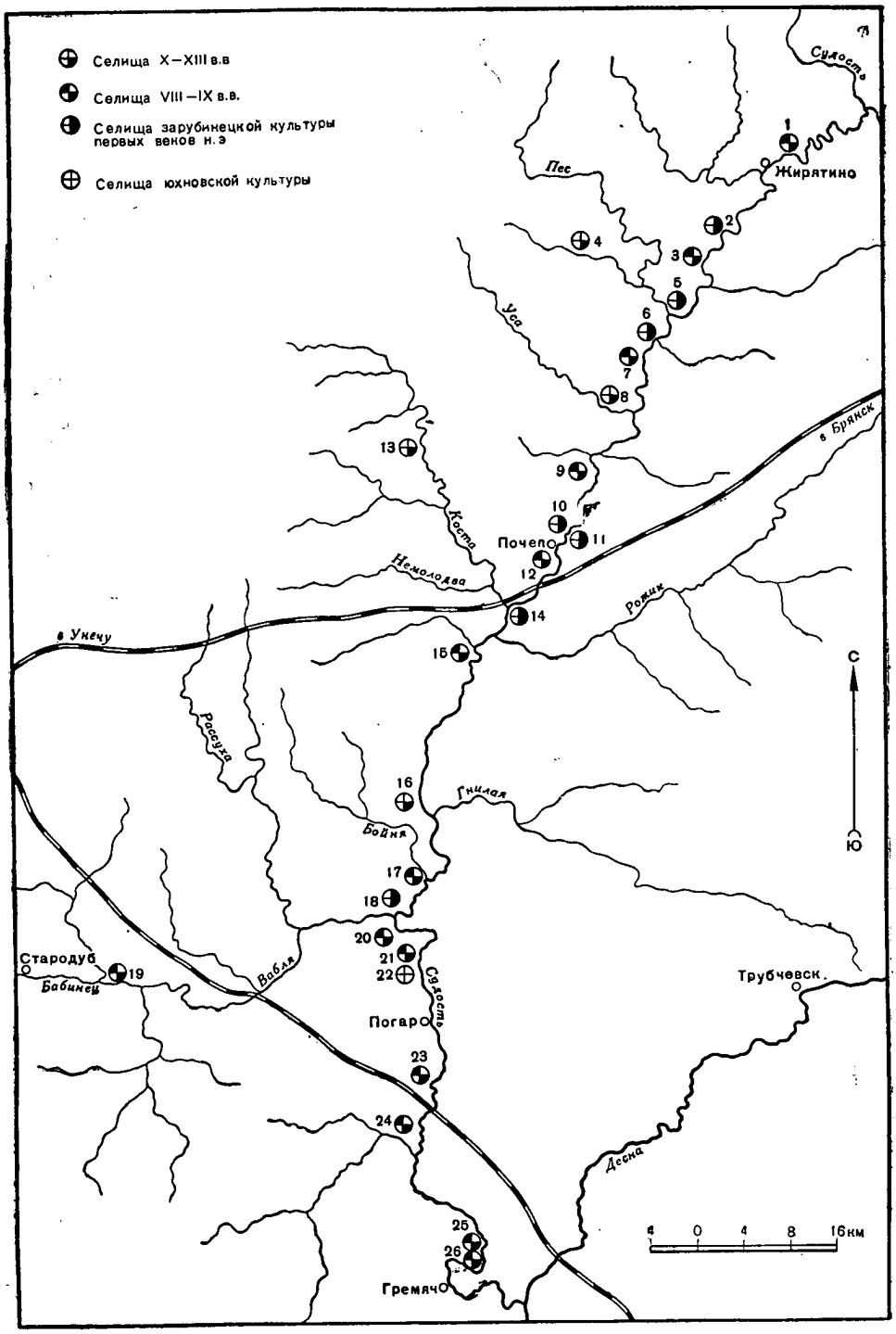


Рис 1. Карта расположения селищ бассейна р. Судости

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В настоящей работе мы останавливаемся только на 12 памятниках, давших наиболее интересный и датируемый материал. Поскольку остальные селища очень бедны находками, мы ограничимся лишь публикацией списка с указанием селищ, их местонахождения и предварительной датировки.

1. Синьковское селище находится на северной окраине с. Синьково, на мысе, образованном правобережной террасой р. Судости и левобережной террасой р. Пёс. Посредине селища проходит проселочная до-

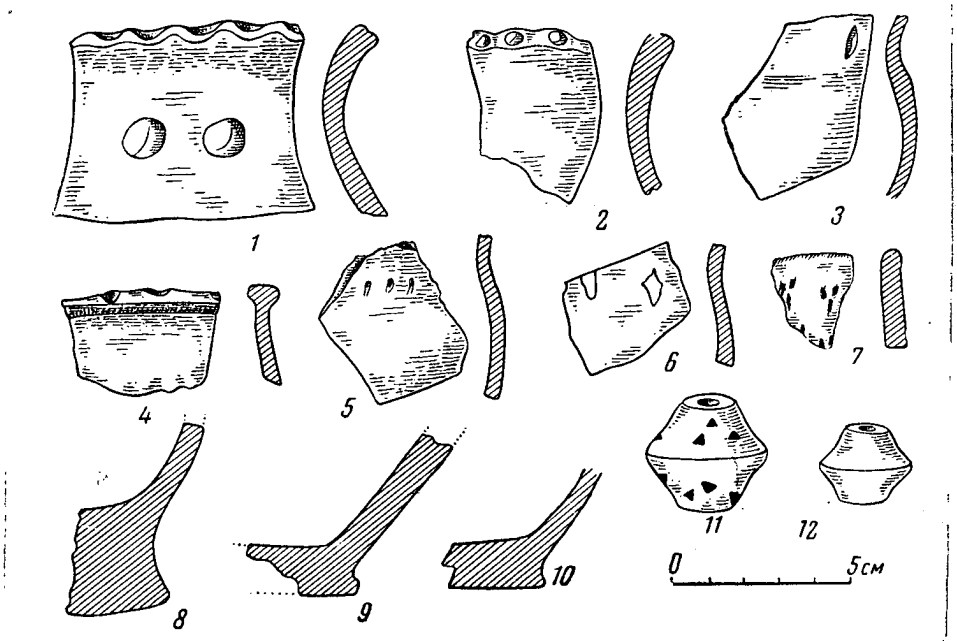


Рис. 2. Находки, относящиеся к юхновской культуре

1, 4, 8—10 — Южное селище у дер. Яковлевичи; *2, 3, 5, 6, 7, 12* — Нижнее селище у с. По судичи; *11* — Синьковское селище

рога. На распаханной поверхности в изобилии встречаются мелкие и крупные обломки лепной керамики. Судя по ее распространению, площадь селища равна 1,5 *га*. В отдельных местах замечено несколько темных пятен овальной формы. Они выделяются не только своей внешней окраской, но и значительным скоплением обломков посуды. Возможно, что это остатки каких-то жилых и хозяйственных сооружений.

Собранные на поверхности обломки керамики делятся на несколько групп. Наиболее ранние, с веревочным орнаментом, могут быть отнесены к эпохе бронзы. Более десяти обломков принадлежат тонкостенным баночным сосудам юхновской культуры. Наличие остатков этой культуры подтверждается не только этой посудой, но обломками от глиняных грузил, украшенных глубокими ямками, глиняной обмазкой с отпечатками прутьев, а также глиняным грузиком биконической формы с ямочным орнаментом (рис. 2, *11*). Аналогичные грузики широко известны и на других памятниках юхновской культуры в бассейне Десны.

Подавляющее большинство обломков посуды принадлежит грубым, толстостенным сосудам серовато-желтоватого и коричневатого цветов. Глиняное тесто содержит примесь шамота и мелких зерен гранита. Толщина стенок — 5—12 *мм*. Судя по венчикам, сосуды имели выпуклые бока и довольно высокий, резко отогнутый наружу венчик. Обрезы венчиков покрыты зачастую вдавлениями и насечкой. С этой группой керамики могут быть связаны два обломка от остроребериых мисок с хорошо загла-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

женной поверхностью. Аналогичная керамика широко известна на местных зарубинецких памятниках и датируется первыми веками нашей эры. Незначительное количество обломков принадлежит сделанным на кругу сосудам средневекового времени.

2. Безыменное селище расположено на полпути из дер. Дмитрово в с. Синьково и занимает низменный участок мыса правобережной террасы. Значительная часть площади селища распахана, и на ней зачастую встречаются обломки грубой хозяйственной посуды. В обнажении

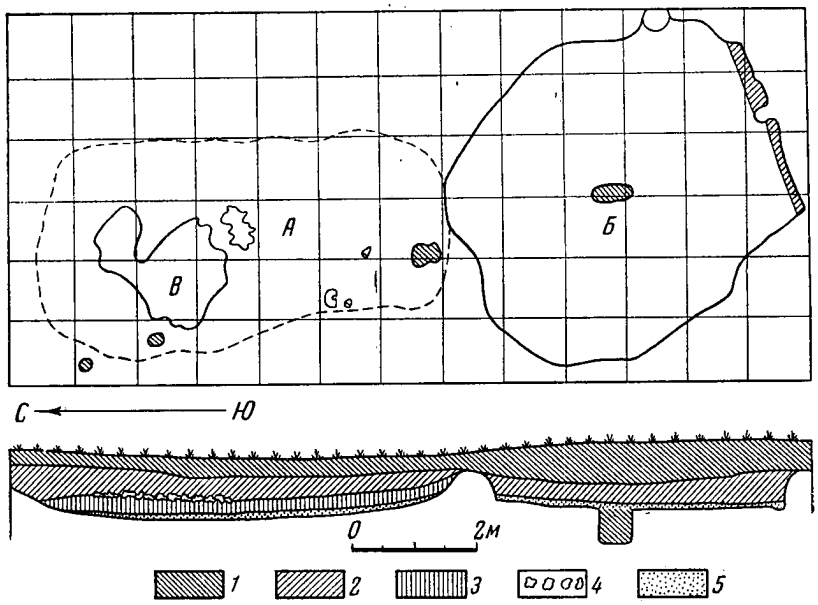


Рис. 3. Почепское селище в уроч. «Валы»

А — остатки мастерской; *Б* — землянка; *В* — зольно-известковое образование

берега под дерновым покровом хорошо прослеживается тонкий культурный слой темного цвета, обильно насыщенный обломками толстостенной лепной посуды, в большинстве случаев светло-коричневого цвета, с примесью шамота и мелких гранитных зерен. Толщина стенок колеблется от 5 до 13 *мм*, в зависимости от размера сосуда. Судя по обломкам, это были горшки с пухлыми боками и высоким, резко отогнутым наружу венчиком. Обрезы сосудов покрывались ногтевыми вдавлениями и насечкой. На одном сосуде у основания шейки венчика ямки нанесены кончиком пальца. Среди собранного материала несколько черепков посуды с гладкой поверхностью и два обломка от чернолощеных остроребериых мисок.

Керамика Безыменного селища аналогична керамике других зарубинецких памятников долины р. Судости и может быть датирована первыми веками нашей эры.

3. Почепское селище находится на северной окраине г. Почепа, в уроч. «Валы», занимает песчаный останец на правом берегу р. Судости. Длина останца с востока на запад — 460 *м*, наибольшая ширина с севера на юг — 260 *м*. Поверхность останца в значительной мере распахана, благодаря чему здесь удалось вскрыть остатки древнего поселения, располагавшегося преимущественно на его прибрежной части.

Так же как и на Синьковском селище, на распаханной площади памятника были замечены темные овальные пятна, обильно покрытые обломками сосудов и связанные, как предполагалось, с остатками древних жилых или хозяйственных сооружений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В центральной части селища на месте одного из таких пятен нами был заложен раскоп размером 15 × 6 *м* (рис. 3). На вскрытой площади удалось обнаружить остатки двух ям. Одна из них (А) имела овальную форму размером 6,5 × 3,5 *м*, с неровным дном. Наибольшей глубины яма достигала в центральной части (0,95 *м*). Дно ямы выстилал слой черного углистого песка, под которым прослеживался тонкий слой утрамбованного светло-желтого песка с включением мелких косточек, кусочков обожженной глины и т. п.

Как на дне ямы, так и в ее заполнении было собрано большое количество металлургических отходов, сильно деформированные тигли для плавки цветного металла и капли застывшей бронзы. В южной половине ямы, у дна, встречены остатки горновых гнезд с круглыми отверстиями и сильно оплавленными поверхностями. В северной половине ямы на черном углистом песке прослежена бесформенная площадка, состоявшая из плотного скопления известковых конкреций (рис. 3, *В*); возможно, что это остатки какого-то сырья, употреблявшегося при плавке или обработке железа.

Эти находки указывают на то, что в древности здесь находилась наземная постройка с углубленным полом, представлявшая собой общинную металлообрабатывающую мастерскую. В заполнении ямы, преимущественно в верхнем слое, собрано большое количество обломков грубой лепной хозяйственной и лощеной керамики, мелких камней и расколотых костей. Особый интерес представляют остатки небольшого кувшинчика светло-желтого цвета с гладкой поверхностью (рис. 4, *2*) и остатки черной остроребериой миски с геометрическим знаком на дне, с внутренней стороны. Помимо того, здесь обнаружено несколько железных, бронзовых и костяных изделий.

Вторая яма (рис. 3, *Б*) представляет собой остатки небольшой прямоугольной землянки размером 5,5 × 4,5 *м*; глубиной 1,15 *м*. Стенки землянки были сильно разрушены, вследствие чего она в верхней части имела более округлые очертания. На дне ямы, в центре, прослежена небольшая ямка овальной формы, достигавшая глубины 0,55 *м* ниже пола. Следов печи в землянке не обнаружено. Однако в ее южной половине замечалась черная прослойка с большим количеством мелких угольков. В верхнем заполнении ямы обнаружено большое количество обломков грубой хозяйственной и лощеной посуды, а также мелких камней. Здесь же найдено несколько металлических и костяных поделок. На дне землянки в разных частях лежали обломки крупной чернолощеной остроребериой миски (рис. 4, *1*). Особенно интересен найденный в верхней части заполнения землянки небольшой лепной горшок с геометрическими знаками на пухлом боку и часть венчика чернолощеной миски с таким же геометрическим знаком.

Помимо этого, по собранному материалу удалось установить форму ряда сосудов и технику их изготовления. Посуда почепского селища может быть разделена на две группы — грубая лепная и лощеная.

Грубые лепные сосуды в большинстве случаев имеют выпуклые округлые бока, высокий, резко отогнутый наружу венчик. Отдельные сосуды более удлиненных пропорций. Глиняное тесто хозяйственных сосудов содержит примесь дресвы, иногда шамота. Почти все горшки лишены орнамента, за исключением насечек и вдавлений по обрезу венчика. На некоторых сосудах на боках орнамент в виде отдельных ямок или отдельных групп ямок нанесен кончиком пальца, и в одном случае — защипом.

Ко второй группе относится лощеная и гладкая посуда черного, коричневатого и серого цветов. В большинстве случаев это остроребериые миски различных размеров. Имеются также обломки горшков и кувшинчиков. Для изготовления этой посуды применялась тонкая, хорошо промешанная глина.

Большой интерес в вопросах исследования хозяйственно-экономической жизни поселка представляет остеологический материал. Здесь собраны

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кости лошадей, коров, свиней, овец, кости птиц, изредка встречались кости рыб и раковины речных и сухопутных моллюсков. Найдено всего несколько костей диких животных.

В большой яме (рис. 3, *А*) был найден серп, указывающий на наличие земледелия. Надо полагать, что основным занятием обитателей Почепского селища являлось скотоводство и земледелие. На высоком уровне находилась также металлургия.

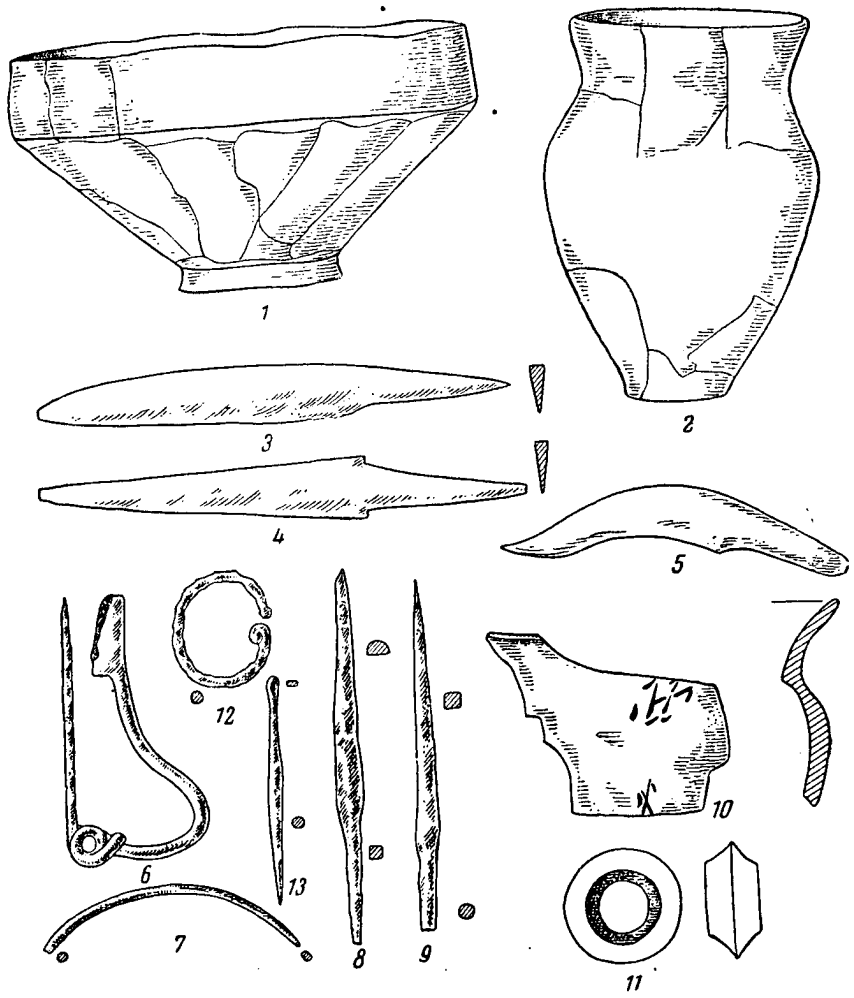


Рис. 4. Почепское селище в уроч. «Валы»; находки, относящиеся к зарубинецкой культуре

1 — чернолощеная миска; *2* — кувшин; *3*, *4* — ножи; *5* — серповидный нож; *6* — железная фибула; *7* — обломок бронзового браслета; *8*, *9* — шилья; *10* — фрагмент сосудика со знаками; *11* — чернолощеное пряслице; *12* — бронзовая кольцевая фибула; *13* — игла

На основании находки железной фибулы позднелатенского типа (рис. 4, *6*) Почепское селище в уроч. «Валы» может быть датировано первыми веками нашей эры.

4. Почепское селище в уроч. «Рытые горы» находится на южной окраине г. Почепа, на второй надпойменной террасе р. Судости. Всю площадь селища занимают приусадебные сады и огороды, поэтому на дневной поверхности собрано только незначительное количество обломков керамики. В обрезе берегового склона, под слоем чернозема, обнажена

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

часть землянки, в центре которой прослеживается развал печи, представляющий собой скопление обожженной глины с мелкими камнями внутри. Здесь же в некоторых местах прослеживались обугленные деревянные плахи.

В заполнении ямы, преимущественно у развала печи, собрано более 20 крупных обломков лепной керамики. По технике изготовления она де-

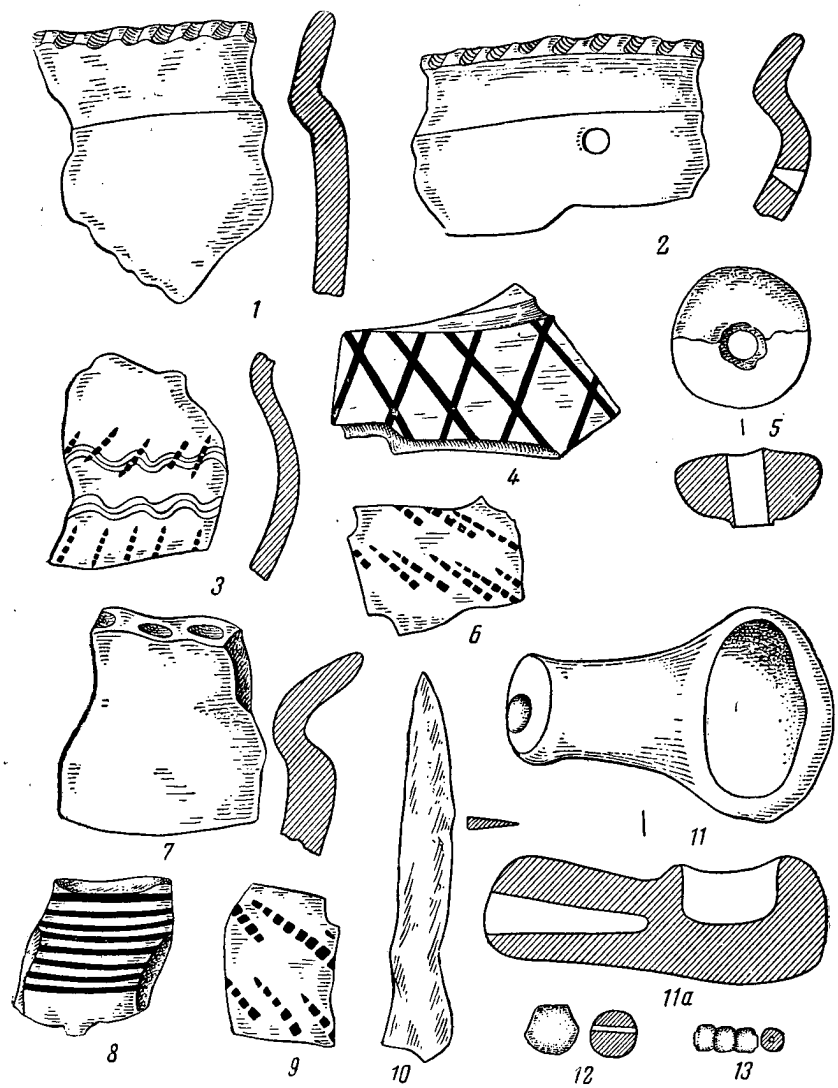


Рис. 5. Находки, относящиеся к роменской культуре

1—6, 10—13 — Верхнее селище у с. Посудичей; *7—9* — Роговское селище в уроч. «Поповка»

лится на две группы. К первой группе относятся грубые лепные сосуды розоватого цвета с бугристой поверхностью, в глиняном тесте — примесь крупного шамота. Толщина стенок — 10—12 *мм*. Сосуды имели слегка выпуклые бока, широкое горло с небольшим отогнутым венчиком и ясно выраженной шейкой. По скошенному наружу и слегка округленному обрезу наносился орнамент в виде ямок, вдавленных кончиком пальца (рис. 5, 7). Аналогичные сосуды широко известны на многих поселениях роменской культуры в бассейне р. Десны. Другая группа керамики пред-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ставлена только тремя обломками. Судя по ним, сосуды имели выпуклые бока и высокий прямой венчик с тупым обрезом. На одном фрагменте у изгиба венчика есть небольшой валик. Цвет сосудов также светло-желтый, слегка розоватый; тесто содержит примесь тонкого песка. Толщина стенок — 8 *мм*, поверхность гладкая. С наружной стороны нанесены лощеные полосы, идущие от горла ко дну. Посуда с аналогичной орнаментацией широко известна в памятниках салтово-маяцкой культуры. Поскольку обломки керамики обеих групп извлечены из развала печи, надо полагать, что обитателями жилища эта посуда производилась одновременно. На основании найденной керамики селище в уроч. «Рытые горы» может быть датировано VIII—IX вв. н. э.

5. Селище в устье р. Косты находится ниже дер. Казарезовки, на мысе левобережной террасы р. Судости. Площадь, занятая селищем, ежегодно распахивается, в результате чего удалось проследить на общем фоне пять темных округлых пятен, обильно усеянных обломками керамики и, по-видимому, связанных с остатками жилых или хозяйственных сооружений. Вне этих мест керамика рассеяна редко.

Собранные здесь обломки в подавляющем большинстве принадлежат грубым лепным хозяйственным сосудам темно-коричневого и светло-коричневого цвета; тесто с примесью мелкого шамота, песка или дресвы, толщина стенок — 6—10 *мм*. Форма сосудов аналогична сосудам Почепского селища в уроч. «Валы». Так же как и у почепских сосудов, на обрезках венчиков нанесен орнамент в виде насечек или ямок, вдавленных кончиком пальца. На одном фрагменте имеются парные ямки, также нанесенные кончиком пальца. Небольшой процент обломков принадлежит чернолощеной посуде, в большинстве случаев — остроребериым мискам.

Судя по керамике, селище в устье р. Косты датируется первыми веками нашей эры.

Помимо керамики зарубинецкой культуры, на селище обнаружены осколки обработанного кремня и обломки сосудов, относящиеся к эпохе поздней бронзы, а также несколько черепков гончарной посуды средневекового времени.

6. Роговское селище находится к югу от с. Рогово, в уроч. «Поповка», при слиянии безыменной речушки с р. Судостью, на сниженном участке правобережной террасы. Значительная часть селища в настоящее время смыта рекой, в результате чего вся площадь разделена на две неодинаковые по размеру части. На распаханной поверхности меньшей площади собрано большое количество обломков керамики, несколько точильных камней и куски металлических шлаков.

Среди собранного материала на этом участке селища преобладают остатки грубой лепной посуды роменского типа. Один из обломков покрыт орнаментом в виде отпечатков палочки, обмотанной шнурком. Орнамент нанесен как по обрезу венчика, так и по плечикам у шейки. Другой фрагмент от глиняной крышки с утолщенным краем; в состав его глиняного теста входит шамот и крупные зерна песка. Толщина в центральной части — 9 *мм*, у края — 10—12 *мм*. Аналогичные крышки довольно часто встречаются на поселениях роменского времени в бассейне р. Десны.

Вторая группа керамики, собранная на этом же участке, может быть отнесена к гончарной посуде средневекового времени.

Здесь же, в размывах берега, на фоне светло-желтого лёссовидного суглинка обнажен целый ряд более темных пятен от жилых и хозяйственных ям, из которых наибольший интерес представляют остатки землянок.

Профиль одной из них прослежен в нижней части обнажения. Длина ямы достигает 6,8 *м*, наибольшая глубина — 1,25 *м*. С восточной стороны ямы в центральной части ее заполнения прослежено глиняное линзообразное пятно длиной 2,35 *м*, с наибольшей толщиной 0,3 *м*. Что представляло собой глиняное пятно, сказать трудно. В западной части яма имела

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

покатый вход, разделенный материковым уступом на две части. Здесь же на втором наклонном материковом уступе находился развал печи длиной 0,8 *м*, высотой 0,4 *м*. Днище печи имело неглубокую блюдообразную форму и было обмазано слоем глины, сильно обожженной и потемневшей. Толщина обмазки — 2—3 *см*.

Вокруг развала печи в заполнении ямы, а также в обвале на склоне обнажения собрано большое количество камней, крупных глиняных блоков и обломков толстостенной лепной посуды, которая по способу изготовления может быть разделена на две группы. К первой группе относится грубая толстостенная посуда с бугристой поверхностью. Толщина стенок — 10—15 *см*, толщина днищ — 8—10 *мм*. Глиняное тесто в большинстве случаев содержит примесь крупных кусков шамота, иногда крупных зерен гранита и песка. Сосуды имели слегка выпуклые бока и несколько отогнутый наружу прямой невысокий венчик с округлым обрезом без орнамента. Сосуды аналогичной профилировки и фактуры характерны для роменской культуры.

Посуда второй группы изготовлена из хорошо промешанной глины, в которую в качестве скрепляющей примеси добавлялся мелкий отсеянный шамот. Толщина стенок — 9—10 *мм*. Сосуды имели хорошо заглаженную поверхность, а в верхней части даже слегка залощенную. Цвет сосудов светло-коричневатый и светло-желтый. Сосуды второй группы имели такую же форму, как и сосуды первой группы.

Разрез второй землянки прослежен в верхней части обнажения этого участка селища. Яма землянки имела прямоугольную форму и небольшим материковым уступом была разделена на две неравные части. Общая длина ямы — 7 *м*, глубина верхнего участка — 1,4 *м*, глубина нижнего участка — 1,3 *м*. На верхнем участке, на расстоянии 0,35 *м* от стенки материкового уступа, имелась яма блюдообразной формы, длиной 0,8 *м*, при наибольшей глубине 0,3 *м*. В заполнении этой ямы находились кусочки древесного угля и обожженной глины. Все это сверху прикрывала тонкая глинистая прослойка мощностью 0,01—0,02 *м*. Здесь же в углублении найдено несколько обломков лепной керамики. Один из них имеет зубчатый орнамент (рис. 5, *9*). Подобный орнамент встречается на сосудах роменской культуры и заимствован, по-видимому, от керамики хазарского типа.

На участке 2а, у границы землянки, прослежена небольшая ямка 0,5 *м* длиной и 0,3 *м* глубиной. На этом же участке в заполнении ямы найдено еще несколько обломков керамики роменского типа, один из них с линейным орнаментом (рис. 5, *8*).

На основании посуды роменского типа данная землянка также может быть отнесена к VIII—IX вв.

На расстоянии 3,9 *м* от этой ямы прослежен профиль круглодонной хозяйственной ямы с суженным горлом. Глубина ямы от верхнего горизонта — 1,4 *м*, ширина в боках — 1,2 *м*, диаметр горла — 0,8 *м*. В заполнении ямы найден только один обломок тонкостенного лепного сосуда с высоким прямым горлом и чуть отогнутым наружу краем. Он заметно отличается от роменской посуды и имеет аналогии среди зарубинецкой керамики Почепского селища в уроч. «Валы». К этой культуре относится на селище находка обломка чернолощеной остроребериой миски.

В обнажении второй, более обширной части селища прослежены следы нескольких разнообразных ям. В их заполнении найдены обломки сосудов, изготовленных на гончарном круге в средневековое время, а также кости домашних животных, зачастую разбитые.

На основании собранного материала в истории развития Роговского селища прослежено три культурных этапа. Наиболее ранние материалы восходят к первым векам нашей эры и связаны с зарубинецкой культурой; более поздние относятся к роменскому времени и киевскому периоду, когда здесь размещалось обширное сельское поселение.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

7. Юдиновское селище — одно из крупнейших селищ бассейна р. Судости. Оно расположено на правом берегу реки и занимает ровную площадку второй надпойменной террасы, постепенно понижающуюся к югу. В обнажении берега хорошо прослеживается мощный культурный слой, а в отдельных местах — следы хозяйственных ям и сооружений. Почти вся площадь селища ежегодно распахивается, в результате чего разрушается культурный слой и на поверхности в изобилии встречаются обломки сосудов, реже — глиняные и металлические изделия. Площадь распространения находок не менее 3 *га*.

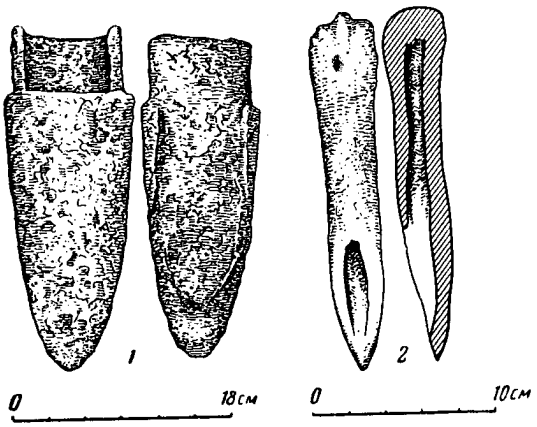


Рис. 6. Находки с Юдиновского селища
1 — наральники; *2* — костяное орудие

В 1947 г. археологической экспедицией Института истории АН БССР на селище были проведены небольшие раскопки, в результате которых исследовано несколько землянок роменского и киевского времени с характерной для этих периодов посудой и бытовыми предметами.

Особый интерес среди собранного в районе селища археологического материала представляют два наральника, найденные нами в обнажении низменного участка селища. Предметы найдены в пойменных наносах, на глубине около 0,5 *м*, вместе с толстостенной лепной посудой роменского типа, что дает основание отнести эту находку к VIII—IX вв. (рис. 6).

Наральники вложены один в другой и, по-видимому, были преднамеренно зарыты (рис. 6, *1*). Изготовлены они из массивных треугольных железных пластин. Боковые стороны этих пластин согнуты и образуют втулку для крепления с деревянной основой. Длина большого наральника — 207 *мм*, ширина — 100 *мм*. Длина меньшего наральника — 203 *мм*, ширина — 80 *мм*, толщина — 8—10 *мм*. Надо полагать, что обитателям Юдиновского селища уже в роменское время хорошо было знакомо пашенное земледелие.

Здесь же, в обнажении селища, обнаружена костяная мотыжка (рис. 6, *2*), рога лося со следами обработки и оловянная бляшка XI—XIII веков (рис. 7, *11*), а также обломки посуды, которая может быть отнесена к эпохе бронзы и раннего железа.

8. Голяшовское селище находится на нижней окраине с. Голяшовка, в уроч. «Лысая гора», на мысе, образованном правым берегом р. Судости и кромкой левобережной террасы р. Вабли. Площадь его составляет, вероятно, не менее 1 *га*.

В обнажении прослеживаются профили различных хозяйственных и жилых ям. Наибольший интерес представляет разрез большой полуземлянки, расположенной в центральной части обнажения. Длина сохранившейся части достигает 7,8 *м*. Южная, менее углубленная часть имеет глубину

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1,15 *м* от современного горизонта, северная — 1,45 *м;* стенка ямы здесь была разрушена и терялась на фоне других более поздних ям. Землянка вырублена в плотном лёссовидном суглинке и заполнена темным перегноем, более светлым в нижней половине. Из заполнения ямы извлечено только десять фрагментов толстостенной лепной керамики светло-коричне-

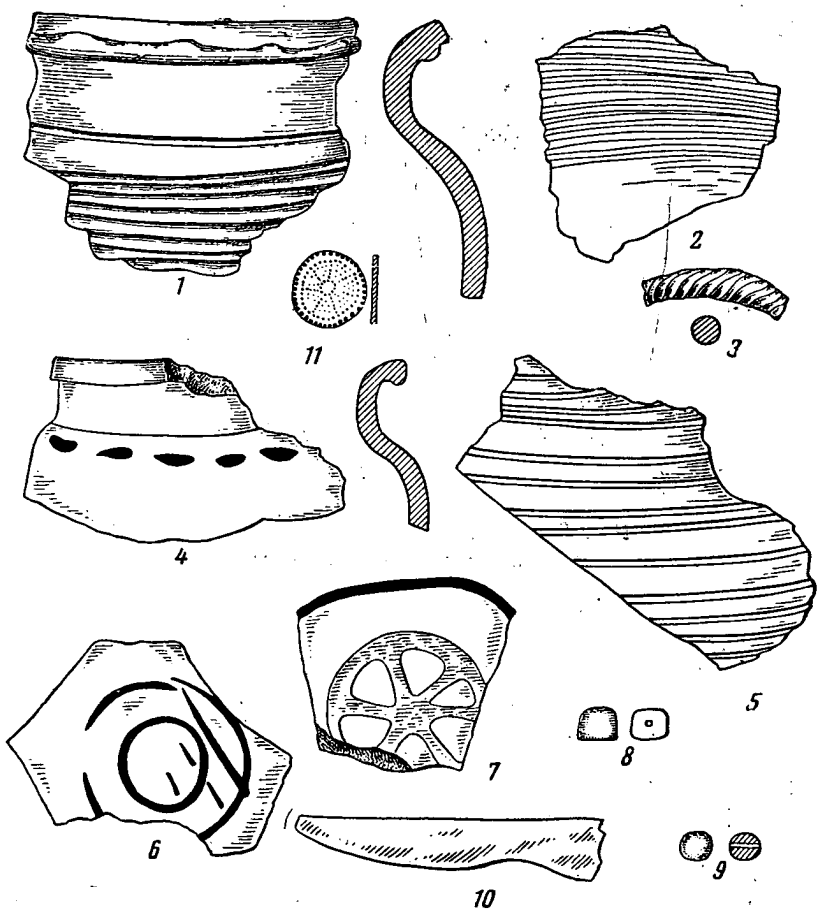


Рис. 7. Находки XI—XIII вв.

1, 5, 6, 10 — селище у с. Левенки; *2, 3, 11* — Юдиновское селище; *4, 8, 9* — селище у с. Посудичей; *7* — селище у Краснослободского городища

вого и темно-серого цветов, из глины с примесью шамота и гранитных зерен. Толщина стенок — 8—12 *мм,* на обрезах венчиков нанесены вдавления. По своей фактуре и формам керамика стоит ближе к зарубинецкой посуде Почепского селища в уроч. «Валы». На это как будто указывает также находка одного обломка чернолощеной остроребериой миски.

Помимо того, на селище были обнаружены отдельные обломки сосудов эпохи бронзы, юхновской культуры и гончарной посуды позднего средневековья.

9. Селище у с. Посудичей расположено на мысе, образованном правосторонней террасой р. Судости и правосторонней террасой р. Вабли. Площадь, занятая под селище, разделена неглубокой лощиной на две неравные части. Низменный участок селища, примыкающий непосредственно к р. Судости, представляет собой округлую площадку около 50 *м* диаметром, известную у местного населения под названием «Стан».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Другой, более обширный участок, расположен значительно выше, за лощиной, и вытянут вдоль террасы р. Вабли на 200—250 *м*, а вдоль террасы р. Судости — на 300—400 *м*. Этот участок селища постоянно распахивается, вследствие чего на поверхности встречается керамика, реже — металлические предметы. Еще в 1955 г. на этом участке селища было замечено 11 невысоких распаханных насыпей. На некоторых из них помещались глиняные развалы в виде площадок. Вокруг таких площадок встречались кости животных, керамика роменского типа, иногда со следами пребывания на сильном огне. Создавалось впечатление, что здесь расположен курганный могильник. Это еще больше подтверждалось тем, что несколько западнее селища, у «погарского шляха», действительно расположена курганная группа.

В июне 1957 г. на Посудичском селище были проведены небольшие раскопки, давшие возможность определить как характер его культуры, так и назначение глиняных площадок, погребенных под курганообразными насыпями.

На площади селища, в обнажении правого берега р. Судости, нами была произведена небольшая зачистка склона и обнажения, в результате которой удалось вскрыть несколько культурных наслоений, отложившихся в разные эпохи. Непосредственно под дерном залегает слой темно-серого песка мощностью в 0,2—0,3 *м*, ниже него — плотный, черный, сильно гумусированный песок мощностью в 1 *м*. Последний подстилается коричневато-сероватым песком мощностью 0,2—0,3 *м*, залегающим на белом материковом песке дюнного происхождения. Культурные остатки здесь распределяются следующим образом: в нижней части культурного слоя, в коричневато-сероватом песке, обнаружена керамика и кремневые изделия позднеолитического времени; в нижней половине среднего слоя — керамика и изделия юхновского времени (рис. 2, *2, 3, 5—7, 12*); в верхней половине среднего слоя толстостенная посуда роменского типа (рис. 5, *1*). В верхнем слое, под дерновым покровом, наряду с роменской керамикой встречены обломки гончарной посуды и стеклянные бусы XI—XIII вв. (рис. 7, *4, 8, 9*). Здесь же были прослежены остатки разнообразных хозяйственных и жилых ям, к сожалению, сильно размытых и перекопанных.

На верхнем участке селища раскопана только одна курганообразная насыпь, давшая в 1955 г. наиболее интересный подъемный материал. Диаметр этой насыпи составлял 7 *м*, при высоте 0,4 *м*. Вокруг насыпи нами был заложен раскоп 9 × 9 *м* (рис. 8). При исследовании насыпи в разных ее частях встречались фрагменты толстостенной лепной керамики роменского времени (рис. 5, *2*), мелкие дробленые кости и мелкие камни. Из вещей здесь найдено: трехдольная стеклянная бусина (рис. 5, *13*), у печного развала — глиняная льячка, небольшой обломок костяного изделия и заготовка для пряслица, выделенная из обломка ручки какого-то крупного кувшина. Здесь же был обнаружен обломок роменского сосуда с волнистым и зубчатым орнаментом (рис. 5, *3*).

После зачистки раскопа на древнем горизонте открылось темное пятно правильной квадратной формы с глиняным козырьком в восточном углу. Каждая сторона квадрата равнялась 5 *м*, его общая площадь составляла 25 $м^2$. Было ясно, что здесь мы имеем дело не с большой погребальной камерой, а с типичной роменской землянкой. При дальнейшем исследовании выяснилось, что яму жилища заполнял темный песок, в котором встречались частицы угля и глины, а также обломки типичных роменских сосудов. На глубине 0,5—0,6 *м* от зачистки раскопа вскрыто дно землянки с двумя рядами ям, расположенных вдоль северо-восточной и юго-западной стенок. Возможно, это остатки нар или других внутренних конструкций. С южной стороны прослежен материковый выступ в виде лежанки или ступеньки.

В восточном углу ямы размещалась глинобитная печь-каменка с высоким полукруглым сводом и сильно разрушенной глинобитной лежанкой.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Западная часть печи разрушена еще в древности. Высота сохранившейся восточной части печи составляла 0,8 *м*, высота устья — 0,6 *м*. Печь сложена из плотной сырой глины, старой печины и мелких камней. Под гладкий. В заполнении внутренней части печи найдено три белых пастовых бусины (рис. 5, *12*). Вокруг печного развала встречались расколотые кости, фрагменты роменской керамики и древесные угли. В других частях землянки на полу найдено лезвие ножа и часть округлого глиняного пряслица (рис. 5, *10*). Здесь же было найдено несколько обломков от сосудов с гладкой и залощенной поверхностью.

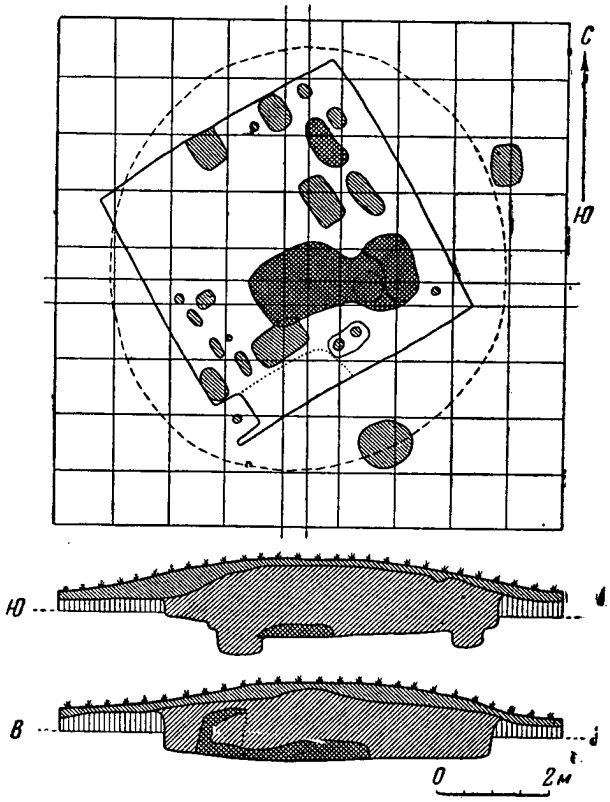


Рис. 8. Верхнее селище в устье р. Вабли

В результате проведенного исследования стало ясно, что на верхнем участке селища мы имеем дело не с погребальными курганами, а с остатками типичных роменских землянок, после обвала которых остались небольшие всхолмления.

При осмотре других насыпей и разрушенных глиняных площадок нами собрано большое количество обломков сосудов как грубых, хозяйственных, типично роменских, так и отличных от них сосудов с гладкой и залощенной поверхностью, светло-желтого или коричневатого цвета, с высоким суженным горлом, со слегка выпуклыми боками и несколько вытянутым ко дну туловом. Плечики одного крупного сосуда были украшены волнистым и линейным орнаментом, у самой шейки расположен треугольник из шести треугольных ямок. На других сосудах имеются пролощенные полосы, иногда образующие клетки или ромбы (рис. 5, *4*).

Подобная посуда имеет большое сходство с посудой салтово-маяцкой культуры и указывает на культурные связи местных племен с тюркскими племенами Хазарского государства. На это указывает также фрагмент

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

белой фарфоровой тарелки восточного происхождения, найденной вместе с описанной керамикой.

Первое исследование Посудичского селища показало, что мы здесь имеем дело с весьма интересным и хорошо сохранившимся памятником роменской культуры.

10. Селище у дер. Яковлевичи. На нижней окраине дер. Яковлевичи расположено два селища, которые занимают возвышенные участки поймы, расположенные вдоль правого берега р. Судости. Площадь нижнего селища, отстоящая на расстоянии 500—600 *м* от верхнего, распахивается; здесь на поверхности встречаются обломки толстостенных лепных сосудов. Аналогичная посуда найдена и в размыве правобережного склона, где идет интенсивное разрушение культурного слоя. Собранные здесь обломки от сосудов роменского типа темно-коричневого цвета. Толщина стенок — 8—12 *мм*. Тесто содержит примесь крупных зерен шамота. На одном из днищ хорошо прослеживаются отпечатки половы. Имеется несколько фрагментов от толстостенного сосуда, изготовленного гончарным способом, несмотря на то, что по составу глиняного теста он ничем не отличается от грубых лепных сосудов.

На основании собранной керамики это селище может быть датировано VIII—IX вв.

Верхнее селище, расположенное на таком же пойменном всхолмлении, в большей своей части уже смыто рекой. Площадь его никогда не распахивалась, и все находки сделаны в обнажении правого берега реки, где четко прослеживается культурный слой темно-серого цвета, мощностью 0,3—0,4 *м*. В нижней части обнажения замечен разрез блюдообразной ямы, длина которой составляла 4,3 *м*, при наибольшей глубине 0,8 *м*. В темно-сером заполнении ямы на разных глубинах собрано несколько десятков фрагментов лепной посуды; за исключением нескольких, это обломки от тонкостенных (толщиной 5—6 *мм*) горшков юхновского типа (рис. 2, *1, 4, 8, 9, 10*), темно-серого, иногда коричневатого цвета, со слегка выпуклыми боками и невысоким отогнутым наружу венчиком, обрез которого покрыт вдавлениями, нанесенными палочкой или кончиком пальца. Глиняное тесто содержит примесь гранитных зерен.

Здесь же, в нижней части ямы, вместе с керамикой обнаружены обломки грузил цилиндрической формы. На одном из них — ямочные вдавления. Подобные грузила характерны для памятников юхновской культуры. В заполнении этой же ямы найдена часть сосудика на высоком поддоне (рис. 2, *8*), светло-кирпичного цвета, с хорошо обработанной гладкой поверхностью. В состав глиняного теста входил мелкий песок. Диаметр поддона — 5,2 *см*, высота — 2,2 *см*. Толщина стенок — 8 *мм*. Аналогичные сосудики также широко известны на юхновских городищах. Судя по находкам, яма являлась остатками юхновского жилища с углубленным полом.

Непосредственно в культурном слое находок юхновского времени нами не обнаружено. В нем встречались остатки керамики роменского типа и гончарной посуды средневекового времени.

В верхней части этого же обнажения замечено несколько хозяйственных ям с гончарной посудой XI—XIII вв.

11. Селище у с. Суворово находится на северной окраине села, на низменном участке правобережной террасы и занимает значительный участок между дорогой на с. Курово и берегом р. Судости.

Судя по распространению находок на распаханной поверхности памятника, селище занимает площадь около 1,5 *га*. В обнажении берега на фоне лёссовидных отложений хорошо выступает культурный слой темно-серого цвета, мощностью в 0,2—0,4 *м*. В центральной части обнажения прослеживаются следы нескольких жилых и хозяйственных ям. Из заполнения одной жилой ямы извлечено несколько крупных фрагментов толстостенной лепной посуды темно-кирпичного цвета. Сосуды имели баночную форму

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

со слегка отогнутым венчиком и округлым обрезом; глиняное тесто содержит примесь крупных зерен шамота, толщина стенок — 10—12 *мм*. По своей профилировке сосуды близки к древнемордовским сосудам второй половины I тысячелетия н. э. Подобная посуда изредка встречается на роменских памятниках бассейна р. Десны.

12. Селище у с. Левенки находится при слиянии р. Бабинец с р. Ваблей, близ г. Стародуба. Вся территория селища вдоль левого берега р. Вабли распахивается, и на ней удалось установить площадь распространения культурных остатков на протяжении 1,5 *га*. В обнажении реки на фоне лёссовых отложений достаточно ясно выступает культурный слой темно-серого цвета, мощностью 0,3—0,5 *м*, со следами жилых и хозяйственных ям.

Как на распаханной поверхности, так и в обнажении культурного слоя собран интересный керамический материал, несколько фрагментов шлаковидной массы, железный нож (рис. 7, *10*) и обломок точильного камня с желобком.

По способу изготовления и формам собранная керамика может быть разделена на две группы. К первой группе относится толстостенная лепная посуда желто-коричневого цвета, с примесью гранитных зерен и шамота. Толщина стенок — 8—14 *мм*. Судя по формам и фактуре черепка, посуда этой группы может быть отнесена к роменскому времени.

Другая группа, более многочисленная, представлена гончарной посудой средневекового времени (рис. 7, *5, 6*). Сосуды богато орнаментированы линейным и волнистым рисунком и находят ближайшие аналогии среди гончарной посуды Брянского селища в уроч. «Чашин курган».

ПРИЛОЖЕНИЕ

Список селищ бассейна р. Судости

1. Селище в с. Городище. Киевское и роменское время
2. Марковское селище. Зарубинецкая культура
3. Селище в дер. Елисеевичи. Киевское и роменское время
4. Селище в с. Воробейне. Киевское время
5. Синьковское селище. Зарубинецкая, юхновская и киевская культуры
6. Селище между дер. Дмитрово и с. Синьково. Зарубинецкая культура
7. Дмитровское селище. Киевское и роменское время
8. Селище у Краснослободского городища. Киевское время
9. Селище у с. Сетолово. Киевская и роменская культура
10. Почепское селище в уроч. «Валы». Зарубинецкая культура
11. Почепское селище в уроч. «Стан». Зарубинецкая культура
12. Почепское селище в уроч. «Рытые горы». Роменское время
13. Селище у Запольского городища. Киевское время
14. Селище в устье р. Косты. Зарубинецкая культура
15. Роговское селище в уроч. «Поповка». Киевское и роменское время
16. Бакланское селище. Киевское время
17. Юдиновское селище. Киевское и роменское время
18. Голяшовское селище. Юхновская и зарубинецкая культура
19. Селище у с. Левенки. Киевское и роменское время
20. Селище у с. Посудичи. Юхновская, роменская и киевская культуры
21. Нижнее селище у дер. Яковлевичи. Роменское время
22. Верхнее селище у дер. Яковлевичи. Юхновская и киевская культуры
23. Суворовское селище. Роменское время
24. Селище у пос. Джековичи. Киевское и роменское время
25. Селище в дер. Сапычи. Киевское и роменское время
26. Селище между дер. Сапычи и дер. Случевск. Киевское и роменское время

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. М. ЕФИМОВА

БУТАЕВСКИЙ КЛАД ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ВОЛЖСКИХ БОЛГАР

В 1957 г. в Гос. музей ТАССР поступил клад болгарских ювелирных украшений, найденный в Западном Закамье, близ с. Бутаево, Аксубаевского района, ТАССР, при корчевке трактором пней и кустарников во время расчистки площади под огороды. Среди корней одного куста на глубине до 0,5 *м* находился небольшой медный сосуд с ювелирными изделиями, состоящими из разнообразных серебряных украшений (общим весом в 730 *г*) и стеклянных бус.

Село Бутаево, близ которого обнаружен клад, стоит на водоразделе среднего течения рек Большого и Малого Черемшана. Здесь расположен один из крупных лесных массивов республики — Черемшанский, примыкающий на востоке к Зайско-Шемшинскому лесному массиву.

Западное Закамье в X—XIV вв. являлось центральной областью Волжской Болгарии, здесь были расположены крупные городские центры Болгар, Биляр, Сувар, многочисленные более мелкие города — крепости и значительное количество поселений сельского типа [1]. Находившиеся вокруг Биляра, крупного экономического и политического центра Волжской Болгарии, феодальные замки образовывали как бы укрепленный рубеж, защищавший центральные районы Волжской Болгарии. В глубине водораздела, где был найден клад, остатки болгарских поселений неизвестны; в ту эпоху это была незаселенная лесная чаща. Местонахождение клада не может быть непосредственно связано с каким-либо близлежащим болгарским поселением, он был зарыт в лесу, на расстоянии 20—45 *км* от ближайших поселений волжских болгар.

Остановлюсь на характеристике вещей клада.

Височные кольца (8 экз.) обычного болгарского типа из довольно толстой (до 3 *мм* в сечении) проволоки, разомкнутые; на нижнюю половину кольца надеты три полые серебряные бусины в форме желудей (рис. 1). Они выполнены чеканкой из тонкого листового серебра; каждая состоит из двух вертикальных половинок; шов их соединения закрыт тремя поясками сканной проволоки. Для закрепления бусины на определенном месте дрот кольца между ними обвит сканной проволокой.

Кольца крупные, массивные. По размерам они распределяются на четыре пары диаметром: 1) 8,2 *см* (вес. 38,75 *г* и 38,72 *г*), 2) 6,8 *см* (вес 16,1 *г* и 17,1 *г*); 3) 5,5 *см* (вес 24,45 *г* и 25,50 *г*); 4) 4,5 *см* (вес 14 *г* и 14,25 *г*). Соответственно различны и размеры бусин, надетых на кольца — от 20 до 30 *мм* длиной, от 12 до 18 *мм* в диаметре.

Третья пара колец имеет три подвески в виде более миниатюрных бусин-желудей, прикрепленных на цепочках к центральной бусине кольца (рис. 2). Нижний конец подвески оформлен маленькой округлой выпук-

[1] С. М. Шпилевский. Древние города и другие болгаро-татарские памятники в Казанской губернии. Казань, 1877, стр. 343—349.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

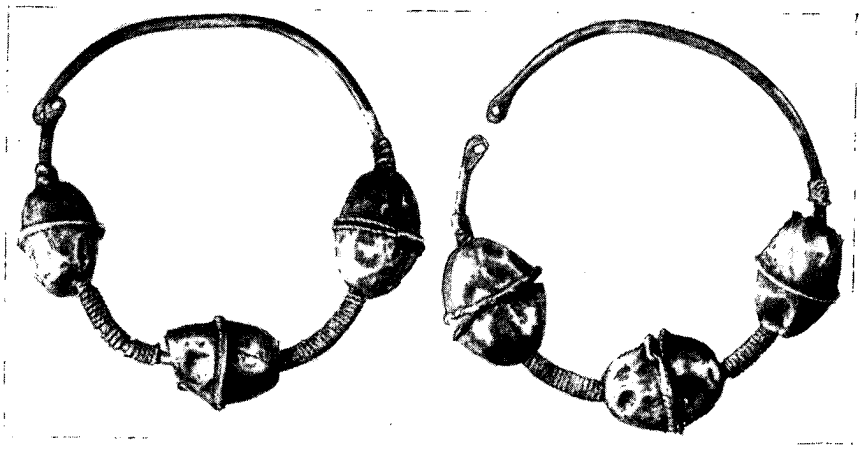


Рис. 1. Височные кольца

лостью, окруженной колечком сканной проволоки; верхний конец завершен колечком, также окаймленным сканной проволокой.

Находки подобных серебряных височных колец довольно многочисленны на городищах Болгарском, Билярском и, в меньшей мере, Суварском. Известны и золотые височные кольца тонкой художественной работы, богато отделанные зернью и сканью. Следует отметить кольца из кладов Болгарского городища 1869 и 1888 гг., хранящиеся в Гос. Эрмитаже. Имеются и более простые, скромные экземпляры из серебра и бронзы.

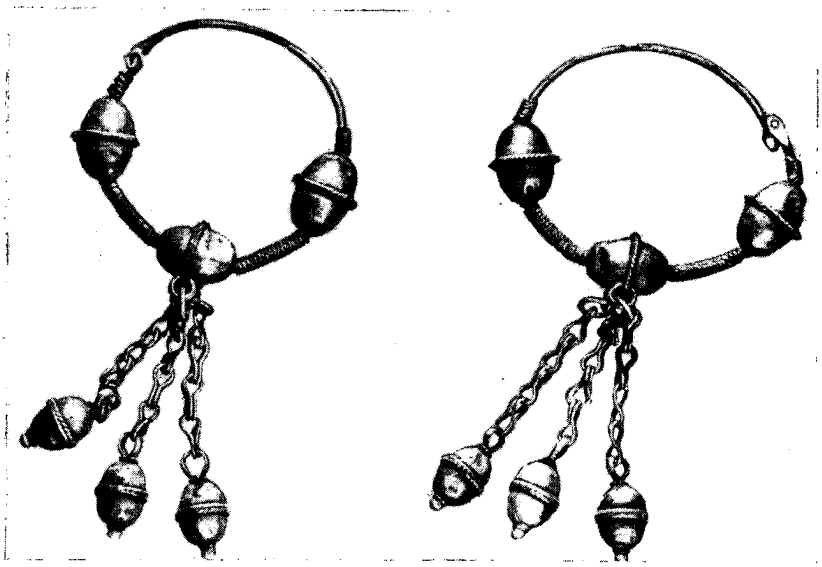


Рис. 2. Височные кольца

Чрезвычайно близки кольцам Бутаевского клада по размерам, массивности и оформлению три пары серебряных височных колец из Билярского городища [2].

Одновременно с трехбусинными височными кольцами в Волжской Болгарии были в употреблении близкие по форме однобусинные серьги, пред-

[2] Случайная находка. Коллекции ГИМ.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ставляющие собой менее развитую форму данного типа украшений. Это более миниатюрное проволочное кольцо, диаметром около 2—2,5 *см*, на которое надета лишь одна бусина в форме желудя, иногда отделанная зернью и сканью [3].

Трехбусинные височные кольца в Восточной Европе датируются XI—XII — началом XIII в.; они неоднократно встречались в кладах домонгольского времени, найденных на территории Волжской Болгарии и древнерусских княжеств, но отсутствуют в более поздних слоях и комплексах [4]. Крупные размеры, массивность и известная примитивность оформления колец клада позволяют рассматривать их как ранние экземпляры данного типа украшений.

Височные кольца клада позволяют реконструировать головной убор болгарских женщин XI—XII вв., на котором кольца укреплялись по бокам головной повязки, по четыре кольца с каждой стороны.

Шейные украшения представлены двумя одинаковыми экземплярами, каждый из них состоит из цепочки 41 *см* длиной, к которой прикреплены подвески в форме желудей, по 21—22 шт. на каждой (рис. 3). Отсутствие замочков, скреплявших цепочку, позволяет полагать, что концы украшения не сохранились. Наибольшее количество подвесок находится в центральной части украшения; здесь они расположены в смежных звеньях цепочки. На концах цепочки подвесок меньше; они размещены с интервалами через одно — три звена.

Цепочка свита из тонкой проволоки — 0,3—0,5 *мм* в сечении, состоит из фигурных звеньев в виде согнутой восьмерки. Звенья довольно крупные, 9—10 *мм* длиной; на них заметны следы спайки концов. Подобное плетенье цепочки применялось в болгарском металлообрабатывающем производстве, как ювелирном, так и кузнечном.

Подвески по оформлению аналогичны описанным выше подвескам височных колец, но более крупные — длиной до 30 *мм*, диаметром до 15 *мм*.

Среди болгарских ювелирных украшений подобные ожерелья известны. Совершенно аналогичное шейное украшение найдено на Билярском городище вместе с упомянутыми выше височными кольцами [5]. Части цепочки с подвесками-желудями имеются в болгарском кладе 1869 г.

Трехбусинные височные кольца и шейные украшения с подвесками-желудями, распространенные в ювелирном искусстве Волжской Болгарии, не известны в составе ранних, доболгарских, украшений Среднего Поволжья; они появились в Среднем Поволжье позднее, очевидно, в связи с приходом болгарских племен, принесших новые культурные традиции.

Близкую форму височных колец мы встречаем в древнерусском ювелирном искусстве XI—XII вв. Это так называемые кольца киевского типа; но кольца Волжской Болгарии имели свои особенности.

Некоторые ранние аналогии как височным кольцам, так и шейным украшениям мы находим в произведениях ювелирного искусства из греческих городов-колоний Северного Причерноморья, в погребальном инвентаре скифских курганов и в алано-сарматских катакомбных могильниках. Ряд близких форм имеется среди многочисленных и разнообразных украшений из погребений в Серогозских курганах на Днепровщине. Венчик с подвесками-желудями, украшение в виде фигурки утки с колечком в клюве и подвеской-желудем на цепочке являются сюжетом, впоследствии отразившимся в болгарском ювелирном искусстве [6].

---

[3] Серьга из Билярска, случайная находка. См. А. Ф. Лихачева. Драгоценный клад, найденный в Казанской губернии в 1882 г. Тр. VII АС, М., 1891, т. II, стр. 175, табл. IV, рис. 15.

[4] А. П. Смирнов. Волжские болгары. Тр. ГИМ, вып. XIX, 1951, стр. 155—160; Б. А. Рыбаков. Ремесло древней Руси. М., 1948, стр. 111—112, 330—342; Г. Ф. Корзухина. Русские клады. М.—Л., 1954, стр. 105—150.

[5] Случайная находка. Коллекции ГИМ.

[6] Отчет о раскопках в Таврической губ. в 1898 г. А. А. Спицын. Серогозские курганы. ИАК, вып. XIX, 1906, табл. XIII, XIV.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

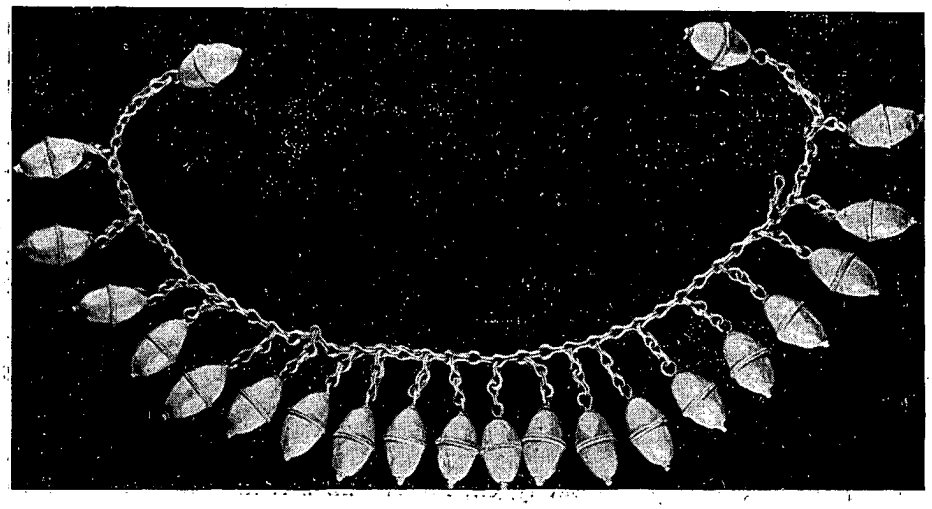


Рис. 3. Шейное украшение

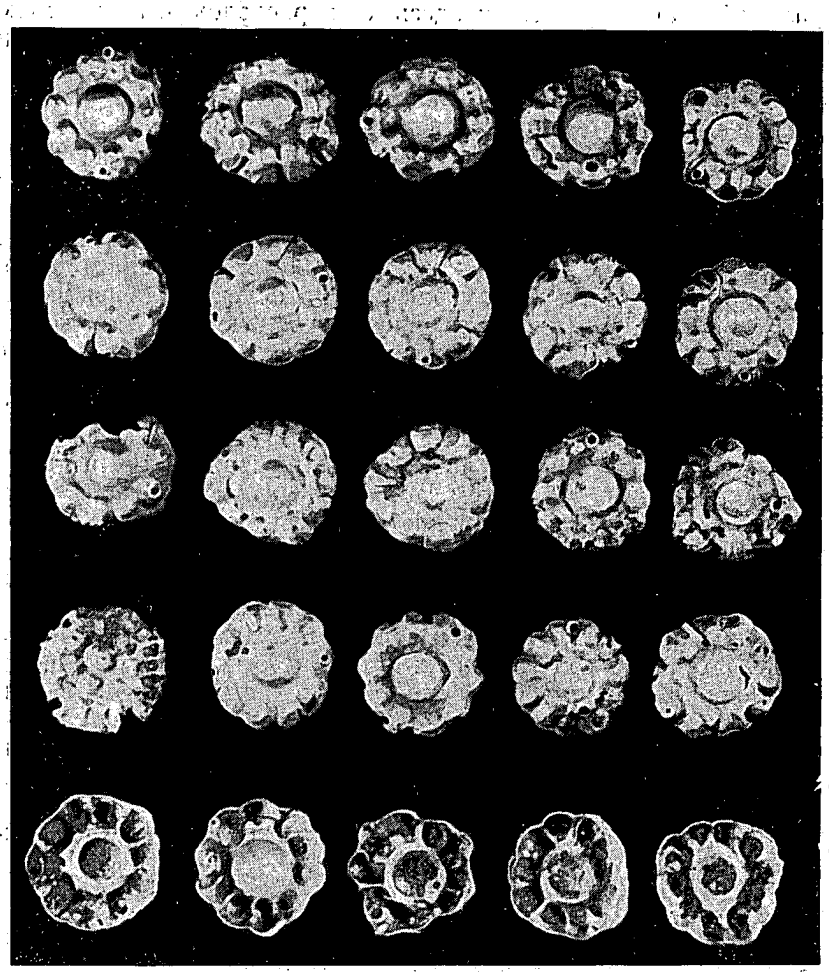


Рис. 4. Блящки-розетки

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Погребальный инвентарь Серогозских курганов связан с античным ювелирным искусством Северного Причерноморья. К этому же кругу украшений должны быть отнесены и найденные на Тамани ожерелья из бляшек и бус, к которым прикреплены подвески-желуди [7]. Мотив серьги круглой, проволочной, иногда с напускной бусиной, мы находим в ювелирных изделиях Херсонеса I—IV вв. [8]. Височные кольца из проволоки крупные, с напускными металлическими бусами известны в алано-сарматских могильниках середины I тысячелетия [9].

Приведенные аналогии в известной мере освещают вопрос о культурных влияниях, под воздействием которых в болгарском ювелирном искусстве складывались некоторые формы украшений.

Бляшки (23 экз.) из тонкого листового серебра представляют собой выпуклые розетки, в форме рельефных десятилепестковых цветов. По краям они имеют маленькие отверстия для прикрепления (рис. 4). Диаметр бляшек — 27—29 *мм*, вес — от 0,7 до 1,3 *г*; они выполнены тиснением на матрицах. Бляшки-розетки в виде цветка хорошо известны в болгарском ювелирном искусстве. Золотые бляшки из собрания Н. П. Лихачева (26 экз.) имеют форму шестилепестковых цветов, отличаются тонким художественным выполнением. Набор из 172 золотых бляшек-розеток был найден в 1957 г. при раскопках богатого дома на Болгарском городище [10]. Эти бляшки также имеют форму рельефных шестилепестковых цветов, очень миниатюрные, с отверстиями для прикрепления по краям.

Бляшки-розетки известны и в более ранних памятниках Среднего Поволжья. Нашивные бляшки-розетки найдены в могильниках абашевской культуры, где они использовались как украшения женского головного убора, нашитые на головную повязку [11].

С этим же сюжетом мы встречаемся в окских могильниках I тысячелетия, где бляшки-розетки украшают накосники и входят в состав шумящих привесок. В Кузьминском могильнике в женском погребении найден венчик с бляшками-розетками, заставляющий нас вспомнить головной убор женщин абашевских племен [12].

Бляшка-розетка, чрезвычайно близкая по своей трактовке бляшке Бутаевского клада, известна в скифских древностях из Частых курганов под Воронежем [13].

Таким образом, данный сюжет ювелирного болгарского искусства имеет глубокие местные корни. Зарождаясь в эпоху бронзы, он существует и в эпоху железа. Следует думать, что этот сюжет может быть связан с древним религиозным культом небесных светил — солнца, символом которого и являлась многолепестная розетка. Преломление в археологическом материале средневолжских племен солнечного культа прослежено и раскрыто на материалах ананьинской культуры в работе А. В. Збруевой [14]. В болгарском же ювелирном искусстве пережиточно сохранился изобразительный мотив, утеряв свое ритуальное значение.

---

[7] Коллекции Государственного Исторического музея. См. М. И. Ростовцев. Эллинство и иранство на юге России. Птгр., 1918, стр. 99, табл. XX.

[8] Н. В. Пятышева. Ювелирные изделия Херсонеса. Тр. ГИМ, вып. XVIII, 1956 стр. 45—46, 50—52, табл. XI.

[9] Н. И. Репников. Некоторые могильники области крымских готов. ИАК, вып. XIX, стр. 1—80.

[10] Коллекции ГМТР.

[11] А. П. Смирнов. Очерки древней и средневековой истории народов Среднего Поволжья и Прикамья. МИА, № 28, 1952, стр. 13, 53; П. Н. Третьяков. Памятники древнейшей истории чувашского Поволжья. Чебоксары, 1948, стр. 32—35, рис. 18, 19.

[12] А. Я. Спицын. Древности бассейнов рек Оки и Камы. МАР, № 25, СПб., 1901, вып. I, табл. XXIII, рис. 16.

[13] С. Н. Замятнин. Скифский могильник «Частые курганы» под Воронежем. СА, 1946, VIII, стр. 16—19.

[14] А. В. Збруева. История населения Прикамья в ананьинскую эпоху. МИА, № 30, 1952, стр. 131.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

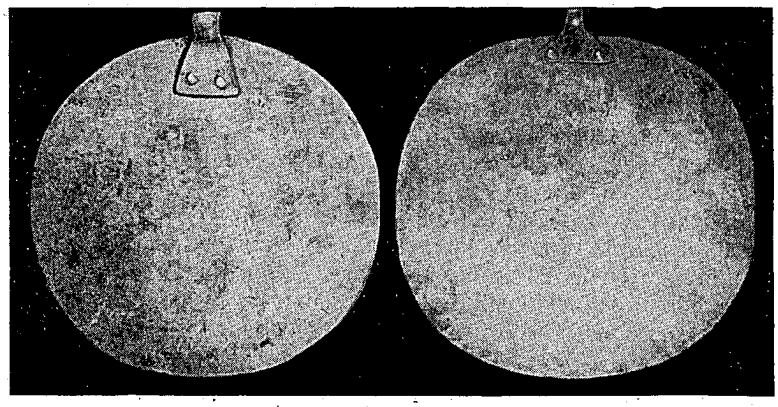


Рис. 5. Бляхи конской сбруи

Бляхи-подвески от конской сбруи. В составе клада имеется восемь больших круглых пластинчатых блях с ушками для прикрепления (рис. 5). Бляхи сделаны из низкопробного серебра толщиной до 0,5 *мм*, диаметром 12—13 *см*. Одна из блях орнаментирована точечными выпуклостями, образующими концентрические круги, треугольники и розетки (рис. 6); орнамент выполнен чеканкой или тиснением.

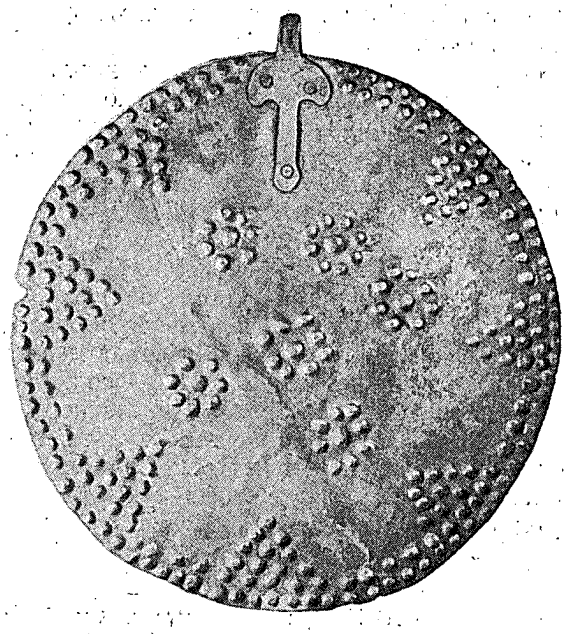


Рис. 6. Бляха конской сбруи

Подобные бляхи известны в памятниках Волжской Болгарии. Несколько таких блях найдено вместе с другими болгарскими вещами близ сел. Новое-Альметьево на р. Марасе (ТАССР), где расположено городище с остатками валов и рвов [15]. По форме, размерам и орнаментации им близки бляхи из болгарских собраний Н. П. Лихачева [16].

Аналогичные бляхи известны в памятниках второй половины I тысячелетия у племен, этнически и культурно связанных с волжскими болгарами.

[15] Коллекции ГИМ.
[16] Коллекция ГМТР.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

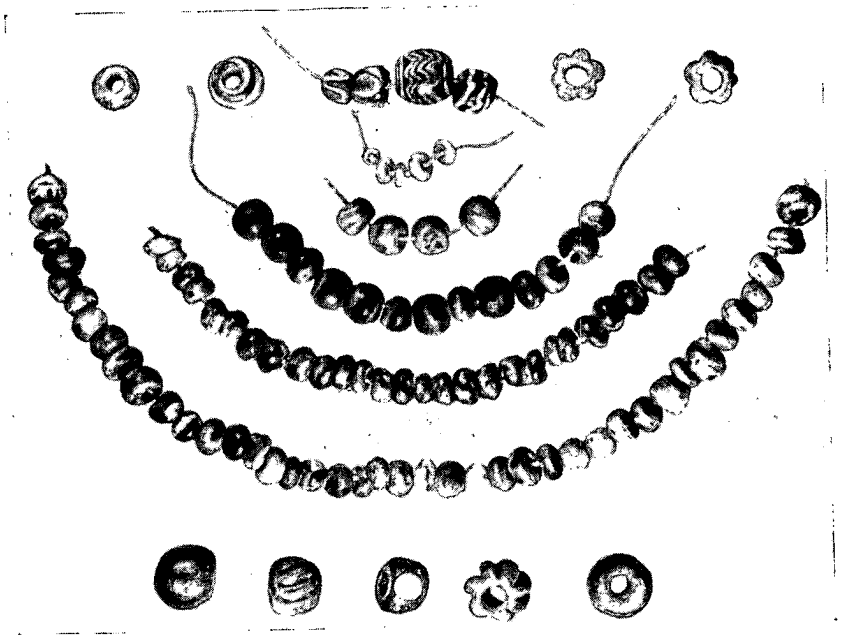


Рис. 7. Бусы

При раскопках Салтовского могильника открыто несколько конских захоронений с богатыми наборами сбруи — многочисленными пластинчатыми бляхами-подвесками, круглыми, листовидными, треугольными [17]. Богатые конские уборы подобного же типа найдены в катакомбных могильниках Северного Кавказа [18].

Изображения богатой упряжи с бляхами-подвесками имеются и на древневосточных серебряных блюдах. Интересно изображение восточного всадника на блюде, найденном в Приобье [19]; сбруя его лошади украшена большими круглыми пластинчатыми бляхами, подвешенными на ремнях.

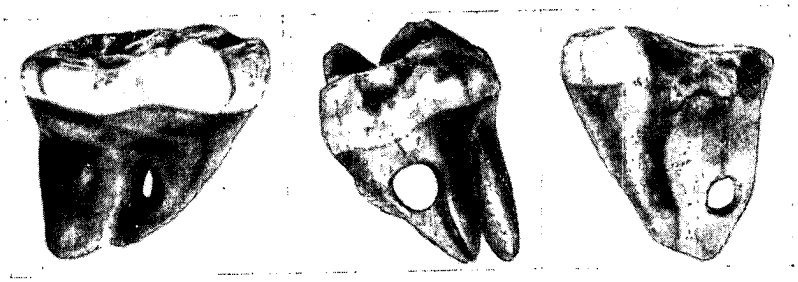


Рис. 8. Подвески из зубов медведя

Набор блях Бутаевского клада принадлежал богатому конскому убору болгарского всадника; он связан с более ранними алано-сарматскими традициями и отражает культурное влияние древнего Востока. Все украшения Бутаевского клада являются продукцией местного производства; это из-

[17] Раскопки В. Бабенко. Коллекция ГИМ.
[18] МАК, М., 1900, вып. VIII, табл. LXVI, *1, 2.*
[19] ОАК за 1898 г., стр. 81—82, рис. 153.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

делия болгарских мастеров-ювелиров, возможно, г. Биляра — ближайшего крупного ремесленного центра X—XII вв.

Формы и отделка вещей характерны для болгарского ювелирного искусства; при их изготовлении применены различные приемы ювелирной техники, которыми искусно владели болгарские мастера — филигрань, тисненье, чеканка, волоченье. Обращает на себя внимание тождество оформления и отделки колец и ожерелья клада с вышеупомянутыми кольцами и ожерельями из Биляра [20].

Следует отметить, что на Болгарском и Билярском городищах найдены литейные формы височных колец и подвесок [21], служившие для отливок более дешевых массовых изделий из бронзы.

Б у с ы Бутаевского клада (107 экз.), стеклянные, различные по цвету, форме и размерам (рис. 7). В состав ожерелий входили бусина глазчатая, черная, с белыми глазками, крупная; бусы черные, с желтым спирально-волнистым орнаментом, крупные; бусы красные, с желтым зигзагообразным орнаментом, цилиндрические; бусина с темными и светлыми полосами, шарообразная, крупная; бусы ребристые, голубые, крупные; бусы синие, голубые и темные, шарообразные, крупные и мелкие; бусы зонные, синие и желтые; бисер желтый. Такие бусы характерны для домонгольского времени (X—XII вв.). Большое значение имеет находка столь разнообразного набора бус в сопровождении хорошо датирующихся болгарских ювелирных изделий.

В числе вещей клада имеются также три подвески-амулета из медвежьих зубов с просверленными отверстиями для подвешивания (рис. 8). Зубы коренные принадлежали крупным медведям, чрезвычайно редко встречающимся в настоящее время [22]. Культ медведя, широко распространенный у древних племен Прикамья, восходит к эпохе бронзы и раннего железа. Амулет в виде клыка медведя найден при раскопках ананьинского городища — Сорочьи горы в Лаишевском районе ТАССР [23]. Значение оберегов имели ручки глиняных сосудов из раскопок Болгарского и Билярского городищ, реалистически выполненные в виде фигур медведей [24]. Возникнув в эпоху родовых отношений, культ медведя пережиточно сохранялся в Волжской Болгарии, уживаясь с распространившимся исламом.

Исходя из приведенного анализа, формы украшений и типы бус позволяют нам датировать Бутаевский клад XI—XII веками.

Внешнеполитическая жизнь болгарского государства в X—XII вв. отличалась значительной напряженностью. Известны походы русских князей, набеги кочевников торков и позднее половцев, хорезмийцев; военные действия распространялись и на удаленные от границ районы страны. Летопись сообщает о походе 1183 г. (6691), когда русские полки перешли р. Черемшан и дошли до «Великого города Биляра». Ценности описанного клада, очевидно, принадлежали семье болгарского феодала, укрывшейся в лесу от военной опасности.

Украшения клада повторяют уже известные формы болгарских ювелирных изделий, но новым и ценным является получение не отдельных разрозненных экземпляров, но целых бытовых комплексов, знакомящих с богатым женским убором и набором украшений конской сбруи.

Анализ вещей клада выявляет традиции и связи, питавшие болгарское ювелирное искусство. Наряду с местными средневолжскими мотивами, мы встречаем алано-сарматские элементы, отражающие влияние античного ювелирного искусства Северного Причерноморья.

---

[20] Коллекции ГИМ.

[21] Коллекция ГМТР.

[22] Определение старшего научного сотрудника Казанского филиала АН СССР В. А. Попова.

[23] Раскопки П. А. Пономарева 1880—1885 гг. См. Л. И. Вараксина. Костеносные городища Камско-Вятского края. ИОАИЭ, Казань, 1929, т. XXXIV, вып. 3—4, стр. 85, табл. 7.

[24] Коллекции ГМТР.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. Э. ЗАРИНЯ

ВИЛЛАЙНЕ ЛАТГАЛОВ VII—XIII вв.

В фондах Исторического музея и краеведческих музеев Латвийской ССР, а также в Институте истории АН Латвийской ССР хранится довольно много остатков одежды, добытых в археологических раскопках могильников латгалов VII—XIII вв. [1]. Из отдельных частей одежды лучше всего сохранились фрагменты женского наплечного платка — виллайне (рис. 1 и 2) [2].

По обычаю того времени латгалы хоронили своих умерших в праздничном одеянии, виллайне которого украшалась бронзовыми колечками. В повседневной жизни, как можно полагать, они пользовались более простой виллайне, без украшений — из одноцветной или клетчатой ткани, какие иногда находятся в могильниках вместе с украшенными и узорчатыми.

В рассматриваемый период латгалы дифференцировались уже на обособленные имущественные слои [3]. В богатых погребениях виллайне имеют больше бронзовых украшений.

Наиболее богато украшены бронзовыми колечками (и по этой причине лучше сохранились) виллайне XII в. Их размеры (80 × 120 *см*) легко установить, и они принимаются за основу при реконструкции других, хуже сохранившихся виллайне (рис. 2) [4]. Разнообразие вариантов украшений виллайне свидетельствует как о различных стадиях развития композиции, так и об индивидуальном вкусе и социально-экономическом положении мастерицы.

В досоветской латышской археологической литературе опубликованы наиболее роскошные виллайне, но нет систематических исследований о технике изготовления и способах их украшения. В настоящей статье дан краткий обзор способов изготовления и приемов украшения виллайне, установленных в результате анализа 177 фрагментов виллайне [5].

Места находок исследованных нами виллайне показаны на карте (рис. 3), а представление о различных видах виллайне по основной ткани и материалу украшения в хронологическом порядке дает таблица *1* [6].

---

[1] Латгалы заселяли восточную часть нынешней Латвийской ССР.

[2] Передние углы виллайне скреплялись сакгой (фибулой) так, чтобы не закрывались нашейные украшения. В таком же положении нередко находят виллайне и в погребениях.

[3] Э. Шноре. Социальное расслоение в отражении погребальных инвентарей. МИА ЛатвССР, Рига, 1957, т. I, стр. 40—46.

[4] V. Ģinters. Latviešu tautas tērpa aizvēsture. Сб. «Latviešu tautas tērpi», Riga, 1936, стр. 36—50.

[5] Проанализированы материалы Музея истории ЛатвССР (ниже — МИЛ) краеведческих музеев ЛатвССР, Института истории АН ЛатвССР (ниже — ИИЛ) и материалы из Одукалнс в Лудзе, хранящиеся в Гос. Историческом музее в Москве, в Гос. Эрмитаже в Ленинграде и в Институте истории АН ЛитовССР в Вильнюсе.

[6] Датировка виллайне основывается на комплексах погребального инвентаря и типологии виллайне.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 1. Реконструкция одежды XII в. из погр. № 4 Айнавского могильника (Цесисский район) (МИЛ)

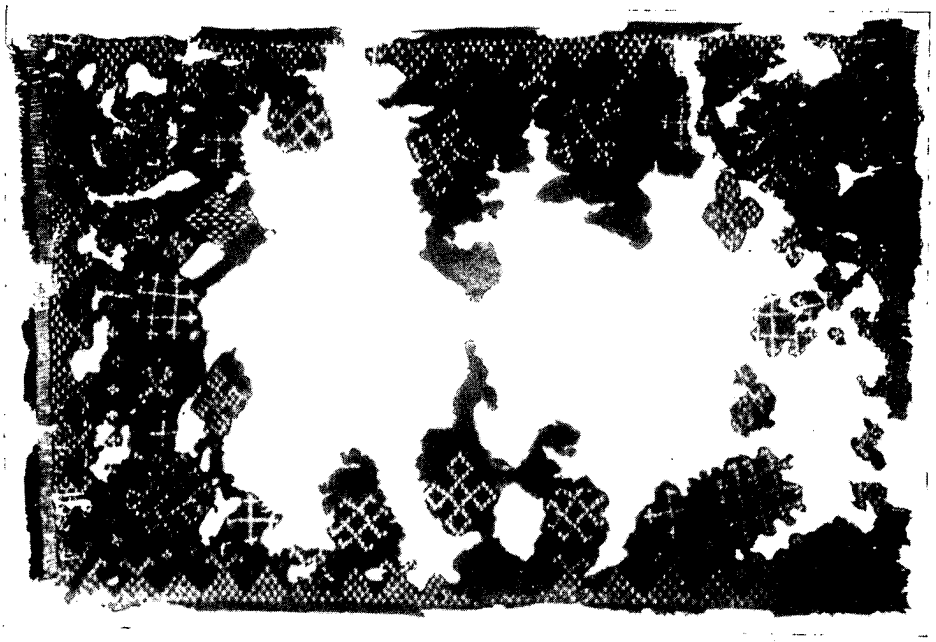


Рис. 2. Виллайне XII в. из погр. № 4 Айнавского могильника (Цесисский район) (МИЛ, инв. № V—3344)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

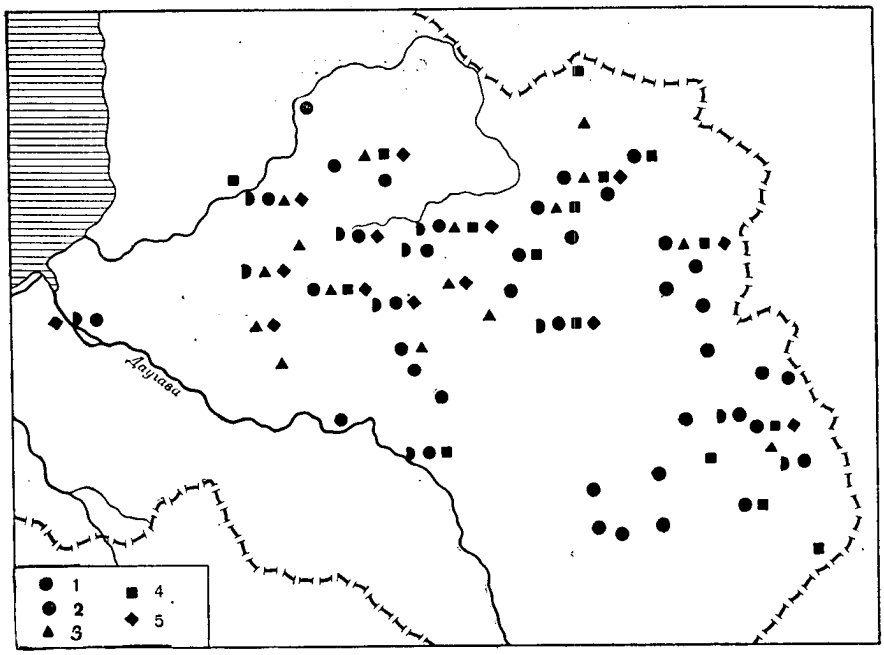


Рис. 3. Распространение видов виллайне

1 — неукрашенные виллайне; *2* — виллайне, украшенные бронзовыми колечками; *3* — виллайне, украшенные вышивками и бусами; *4* — виллайне из клетчатой ткани; *5* — виллайне из узорчатой ткани

Таблица 1

Виды виллайне в хронологическом порядке (по основной ткани и материалу украшения)

Виды виллайне	Техника тканья *	Число фрагментов по векам					
		VII—VIII	IX—X	XI—XII	XIII	XIV	XVII
I. Из шерстяной ткани:							
1) неукрашенные	2/2	1	1	7	4	—	1
2) украшенные:							
а) украшение бронзовыми колечками	2/2	10	22	60	11	—	—
б) украшение вышивкой и бусами	2/2	—	—	3**	15	3	1
II. Из шерсти и льна:							
1) из клетчатой ткани	1/2 и 2/1	—	—	12**	7	—	—
2) из узорчатой ткани	2/1 и 1/1	—	—	12**	6	1	1

* Техника тканья обозначается дробью, числитель которой показывает после скольких ниток утка в раппорте одна нить основы идет по верху, а знаменатель — скольким нитям утка одна нить основы идет снизу.

** Только XII в.

I. ВИЛЛАЙНЕ ИЗ ШЕРСТЯНОЙ ТКАНИ

За немногими исключениями [7], соткана в четыре ремизки (2/2) из несученой, довольно грубой шерстяной пряжи, состоящей из одной нити [8]. У более ранних виллайне (VII—VIII вв.) при простом способе натягива-

[7] Две виллайне XIII в. изготовлены в три ремизки (2/1).

[8] Лишь у двух неукрашенных виллайне нити основы сученые, причем у одной из них сучены также и нити утка.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ния на вертикальный ткацкий станок вначале образуется косичка [9], но у виллайне IX в. и последующих веков оставляются свободными концы нитей основы, длиной в 10—15 *см*, на которые по окончании тканья нанизываются бронзовые спирали. После этого концы основы были протканы через целайне (кайма) и образовали бахрому [10]. Равномерное расположение колечек и положение нитей утка показывают, что украшение бронзовыми колечками производилось во время самого процесса тканья.

Основная ткань в четыре ремизки встречается в виллайне с VII по XIII в. и в более поздних виллайне — XIV и XVII вв.; сохранилась она также в этнографических виллайне, украшенных вышивкой.

В нашем распоряжении нет еще систематических исследований о цвете ткани виллайне. При анализе отдельных виллайне [11] констатирован синий цвет (индиго). В земле ткань виллайне принимает неопределенный темный цвет, однако местами в складках обнаружен синий оттенок индиго. Способ окраски растением Isatis tinctoria, содержащим красящее вещество индиго, в XVIII—XIX вв. хорошо известен. Весьма возможно, что этот способ крашения был известен значительно раньше. У некоторых виллайне заметен темно-коричневый оттенок; возможно, что лишенные украшений виллайне были неокрашенными.

Концы всех шерстяных виллайне украшены притканными целайне, причем у многих виллайне между тканью и целайне на концах нитей основы нанизан ряд спиралей. Некоторые виллайне имеют целайне также вдоль длинных краев. Основное украшение виллайне размещено в самой ткани виллайне.

В зависимости от украшения ткани виллайне последние делятся на две группы: 1) неукрашенные и 2) украшенные (табл. 1) [12].

1. ВИЛЛАЙНЕ БЕЗ УКРАШЕНИЙ

Неукрашенных виллайне сохранилось мало, и то лишь в виде небольших фрагментов. Как исключение, совершенно лишенной украшений является виллайне из 2-го погребения Нукшинского могильника [13]. Концы остальных виллайне все же в некоторой мере украшены притканными целайне, а на некоторых, подобно украшенным виллайне, нанизан ряд спиралей. На концах и вдоль краев притканные целайне подобны тем целайне, которые характерны для виллайне, украшенных бронзовыми колечками того же периода.

Обобщенные в таблице этой группы виллайне относятся к периоду с VIII [14] по XII—XIII вв. [15]. Большинство из них обнаружены в погребениях XII в., богатых бронзовыми украшениями, в которых, помимо неукрашенных, обнаружены также украшенные бронзовыми колечками виллайне [16].

2. УКРАШЕННЫЕ ВИЛЛАЙНЕ

По материалу украшений виллайне делятся на две группы: А) украшенные бронзовыми колечками, Б) украшенные вышивкой и бусами.

---

[9] Виллайне из погр. № 4 Кивтского могильника (Лудзенский район) и № 8 погр. Упмальского могильника (Цесисский район).

[10] Такой же способ встречается также в этнографических виллайне Кулдигского района.

[11] Например, виллайне из Аннасмуйжа (Гулбенский район); МИЛ, инв. R L B, № 696; см. также J. Auškāps. Balināšana un krāsošana latvju dainās, Latvju tautas dainas, 3. sēj., Rīgā, 1929, стр. 32.

[12] В таблице не учтены те элементы украшения, которые не входят в самую ткань: нанизанные на концах нитей основы спирали, притканные или пришитые целайне.

[13] МИА ЛатвССР, т. I, табл. XII, *1*.

[14] Погр. № 131 Кивтского могильника (Лудзенский район); ИИЛ.

[15] Погр. № 8 могильника Оглениеки (Крустпилсский район); ИИЛ.

[16] Погр. № 9 Лаздиньского могильника (Цесисский район); МИЛ, инв. V, № 3323 и др.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. Виллайне, украшенные бронзовыми колечками

Обычай латгалов — украшать ткань бронзовыми колечками — можно проследить, начиная с VII—VIII до XIII в. Колечки изготовлялись из бронзовых пластинок, длиною в 10—16 *мм* и шириною в 2—10 *мм*. Пластинки обвернуты вокруг пяти — восьми нитей основы ткани и, скрепленные на левой стороне, образуют овальные колечки. Начиная от VII—VIII до XI вв.

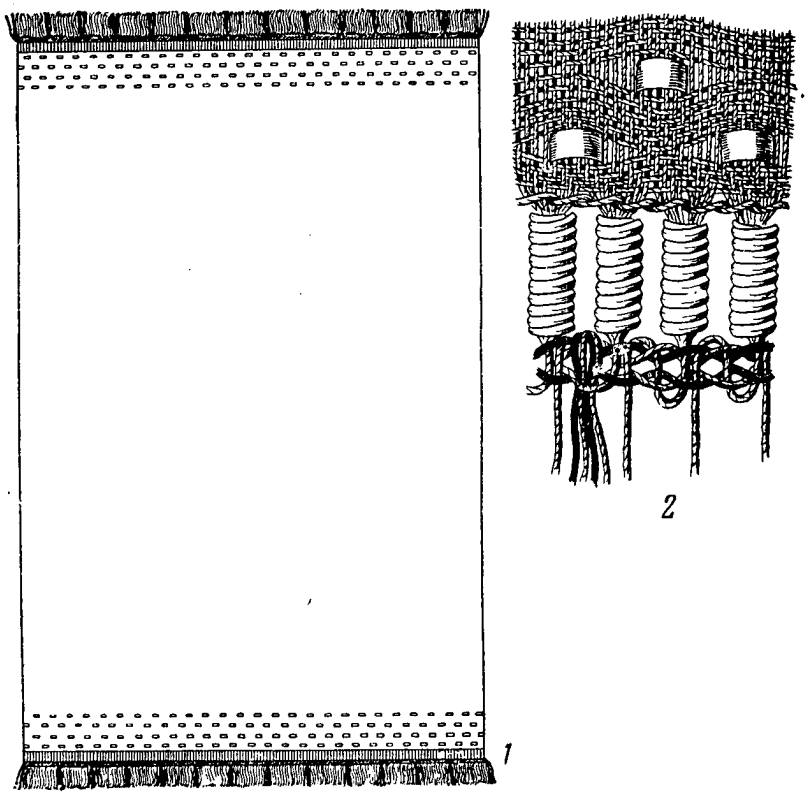


Рис. 4. Реконструкция виллайне VIII в. из погр. № 36 Киетского могильника (Лудзенский район) (ИИЛ)

для украшения виллайне употреблялись преимущественно широкие гладкие колечки, изготовленные из пластинок шириною в 5—10 *мм*. В XII в. широкие колечки встречаются лишь в немногих виллайне. В XII—XIII вв. характерны колечки, изготовленные из узких, шириной в 2—3 *мм*, в сечении треугольных пластинок.

Концы пластинок бронзовых колечек обычно заходят один за другой. Расположение ряда колечек определяется характером орнамента. Орнаменту виллайне VII—IX вв., а также некоторым виллайне XII в. [17] свойствен разреженный ряд колечек, в котором после каждого колечка оставлено лишнее пасмо нитей основы, в него в свою очередь, после заткания нескольких ниток утка, вогнуты колечки следующего ряда (рис. 4). При изменении формы колечек менялся и прием украшения; у остальных виллайне XII—XIII вв., украшенных узкими колечками, орнамент плотный, и между колечками не оставлено лишнего пасма нитей основы.

---

[17] Погр. № 4 Айнавского могильника (Цесисский район); МИЛ, инв. № V — 3344 и др.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Редко встречаются трапециевидные подвески, прикреплявшиеся к ткани при помощи бронзовых кружочков.

Бронзовые спирали для украшения виллайне изготовлялись из спиралевидно свернутых бронзовых пластинок (шириною в 2—2,5 *мм*) или проволоки. Длина спиралей — 15—25 *мм*, диаметр — 3—5 *мм*. Спирали укреплялись на концах виллайне нанизыванием их на специально для этого оставленные концы нитей основы. В VII—VIII вв. эти спирали для виллайне изготовлялись из пластинок треугольного сечения. В IX—XI вв. профиль пластинок спирали становится сегментовидным, а в XII и XIII вв. для спиралей употреблялась уже бронзовая проволока, диаметром в 1 *мм*. Украшенная колечками виллайне не всегда имела спирали. Способ украшения виллайне бронзовыми спиралями и колечками можно проследить начиная с VII—VIII вв. Применение спиралей встречается и позднее на виллайне XIII—XIV вв., украшенных вышивкой и бусами [18].

В этот период украшение ткани бронзой наблюдается, хотя и в меньшей мере, у земгалов и куршей, так же как у литовских и финских племен. Несколько бронзовых колечек от украшения ткани найдено в погребениях земгалов X—XII вв. [19] У куршей этого периода в остатках погребений с трупосожжением бронзовые колечки отсутствуют, но вместо них в XIII—XIV вв. встречаются украшения с продетыми в ткань бронзовыми кружочками [20]. У соседей латгалов, ливов, в XII в. тоже встречаются виллайне, украшенные бронзовыми колечками и спиралями. Но колечки ливов отличаются тем, что они круглые и не продеты в ткань, а нанизаны на нить и пришиты к краю виллайне. У ливов ряд спиралей прикреплялся на концах виллайне так же, как у латгалов, но часто спирали заменялись группами колечек, изготовленных из бронзовой проволоки [21]. Наподобие латгальских, рядами спиралей на концах украшены также виллайне XII в. финских племен, но орнамент, созданный из мелких спиралей, прикрепленных к ткани при помощи колечек [22], имеет местное своеобразие.

Среди литовских древностей IX—X вв. встречаются ткани, украшенные трапециевидными подвесками и нашитыми рядами спиралей. Колечки для этих тканей не характерны [23].

Хотя орнамент виллайне из бронзовых колечек отличается большим разнообразием и каждую виллайне можно считать новым вариантом, все же на основании сходных признаков композиции, виллайне можно разделить на несколько групп.

Таблица 2

Группы виллайне, украшенных бронзовыми колечками (по композиции)[24]

Дата	Узор на концах	Узор, заполняющий края и концы				
		Узор на концах шире, по краям уже			Узор везде одинаков	
		середина без узора	середина частично с узором	середина заполнена узором	середина с узором	середина без узора
VII — VIII	9	—	—	1	1	—
IX — X	18	1	2	—	—	—
XI — XII	10	2	16	7	12*	11*
XIII	—	—	—	—	—	11

* Только XII в.

[18] Могильник в саду Мадлиенской аптеки (Огрский район); МИЛ, инв. № 8883; 14.
[19] Погр. № 18 в могильнике Подини (Бауский район) и др.
[20] E. Šnore. Dundagas kājauti. Senatne un māksla, Rīgā, 1958, № 2, стр. 111—118.
[21] Могильники в Сигулде, Кримулде и Турайде (Сигулдский район); МИЛ.
[22] E. Kivikoski. Die Eisenzeit Finnlands, II. Porvoo — Helsinki, 1951, табл. 156.
[23] Литовское народное искусство. Вильнюс, 1958, рис. 536.
[24] На таблице представлено 100 фрагментов виллайне, по которым произведена реконструкция композиции.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Узор на концах виллайне

(табл. 2)

Колечки на концах виллайне размещены ритмичными рядами (рис. 4). Число рядов колечек на каждой отдельно взятой виллайне различно, колеблется также расстояние между колечками в ряду и число нитей утка между рядами. По виллайне VII—VIII вв. с узором из бронзовых колечек видно [25], что приемы работы еще слабы, несовершенны: колечки расположены в беспорядке, ряды нерегулярны и редки. В последующих веках наблюдается развитие техники украшения.

Элементарный прием украшения ритмичными рядами колечек на концах виллайне встречается в VII—VIII вв. (рис. 4) и наблюдается в виллайне IX—X вв. [26] В XI в. [27] этот прием встречается наряду с другими приемами, а в XII в. [28] встречается в редких случаях.

Узор, заполняющий края и концы

Узоры на концах широкие, вдоль краев узкие.

Украшение на концах виллайне дополняется украшениями, расположенными вдоль краев виллайне. Прямолинейный ряд узора на концах виллайне, граничащий с безузорной серединой, обычно образует треугольник, убывающий по направлению к середине виллайне. Треугольники, образованные тремя — шестью рядами колечек, опираются на несколько безузорных рядов и образуют в конце виллайне узорчатую полосу, шириной до 20 *см*. Вдоль краев расположена более узкая полоса, обычно состоящая только из небольших треугольников, составленных из колечек, расположенных в три-четыре ряда. Такой принцип украшения прослеживается с X—XI вв. и является общим признаком для всех виллайне 1-й группы. По степени украшенности серединного поля, виллайне делятся на три типа: а) с серединой без узора, б) с серединой частично узорчатой, в) с серединой, заполненной узором (см. табл. 2).

а. Середина без узора. Несколько виллайне X—XI вв. На серединном поле узоров нет. Узор на концах оканчивается или прямолинейным рядом [29], или имеет вид треугольников [30]; вдоль краев имеются только один-два ряда колечек.

б. Середина частично с узором. В дополнение к украшениям концов и краев в серединном поле виллайне часто размещены небольшими группами колечки. Эти группы (обычно из четырех колечек в виде крестика) размещены рядами на концах виллайне, а иногда среди треугольников.

Число рядов крестиков различно, начиная с двух. У богато украшенных виллайне свободным от украшения остаются лишь 30 $см^2$ серединного поля [31]. Большое разнообразие наблюдается также в украшении краев. У более роскошных виллайне по краям вместо элементарных рядов колечек образованы небольшие треугольники, хорошо гармонирующие с узором на концах виллайне. Последние также нередко усложнены. Виллай-

---

[25] Погр. № 8 Упмальского могильника, Байжкалнс (Цесисский район); погр. № 4 Кивтского могильника (Лудзенский район) МИЛ.

[26] Погр. № 94 Нукшинского могильника (Лудзенский район); МИА ЛатвССР, т. I, табл. IX, 7.

[27] Погр. № 199 Нукшинского могильника (Лудзенский район); МИА ЛатвССР, т. I, табл. XII, *3* и др.

[28] Погр. № 124 Нукшинского могильника (Лудзенский район); МИЛ, инв. № CVVM — 65369 и др.

[29] Погр. № 145 Нукшинского могильника (Лудзенский район); МИА ЛатвССР, т. I, табл. XI, *2* и др.

[30] Погр. № 2 Айзкалнского могильника (Даугавпилсский район); МИЛ, PVN 33523 и др.

[31] Галгауска (Гулбенский район); МИЛ, RDM — 1, № 3673.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

не этого типа относятся к X—XII вв. [32], но большинство — к XI в. (рис. 5).

в. Середина заполнена узором. У наиболее роскошных виллайне узором заполнено все поле. Ряды крестиков расположены в шахматном порядке, причем на 10 *см*^{2} в среднем приходится девять крестиков. В углах некоторых виллайне между рядами крестиков помещены еще отдельные орнаменты больших размеров или группы орнаментов [33]. Виллайне этого типа характерны для XI [34] и XII вв. (рис. 6).

Принцип украшения концов продолговатого четырехугольника более широкой узорчатой полосой, а краев — более узкой полосой, наряду с другими приемами, часто встречается в этнографическом материале [35].

Узор везде одинаков (табл. 2)

В процессе развития, как это можно наблюдать на многих виллайне XII в., узор на концах упрощается, становится более узким, одинаковым на всех краях. Подобно орнаменту предшествующей группы, он образуется из расположенных в три — шесть рядов треугольников. Исчезает узор, покрывающий виллайне предыдущей группы; на серединном поле появляются роскошные орнаменты. При исследовании виллайне этой группы в хронологическом развитии наблюдается, что в XIII в. орнамент концов и краев становится менее сложным. К этому времени серединное поле уже не украшается.

В зависимости от украшения серединного поля виллайне этой группы делятся на такие, у которых а) середина заполнена узором и б) середина без узора.

а. Середина, заполненная узором (рис. 1—2). Отдельные пышные узоры размещены в серединном поле виллайне по принципу центральной композиции [36]. Поле виллайне пересекают несколько скрещивающихся в середине композиционных осей, концы которых снабжены более богатыми узорами. Остальные узоры группируются по отношению к осям симметрично. В некоторых виллайне можно усмотреть принцип трех композиционных осей: две из них пересекают поле по диагонали, третья — по вертикали. Вертикальная ось делит виллайне поперек и определяет симметрию на концах; края могут быть различные [37]. По такой схеме построен орнамент роскошной виллайне из Стамериена Гулбенского района [38]. Часто встречается принцип двух диагональных осей, при которых орнамент расположен только по углам [39]. Роскошные виллайне этой группы характерны только для XII в. и по своей композиции являются высшим достижением в применении техники бронзовых украшений. Такой принцип композиции встречается еще в XVII в., например, на украшенной бусами виллайне из 3-го погребения Скубиньского могильника Огрского района [40].

Способ орнаментирования для концов и краев виллайне подобен способу предыдущих групп, украшенных широкими колечками; но в это время наблюдается изменение в форме колечек — они становятся более узкими и вместе с тем размещаются по орнаменту компактнее. Узкими колечками украшено большинство виллайне этой группы и все виллайне следующей группы.

---

[32] Погр. № 171 Кивтского могильника (Лудзенский район); ИИЛ; см. также погр. № 3 в Раскуми (Цесисский район); ИИЛ.

[33] Могильник в Эзербричи (Цесисский район); МИЛ, V № 7807: 2 и др.

[34] Там же.

[35] Виллайне крустпилсского типа с вышитыми узорами, головные наматы и др.

[36] V. Ginters. Ук. соч., стр. 36—52.

[37] Это объясняется манерой носить виллайне; наблюдается это также в этнографических вышитых виллайне крустпилсского типа, у которых часто верхний край украшен узором, а нижний — без узора.

[38] V. Ginters. Ук. соч., рис. 26.

[39] Галкауска (Гулбенский район); МИЛ, инв. № RDM I — 3668 и др.

[40] МИЛ, инв. № PV — 26117.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

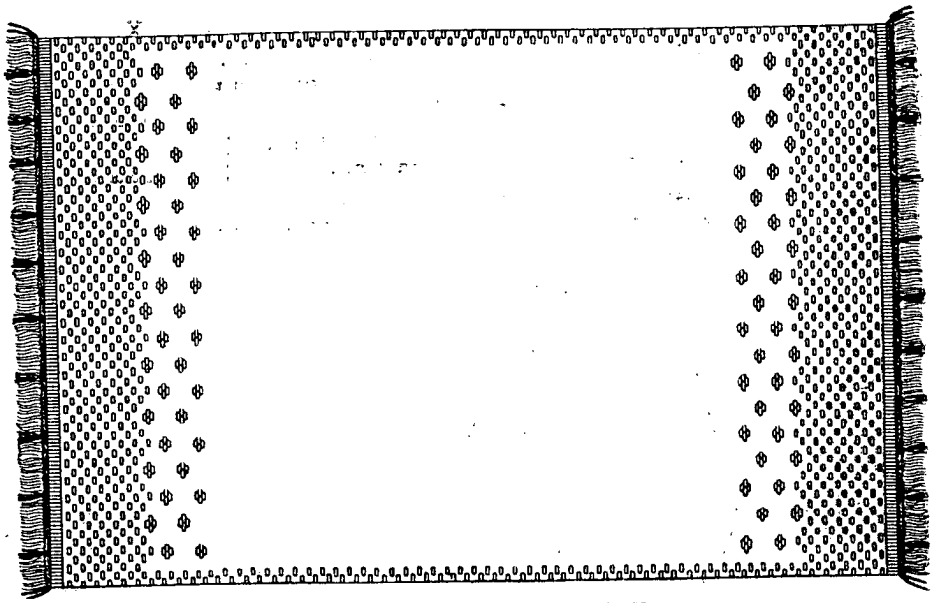


Рис. 5. Реконструкция виллайне XI в. из погр. 157 Кивтского могильника (Лудзенский район) (ИИЛ)

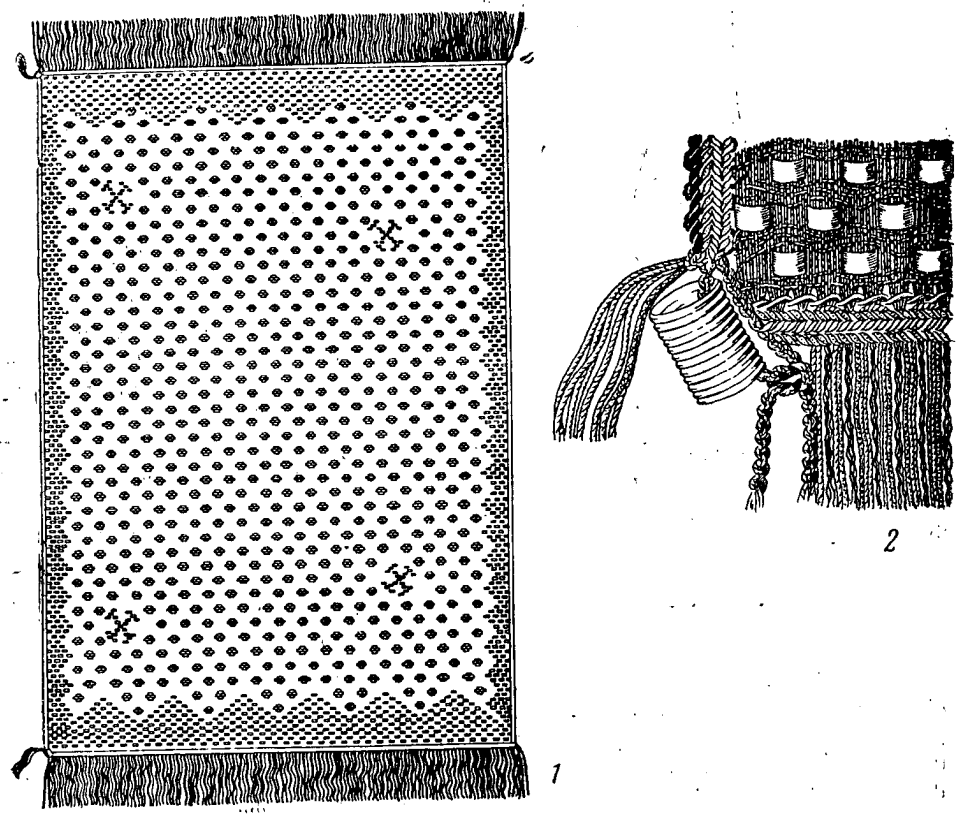


Рис. 6. Реконструкция виллайне XII в. из погр. № 9 в Лаздини (Цесисский район) (МИЛ, инв. № V—3520)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

б. Середина без узора. В погребениях латгалов конца XII—XIII в. наблюдается уменьшение количества бронзовых украшений и оскудение орнамента, составленного из бронзовых колечек. Пышные узоры в середине виллайне исчезают, сохраняется лишь везде одинаковый, окружающий виллайне орнамент, состоящий из треугольников, располо-

1 2

Рис. 7. Реконструкция одежды XIII в.

1 — из погр. № 2, кург. 7; *2* — погр. № 2, кург. 1 могильника в дер Даниловке (Абренский район) (ИИЛ)

женных рядами (рис. 7, *2*). Треугольники образованы из трех-четырех рядов колечек, иногда узор рядов усложняется [41]. Исчезновение богатой орнаментации бронзой в XIII в. объясняется общими политико-экономическими условиями в стране.

Б. Виллайне, украшенные вышивками и бусами (табл. 1)

В процессе дальнейшего развития способ изготовления основной ткани виллайне XII и XIII вв. не изменяется. Частично сохраняется традиция размещения украшения в виде узкой, всюду одинаковой по ширине, полосы орнамента. К этому времени украшения бронзовыми колечками начинают заменяться вышивкой и бусами.

Для вышивки использовалась красноватая и коричневая шерстяная сученая нитка, вышивание производилось преимущественно в технике «цепочкой» (тамбурный шов). Иногда эта полоска двухцветная [42]: через каж-

[41] Виллайне из Пакалниеши (Мадонский район); МИЛ, инв. № RDM I — 3660 и др.

[42] Рауна (Цесисский район); МИЛ, инв. № RDM I — 3676—6 и др.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дые 2—4 *см* цвет нитки меняется. Узор таким способом не вышивался. Такой прием вышивки сохранился на некоторых латгальских этнографических виллайне; там тоже «цепочкой» исполнены лишь полоски, отграничивающие полосу узора. В некоторых виллайне «цепочка» заменяется полукрестом, причем в каждом стежке на правой стороне продета цветная нитка [43]. Вышивка цепочкой встречается на некоторых виллайне с узором из бронзовых колечек [44].

На некоторых виллайне узкая полоска вышивки дополняется узором из нашитых бус. Для этого использованы желтый стеклянный бисер [45], диаметром в 2—3 *мм*, и оловянные бусы или пуговки, вдвое большие по размеру. Бусы нанизаны на нитку и плотным рядом пришиты около окаймляющей полоски, исполненной «цепочкой». Иногда размещение бус напоминает орнамент полосы треугольников из бронзовых колечек [46]; однако на многих виллайне узорчатая полоса представляет собой три ряда бус — в среднем ряду оловянные, а по бокам ряды из желтого бисера (рис. 7, *1*). Пышные узоры из бус на виллайне XIII в. пока не обнаружены; возможно, что они появились позже. Роскошный орнамент из бус, поразительно похожий на орнамент XII в., но относящийся к XVII в., имеется на виллайне из 3-го погребения Скубиньского могильника Огрского района.

Виллайне, украшенные вышивками и бусами, относятся к XII и XIII вв., но они встречаются в XIV и XVII вв. Убранство из бус на видземских и латгальских этнографических виллайне полностью вытеснила новейшая, в этих краях превосходно развивавшаяся разнообразная техника вышивки. Приемы украшения вышивкой и бусами, а также при помощи бронзы сохранились лишь в Кулдигском и Айзпутском районах, в Курземе.

Неизменной составной частью виллайне является целайне (кайма). Для виллайне VII—VIII вв. характерны одноцветные узкие целайне, притканные в две дощечки вокруг всей виллайне [47]. Целайне укрепляет края виллайне, которая когда-то была неукрашенной, одинаковой для мужчин и женщин (в виде наплечного платка). Когда виллайне стали украшать, целайне потеряла свое практическое значение и была сохранена только на концах, которые она скрепляла, будучи притканной за рядом тяжелых бронзовых спиралей. Здесь целайне приобретает декоративное значение. Хотя ее и ткут в две дощечки, но уже двухцветную, прибавляя к ней цветную бахрому (рис. 4, *2*). Подобные целайне изготовлялись вплоть до XI—XII вв. для виллайне с узором на концах шире, по краям уже, украшенных бронзовыми колечками. Одновременно с роскошным бронзовым узором, вероятно, появилась потребность в композиционном равновесии на полях виллайне, что и вызвало появление на концах некоторых виллайне XI в. группы «в» более широких целайне, заканчивающихся регулярно вотканной бахромой. Этим же объясняется появление разноцветных полосатых целайне. В XII и XIII вв. ткались уже узорчатые целайне. Обычно мотив узора целайне на концах виллайне более простой, сотканный в три — семь дощечек (рис. 8, *3*), и одинаковый для всех виллайне, между тем как узоры по краям виллайне сотканы в 8—20 дощечек и поражают своей пышностью и большим разнообразием. Узор образует двухцветная [48] шерстяная пряжа основы, местами вводится третья цветная пряжа утка. Виллайне из Аннасмуйжа имеет на каждом краю

---

[43] Аннасмуйжа (Гулбенский район); МИЛ, инв. № RLB — 692 и др.

[44] Там же, инв. № 681 и др.

[45] Мелкий желтый бисер изготовлен из стеклянной массы, содержащей много свинца. Анализ произведен лабораторией Московского гос. университета под руководством Ю. Л. Щаповой.

[46] Галгауска (Гулбенский район); МИЛ, инв. № RDMI — 3664, 3672.

[47] Погр. № 4 Кивтского могильника (Лудзенский район); МИЛ, инв. № V — 9591: 24, 25 (виллайне). Погр. № 8 Упмальского могильника (Цесисский район); МИЛ, инв. № V — 5317 (виллайне).

[48] Можно различить синий и красный цвета.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

разные целайне: элемент композиции узора целайне верхнего края — квадрат, а нижнего — треугольник (рис. 8, *1, 2*).

Несмотря на то, что в XIII в. исчезает обычай украшать виллайне бронзовыми колечками, узорчатые целайне имеются и на более поздних

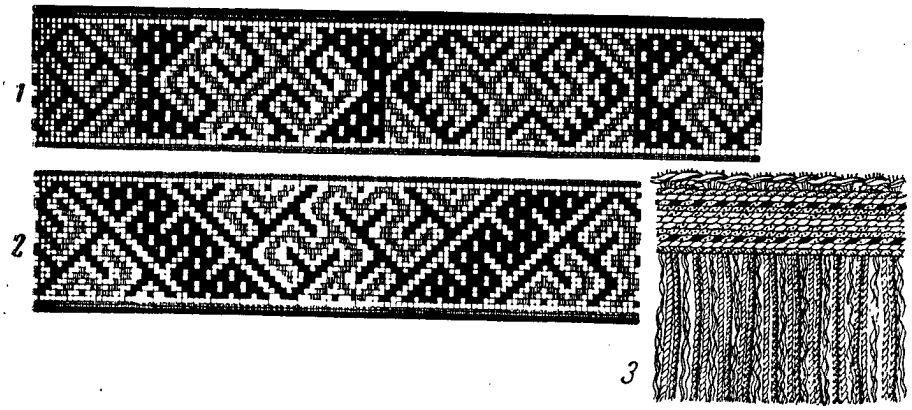


Рис. 8. Реконструкция целайне XII в. от виллайне из Аннасмуйжа (Гулбенский район) (МИЛ, инв. № RL*B*—696)

виллайне, украшенных вышивками и бусами и вытканных для виллайне из клетчатой и узорчатой ткани. Узорчатыми целайне украшены также этнографические виллайне из Латгале и Видземе, богато орнаментированные по схожим принципам композиции.

II. ВИЛЛАЙНЕ ИЗ ШЕРСТИ И ЛЬНА (Табл. 1)

1. ВИЛЛАЙНЕ ИЗ КЛЕТЧАТОЙ ТКАНИ

Часто встречаются фрагменты виллайне из клетчатой ткани, украшенные бронзовыми колечками (особенно виллайне группы 2 «б»). Клетки в шерстяной ткани образовывали льняные нитки, которые, истлев в земле, оставили в ткани пустое место или слабые следы. Можно предполагать, что для контраста шерстяная пряжа была окрашена в темный цвет, а льняные нитки оставлялись некрашенными (или, может быть, были беленые). Подобная виллайне найдена в могильнике у дер. Даниловки, Абренского района. Она была подостлана под виллайне, убранной бронзовыми колечками. Обе виллайне были скреплены одной и той же сактой (фибулой) (рис. 7, *2*).

Техника выработки клетчатой ткани виллайне — мелко ломаная в основе ткань в три ремизки. Узорчатая целайне на краях и цветная бахрома на концах виллайне дает возможность определить лицевую сторону ткани: у одних лицевой стороной является сторона основы (2/1) [49], у других — утка (1/2) [50].

Клетчатые виллайне XII [51] и XIII [52] вв. обнаружены вместе с украшенной шерстяной виллайне. В этот период подобного рода клетчатые ткани были найдены также на обширной территории, населенной славянами [53]. Этнографические клетчатые виллайне для повседневного употребления

[49] Курган, 1, погр. 2 в Даниловке и др.
[50] Виллайне из Рауны (Цесисский район); МИЛ, инв. № RDMI — 3678 и др.
[51] То же.
[52] Виллайне из Вецмуйжниеки, Огрский район; МИЛ, инв. № PV — 7363 и др.
[53] М. Н. Левинсон-Нечаева. Ткачество. Очерки по истории деревни X—XIII вв. М., 1959, стр. 23—24.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

известны по всей территории Латвии. Используется контраст шерсти и льна в клетках — в некоторых случаях наряду с темно-синей шерстью употреблялся беленый лен.

2. ВИЛЛАЙНЕ ИЗ УЗОРЧАТОЙ ТКАНИ

Среди остатков виллайне XII и XIII вв. имеются небольшие фрагменты, в которых хорошо сохранились лишь шерстяные нитки одного направления. От ниток другого направления — льняных — остались лишь слабые следы. Параллельно шерстяным встречаются также льняные нитки, которые с льняными нитями другого направления дают основную ткань, а шерстяные нити образуют регулярно повторяющиеся выпуклые узоры. Целайне, пришитые к ткани параллельно льняным нитям (основы) и притканные к концам ткани [54], параллельно шерстяным нитям (утка), дают основание рассматривать эти фрагменты как часть виллайне [55].

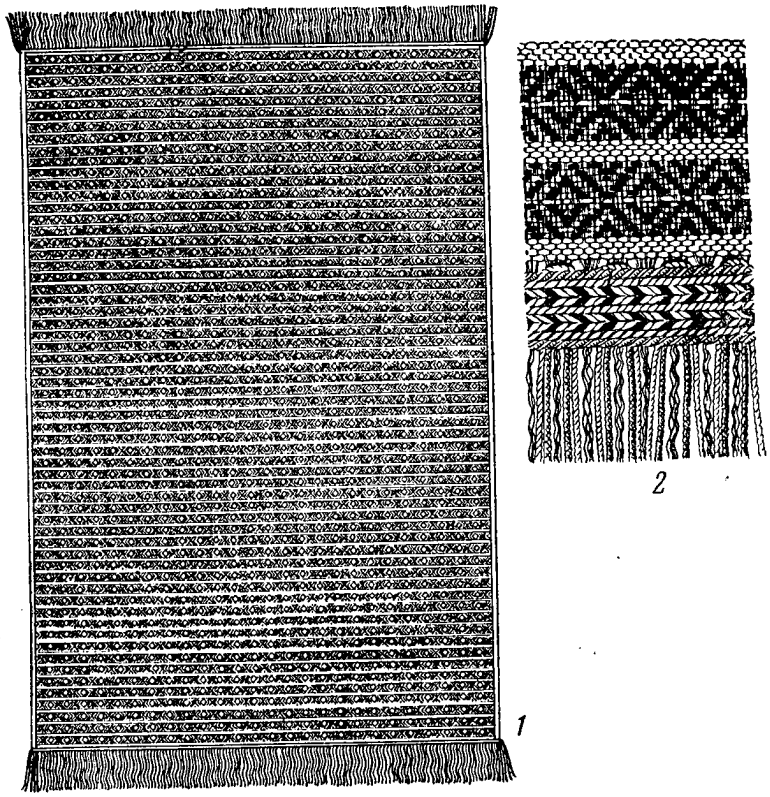


Рис. 9. Реконструкция виллайне XIII в. из погр. № 1 в Вецмужниеки (Огрский район) (МИЛ, инв. № V—2524)

Льняные нити основы и льняные нити утка дают полотно (1/1) или ткань в три ремизки (2/1). Узор можно выткать при помощи лучины или дощечки, выбирая из них соответствующие узору нити основы. Встречаются узоры, вытканные на двух — восьми лучинах и расположенные полосами, повторяющимися с интервалами. Орнаментальные полосы одну от другой отделяет узкая полоса основной ткани (1/1 или 2/1).

[54] Погр. № 4 Айнавского могильника (Цесисский район, Айнава-Некене); МИЛ, инв. № V—9476: 30 и др.

[55] Нет основания считать, что это фрагменты узорчатого пояса, вытканного на нить, у которого основа шерстяная, так как, во-первых, несученые шерстяные нити не пригодны для пояса, вытканного на нить, а во-вторых, нет никакой надобности помещать целайне на концах и краях пояса, вытканного на нить.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Мотивами узоров являются размещенные на краю квадратики или перекрещивающиеся зигзагообразные полосы. Узор, изготовленный в браной технике, мелкий: в одном раппорте узора две — четыре нити основы и одна-две шерстяные и одна-две льняные нити утка. Цвет нитей в шерстяном узоре меняется: одна синеватая, другая красноватая нитка. Довольно редко бывает, что более широкую синеватую полоску пересекает лишь одна красная (рис. 9).

Виллайне из узорчатой ткани встречаются в погребениях XII [56] и XIII вв. [57] (рис. 9) и в некоторых погребениях XIV [58] и XVII вв. [59], наряду с виллайне из шерстяной ткани, украшенными бронзовыми колечками и бусами. Наравне с описанными узорами, вытканными при помощи лучины, можно было вышивать узоры цветными нитками.

Подобный тип узора сохранился в этнографической одежде из окрестностей Абрене и в некоторых латгальских снатне [60]. Подобный прием украшения заимствован и сохранился в Курземе — в Алсунгских белых узорчатых виллайне, на концах которых подобным же образом браной техники тканья или вышиванием созданы многоцветные мотивы.

Большое количество и разнообразие убранства — нашейных украшений, сакт (фибул), браслетов, колец и разных принадлежностей одежды, находимого вместе с пышно украшенными виллайне, дает основание заключить, что богаче украшенные виллайне характерны для погребений представителей высшей социальной прослойки. В погребениях, где отсутствуют бронзовые украшения или их мало, ткани не сохранились. Обычно в подобных погребениях нет и бронзовых колечек, которые бы свидетельствовали о наличии украшенной виллайне. Прямых доказательств того, что в подобных погребениях находились неукрашенные виллайне, нет, но можно предполагать их наличие, основываясь на том, что в рассматриваемый период было принято хоронить умерших в полном одеянии, неотъемлемой частью которого являлась и виллайне.

Рассматривая различные типы виллайне латгалов VII/VIII—XIII вв., мы видим, что виллайне из шерстяной ткани является принадлежностью праздничной одежды. Археологические и этнографические материалы свидетельствуют, что неукрашенные шерстяные виллайне, а также виллайне из шерсти и льна носили преимущественно в будни. В зависимости от социально-экономических условий в течение веков изменяется материал украшений виллайне, но традиции украшения и ношения виллайне сохраняются до новейшего времени.

Большое разнообразие видов украшения свидетельствует о том, что виллайне изготовлялись индивидуально, кустарным способом: с другой стороны, стандартность выделки бронзовых колечек и спиралей говорит о том, что они являются изделием ремесленников.

Область распространения виллайне, украшенных бронзовыми колечками, в VII/VIII—XIII вв. ограничивается территорией, заселенной латгалами, но они не характерны для соседей латгалов. В этот период наблюдается непрерывное развитие техники украшения и композиции виллайне, наивысший уровень которого достигается в XII в. Дальнейшему развитию препятствовало вторжение немцев. Бронзовые украшения виллайне вырождаются и исчезают. В украшенных бусами виллайне XIII в., свидетельствующих о древней традиции приемов украшения, все же выявляются более элементарные формы.

---

[56] Кург. 1 Яунпиебалгского могильника (Цесисский район); ИИЛ.
[57] Погр. 1 в Вецмуйжниеки (Огрский район); МИЛ, инв. № LV — 2524 и др.
[58] Погр. № 10 в Берзмуйжа (Огрский район); МИЛ.
[59] Погр. № 3 в Скубини (Огрский район); МИЛ, инв. № PV — 26 117.
[60] Наплечный платок из льняной ткани. Ср. A. Dzērvītis. Latvju audumu tūkstošgadu vecas tradicijas. Senatne un māksla, № 2, Riga, 1938, стр. 174.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

И. И. КУШНИР

О КУЛЬТУРНОМ СЛОЕ НОВГОРОДА

За послевоенные годы, наряду с грандиозным строительством новых городов и поселков, в широких масштабах развернулись работы по восстановлению и реконструкции исторических городов нашей Родины, варварски разрушенных фашистскими захватчиками в Великую Отечественную войну. Особую заботу проявляют Коммунистическая партия и Советское правительство о строительстве одного из древнейших городов — Новгорода Великого. Небывалый для Новгорода размах строительства потребовал значительных геологических изысканий с целью определения несущей способности грунта. В течение четырнадцати послевоенных лет изыскательским сектором Новгородской областной проектной конторы были пробурены сотни скважин, в том числе на территории древнего Новгорода, остатки которого скрыты в земле.

Темпы и масштабы застройки города и связанные с этим геологические изыскания открывают перед археологами и градостроителями поистине небывалые возможности в изучении строения рельефа древнего Новгорода, интенсивности его заселения, структуры и характера образования культурного слоя. Теперь, пользуясь материалами буровых скважин, стало возможным вести раскопки не вслепую и избегать случайностей (которые нередко встречались до сих пор).

Автором статьи были зафиксированы данные около 300 буровых скважин, заложенных в границах городского вала, причем наибольшее количество скважин пришлось на прибрежные полосы, включающие особо важные участки древнего Новгорода (рис. 1 и 2). Имеющиеся материалы позволили, главным образом, определить рельеф территории, предшествующий заселению, а также мощность культурного слоя и др.

Прежде всего необходимо рассмотреть мощность культурного слоя и его распределение на территории древнего Новгорода. Как видно из описаний буровых скважин, на Софийской стороне, в районах, примыкающих к ныне существующему земляному валу, за исключением части Неревского конца и отдельных участков, очевидно, примыкающих к бывшим проездным воротам (они не сохранились), культурный слой отсутствует. Мощность его нарастает по мере приближения к реке, доходя до 7,5 *м* в районе Дмитриевской ул. (Неревский конец).

Несколько меньшую толщину имеет слой в Загородском конце, на территории которого он более 4 *м* не встречается.

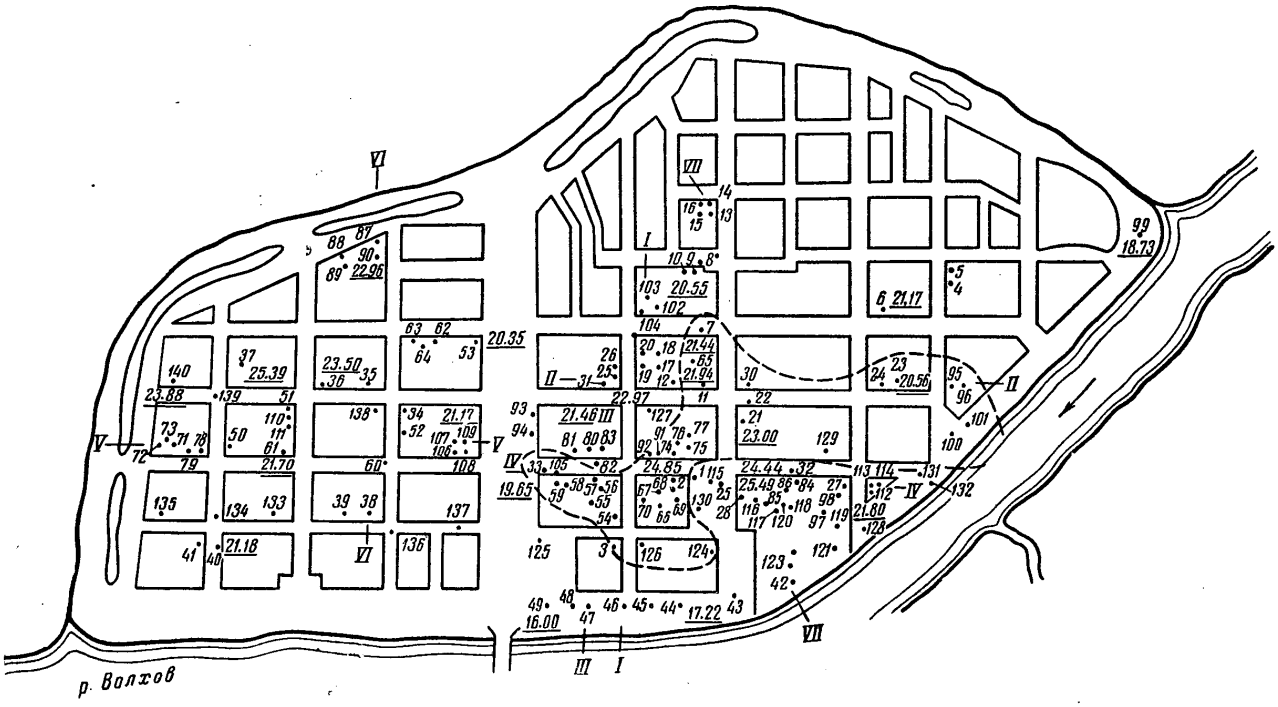
Аналогичная картина и в Людином конце, за исключением небольшого района между улицами Лукинской, Труда, ближе к Пролетарской, где культурный слой доходит до 5,8 *м*. У вала он сходит на нет.

Разведанная площадь культурного слоя в Неревском конце, глубиною от 5 *м* и более, составила примерно 4,5 *га*, в Людином конце — почти в три раза меньше (1,4 *га*).

Разновременность возникновения обеих половин кремля подтверждается и мощностью культурного слоя. В северной части его глубина распределяется от 3,15 до 8,5 *м* у Владимирской башни (проездной в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



а

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

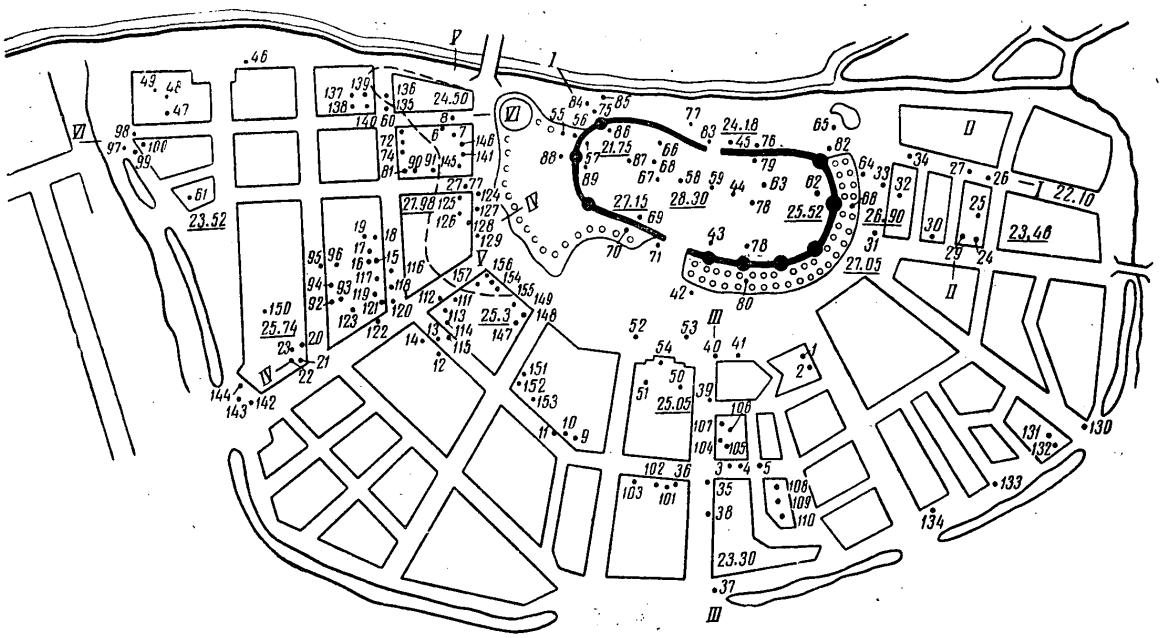


Рис. 1. План Новгорода

а — Торговая сторона, *б* — Софийская сторона. Цифрами обозначены буровые скважины; пунктиром указаны границы распространения культурного слоя мощностью от 5 *м* и выше; подчеркнуты отметки материка

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Неревский конец). На южной половине толщина слоя от 1,9 до 5 *м*.

Многих исследователей удивляло несколько странное расположение главного общественного сооружения в кремле — Софийского собора. Его смещенное положение по отношению к центру кремля вызывало недоумение. Теперь же, на основании определения рельефа материка в кремле, удалось установить, что в месте, где стоит Софийский собор, был некогда холм, являвшийся самой высокой точкой в городе, впоследствии сравнявшийся с прилегающей территорией благодаря наслоениям культурного слоя. Отметки холма над уровнем моря составляли 27,55—28,30 *м*, с понижением в северном направлении (у Владимирской башни) до 21,75 *м*, в южном (у Спасской башни) — до 25,52 *м*, в западном (у стены) — до 27,15 *м*, в восточном (у стены) — до 24,18 *м*.

Перейдем к рассмотрению Торговой стороны. В Плотницком конце, за Федоровским ручьем, наибольшая величина культурного слоя не превышает 4,35 *м* (по Московской улице, вблизи бывшего ручья), в прибрежной полосе он составляет 2,5—3,5 *м* и постепенно при приближении к валу исчезает совсем.

Более интенсивный культурный слой наблюдается в Славенском конце. Здесь на довольно обширной территории вскрыт слой свыше 5 *м*. Он простирается от Волхова, у выхода к нему современных улиц Кирова и Московской, и идет вдоль них до Федоровского ручья, приближаясь к реке. Площадь разведанного района составляет примерно 14,5 *га*, т. е. в три раза больше, чем в Неревском конце. Если в отношении Неревского конца можно твердо сказать, что пятиметровая зона при дальнейших изысканиях почти не увеличится, то здесь, несомненно, бурение в будущем намного увеличит район распространения культурного слоя от 5 *м* и выше. В сумму 14,5 *га* не входят районы Ярославова Дворища и Торга, где культурный слой менее 5 *м*, что, очевидно, вызвано специфическими условиями (как и в кремле) заселения (имеется в виду наличие многих общественных сооружений и площадей).

Во многих местах вскрыт слой от 7 до 8 *м* и больше на площади около 6 *га*. Он начинается на пересечении улиц Первомайской и Кирова и идет полосой в 150 *м* в северо-северо-западном направлении до пересечения улиц Большевиков и Александра Невского.

При приближении к земляному валу культурный слой не встречается. В районе церкви Спаса-Преображения он составляет всего 1—2 *м*, а у начала Ильинской улицы, в прибрежной полосе — 4,6 *м*, в районе церквей Ильи и Петра и Павла на Славне — 3 *м*. В то же время в ряде скважин после прохождения 8 *м* бурение было прекращено из-за встретившегося очень прочного деревянного настила.

Итак, не может быть и речи о более интенсивном заселении Неревского конца по сравнению со Славенским концом, судя по площади распространения более мощных напластований. Наоборот, можно сделать вывод, что Славенский конец возник никак не позднее Неревского и был заселен, очевидно, еще до X в. на значительной территории. Но, к сожалению, отсутствие раскопок в центральной части Славенского конца не позволяет дать исчерпывающий ответ на данный вопрос.

При бурении удалось установить рельеф материка в Славенском конце, залегающего под культурным слоем. Определилась его наивысшая точка, ядро территории. Оно расположено примерно в районе пересечения Московской улицы с улицами Первомайской и Большевиков. Здесь наивысшая точка материка составляет отметку над уровнем моря 23,00—24,85 *м*, а на Ярославовом Дворище и Торгу — 25,5—26,5 *м*. Встреченный здесь холм понижался к Волхову, в западном направлении до отметок 15,37—17,32 *м*, в восточном 20,00 *м*, к бывшему Федоровскому ручью — 19,65 *м*, в южном направлении 18,50 *м*. Только вблизи церквей Ильи и Петра и Павла на Славне имеется небольшой подъем с отметкой материка 22,50—23,00 *м*, что ниже основного ядра конца.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Основываясь на приведенных данных, а также отметках материка в Славенском конце, подкрепленных летописными сведениями, можно сделать следующий вывод: ядром Славенского конца и его холмом следует считать территорию, простирающуюся от Ярославова Дворища и Торга к Московской улице и далее к улицам Кирова и Больше-

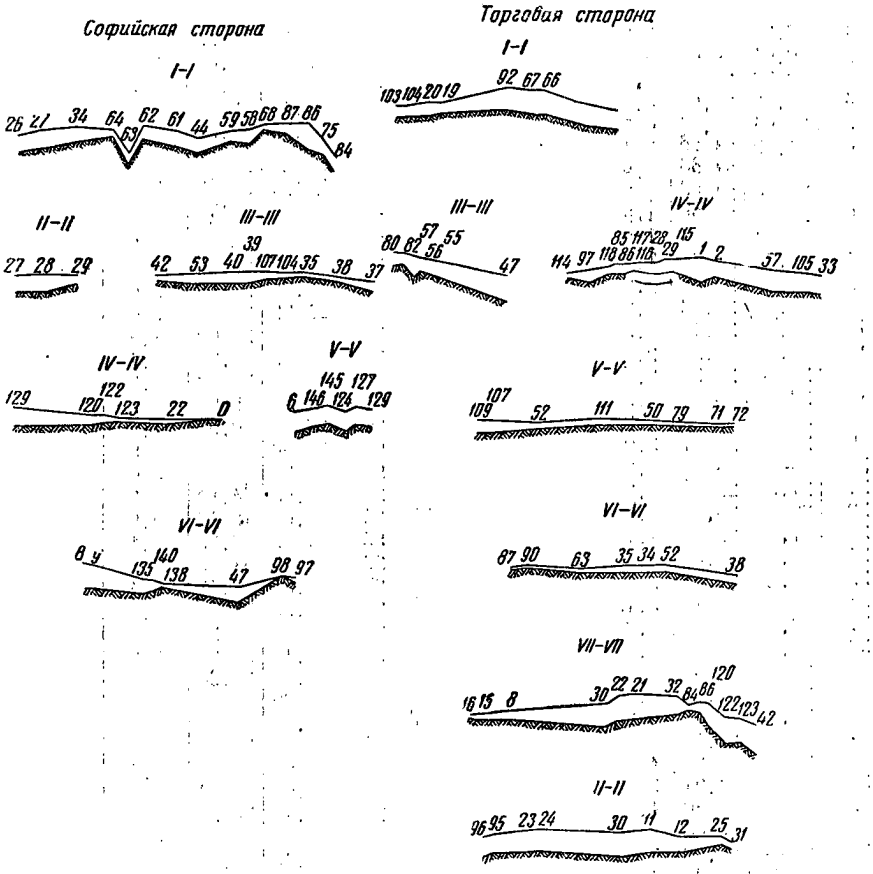


Рис. 2. Профили буровых скважин с указанием их номеров

Верхняя линия — современный уровень земли; нижняя — уровень материка

виков. Холмик, где стоят две церкви, соседствующий с действительно обширным холмом, никак не мог являться ядром Славно. О ровной и низменной местности не может быть и речи. Холмистый характер рельефа древнего Новгорода явно чувствуется.

Упоминание некоторых летописей о Славно как о довольно значительном районе, безусловно, правильно. Следовательно, Славенский конец и Холм — это одно и то же понятие, которое ни в коем случае не относится к району размещения церквей Ильи и Петра и Павла. Об этом говорят и летописные сообщения. Так, например: «В лето 6613... и погореша хороми от ручия, мимо Славьно, до святаго Илие». Или другая запись от 1231 г.: «В лето 6739. Загореся от Матфеева двора от Вышковиця и погоре весь конець Славьньскый... и до конца Холма, мимо святого Илию» [1].

При изучении Славенского конца удалось отчасти установить русло впоследствии засыпанного ручья, имевшего название Козий Брод или Козья Бородка. Он проходил у церкви Успенья на Торгу.

[1] Новгородская летопись по синодальному харатейному списку. СПб., 1888, стр. 119, 239.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица буровых скважин в пределах древнего земляного вала в Новгороде

№ скв.	Отметка устья скв.	Отметка материка	Мощн. культ. слоев (в м)	Примечание	№ скв.	Отметка устья скв.	Отметка материка	Мощн. культ. слоев (в м)	Примечание
				I. Софийская сторона					
1	29,81	26,01	3,8		63	21,55	18,55	3,0	
2	30,01	26,01	4,0		64	29,00	27,00	2,0	
3	28,36	27,76	0,6		65	28,20	26,70	1,5	
4	28,22	27,92	0,3		66	29,10	25,50	3,6	
5	28,04	27,74	0,3		67	29,75	27,55	2,2	
6	31,48	24,38	7,1		68	30,30	28,30	2,0	
7	32,00	24,80	7,2		69	30,65	27,15	3,5	
8	32,00	24,50	7,5		70	22,24	20,34	1,9	
9	29,09	27,59	1,5		71	29,18	28,43	0,75	
10	29,64	27,74	1,9		72	29,56	26,76	2,8	
11	29,77	27,97	1,8		73	30,76	27,66	3,1	
12	28,67	26,67	2,0		74	29,42	27,42	2,0	
13	28,46	25,46	3,0		75	25,75	20,75	5,0	
14	28,68	27,18	1,5		76	23,30	22,00	1,3	
15	30,00	27,20	2,8		77	24,25	17,85	6,4	
16	29,58	25,88	2,7		78	28,82	24,52	4,3	
17	29,79	26,89	2,9		79	27,80	25,90	1,9	
18	30,06	26,86	3,2		80	22,25	20,95	1,3	
19	29,77	26,77	3,0		81	29,66	27,86	1,8	
20	—	—	1,2		82	21,25	18,25	3,0	
21	27,57	26,37	1,2		83	27,98	24,18	3,8	
22	28,02	26,42	1,6		84	20,00	15,10	4,9	
23	27,44	25,74	1,7		85	21,75	16,65	5,1	
24	28,40	25,60	2,8		86	30,25	21,75	8,5	
25	28,56	23,46	5,1		87	30,88	27,48	3,4	
26	27,25	22,10	5,15		88	30,50	28,40	2,1	
27	28,54	22,74	5,8		89	31,45	24,25	7,2	
28	28,81	23,01	5,8		90	30,18	27,98	2,2	
29	28,70	26,05	2,65		91	31,10	26,60	4,5	
30	28,63	25,58	3,05		92	27,60	26,90	0,7	
31	30,00	27,05	2,95		93	27,92	26,82	1,2	
32	30,40	27,50	2,90		94	27,56	27,06	1,5	
33	31,00	26,90	4,1		95	28,09	26,59	1,5	
34	29,81	24,81	5,0		96	28,04	26,24	1,8	
35	29,30	27,50	1,8		97	27,72	26,52	1,2	
36	27,83	26,03	1,8		98	28,14	—	0	
37	26,30	23,30	3,0		99	28,40	26,80	1,6	
38	27,52	26,02	1,5		100	29,31	27,51	1,8	
39	29,44	25,64	3,8		101	28,55	26,55	2,0	
40	29,29	25,59	3,7		102	27,52	26,32	1,2	
41	28,79	24,79	4,0		103	27,69	26,69	1,0	
42	28,30	26,60	1,7		104	29,38	27,38	2,0	
43	30,00	27,80	2,2		105	28,08	26,18	1,9	
44	26,57	21,87	4,7		106	29,21	27,21	2,0	
45	22,12	20,12	2,0		107	29,46	26,66	2,8	
46	—	—	3,8		108	25,67	25,07	0,6	
47	24,90	—	5,0	Материк не вскрыт	109	24,50	23,80	0,7	
48	22,58	—	4,0		110	24,67	—	0	
49	22,11	—	3,0		111	29,75	26,15	3,6	
50	28,40	25,05	3,35		112	29,25	23,75	5,5	
51	29,15	25,50	3,65		113	29,33	26,33	3,0	
52	29,16	25,21	3,95		114	29,50	27,50	2,0	
53	28,86	25,36	3,50		115	29,50	27,40	2,1	
54	28,97	25,12	3,85		116	29,99	25,99	4,0	
55	22,25	21,75	1,50		117	30,10	25,90	4,2	
56	30,00	26,20	3,80	Под культ. сл. 1,7 *м* насыпная глина	118	29,91	25,71	4,2	
					119	29,76	25,76	4,0	
					120	29,40	26,10	3,3	
57	30,25	25,25	5,0		121	29,02	26,02	3,0	
58	29,0	26,15	2,85		122	28,93	26,93	2,0	
59	28,42	25,27	3,15		123	28,36	27,16	1,2	
60	29,03	24,73	4,30		124	30,73	24,53	6,2	
61	28,52	23,52	5,0		125	31,92	27,77	4,15	
62	30,32	25,52	4,8		126	31,70	26,30	5,40	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение

№ скв.	Отметка устья скв.	Отметка материка	Мощн. культ. слоев (в *м*)	Примечание
127	32,50	26,80	5,70	В скв.
128	32,08	27,08	5,00	№ 124—129
129	31,75	26,05	5,70	встречен древ-
130	25,10	—	0	ний деревян.
131	25,10	—	0	настил
132	25,10	—	0	
133	28,47	—	0	
134	26,85	—	0	
135	27,01	22,51	4,5	
136	26,55	19,55	7,0	
137	25,48	22,98	2,5	
138	25,80	24,60	1,2	
139	26,00	23,00	3,0	
140	26,77	23,27	3,5	
141	32,50	26,50	6,0	
142	—	—	0	
143	—	—	0	
144	—	—	0	
145	32,85	26,85	6,0	
146	—	25,72	—	
147	29,50	26,50	3,0	
148	29,50	25,10	4,4	
149	29,50	25,30	4,2	
150	—	—	0	
151	28,03	25,93	2,1	
152	27,85	26,15	1,7	
153	28,36	26,26	2,1	
154	29,8	24,50	5,3	
155	29,77	25,17	4,6	
156	29,59	24,89	4,7	
157	29,92	24,62	5,3	
	II. Торговая сторона			
1	30,89	23,49	7,4	
2	29,85	24,85	5,0	
3	24,65	17,25	7,4	
4	25,68	20,88	4,8	
5	26,73	21,93	4,8	
6	27,32	21,17	6,15	
7	26,44	21,44	5,0	
8	24,97	21,97	3,0	
9	24,37	20,37	4,0	
10	24,49	20,59	3,9	
11	28,74	21,94	6,8	
12	27,13	22,63	4,5	
13	23,44	21,74	1,7	
14	23,00	21,00	2,0	
15	23,58	21,98	1,6	
16	23,27	22,27	1,0	
17	24,89	21,59	3,3	
18	24,52	21,32	3,2	
19	24,97	21,57	3,4	
20	25,03	20,83	4,2	
21	30,55	23,00	7,55	
22	29,80	22,00	7,80	
23	26,81	20,56	6,25	
24	27,52	20,72	6,80	
25	24,79	22,09	2,70	
26	24,60	21,60	3,0	
27	26,31	23,31	3,0	
28	29,49	25,49	4,0	
29	30,55	26,55	4,0	
30	27,62	20,82	6,8	
31	24,97	22,97	2,0	
32	30,14	24,44	5,7	Нижние 1,5 *м*
33	25,35	19,65	5,7	плывун
34	24,27	21,87	2,4	
35	24,02	21,82	2,2	
36	25,80	23,50	2,3	
37	26,19	25,39	0,8	
38	21,93	19,43	2,5	
39	22,10	18,60	3,5	
40	24,28	21,18	3,1	
41	23,40	21,80	1,6	Культ. сл. верх.
42	22,37	13,87	8,5	1 *м*, далее аллю-
				виально-насып-
				ной
43	20,22	17,22	3,0	То же 1 *м*
44	20,10	16,50	3,6	» 0,6 *м*
45	20,32	17,32	3,0	
46	21,81	15,81	6,0	» 2 *м*
47	21,18	13,18	8,0	» 1 *м*
48	21,57	15,37	6,2	» 1 *м*
49	21,00	16,00	5,0	» 1 *м*
50	25,50	24,00	1,5	
51	25,63	24,13	1,5	
52	24,68	22,48	2,2	
53	22,95	20,35	2,6	
54	26,32	19,32	7,0	
55	26,05	21,05	5,0	
56	26,68	22,68	4,0	
57	26,90	20,40	6,5	
58	24,50	19,50	5,0	
59	26,15	21,35	4,8	
60	24,65	22,15	2,5	
61	25,10	21,70	3,4	
62	23,15	19,35	3,8	
63	27,07	25,57	1,5	
64	22,90	20,80	2,1	
65	26,16	21,16	5,0	
66	28,95	21,35	7,6	
67	28,91	—	7,6	Бурение прекра-
68	29,42	21,22	8,2	щено, встречена
69	29,02	20,72	8,3	дерев. мостовая
70	28,49	20,49	8,0	
71	24,75	23,75	1,0	
72	24,63	23,63	1,0	
73	24,50	23,50	1,0	
74	30,38	—	8,0	
75	30,31	—	7,5	
76	30,23	—	6,85	По скв.
77	30,10	—	7,85	№ 74—77 бу-
78	25,41	23,96	1,45	рение прекраще-
79	25,30	23,75	1,55	но, т. к. встре-
80	28,14	24,14	4,0	чен деревян. на-
81	27,95	23,75	4,2	стил
82	28,15	24,30	3,85	
83	28,30	24,40	3,90	
84	28,08	26,68	1,4	
85	29,08	26,08	3,0	
86	28,88	25,88	3,0	
87	23,05	22,45	0,6	Почвенный слой
88	23,65	22,95	0,7	То же
89	24,90	24,30	0,6	»
90	23,56	22,96	0,6	»
91	29,84	23,04	6,8	
92	29,85	23,35	6,5	
93	24,86	21,46	3,4	
94	25,76	22,26	3,5	
95	25,25	19,85	5,4	
96	24,26	18,46	5,8	
97	27,25	23,05	4,2	
98	27,82	23,82	4,0	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение

№ скв.	Отметка устья скв.	Отметка материка	Мощн. культ. слоев (в м)	Примечание	№ скв.	Отметка устья скв.	Отметка материка	Мощн. культ. слоев (в м)	Примечание
99	23,33	18,73	4,6		120	28,50	27,50	1,0	То же 5 м
100	—	—	5,0	Материк не вскрыт	121	24,25	19,75	4,5	
					122	24,75	20,75	4,0	» » 3,5 м
101	—	—	5,0	То же	123	24,26	—	6,9	
102	24,25	20,55	3,7		124	—	—	7,0	Материк не вскрыт
103	24,20	20,35	3,85						
104	24,20	20,50	3,70		125	22,41	—	3	То же
105	26,00	20,00	6,0		126	25,43	—	3	» »
106	24,82	20,47	4,35		127	26,74	24,52	2,2	
107	24,91	20,96	3,95		128	22,73	—	4,6	Материк не вскрыт
108	24,88	20,73	4,15						
109	25,17	21,17	4,0		129	—	—	5,0	То же
110	25,76	23,76	2,1		130	26,80	—	3,0	»
111	25,75	23,75	2,0		131	22,77	—	5,0	»
112	24,25	21,80	2,45		132	22,80	—	4,2	»
113	24,35	22,35	2,00		133	22,90	19,90	3,0	
114	26,25	24,60	1,65		134	24,30	22,50	1,8	
115	30,55	26,25	4,30	Под культ. сл. 3 м плывун	135	23,42	21,92	1,5	
					136	22,30	20,50	1,8	
116	29,67	26,27	3,40	То же 3,1 м	137	21,82	18,32	3,5	
117	29,42	26,92	2,50	» » 3,2 м	138	23,86	21,36	2,5	
118	28,42	25,82	2,6	» » 4,9 м	139	26,38	24,58	1,8	
119	26,31	23,31	3,0		140	24,58	23,88	0,7	

Разведанные грунты в прибрежной полосе Торговой стороны имеют аллювиально-насыпной характер и прикрыты сверху небольшой толщей культурного слоя. Здесь наряду с ростом культурного слоя происходил процесс намывания грунта Волховом с постепенным сужением русла реки. Дно реки ранее тоже имело другую отметку. Культурный слой образовался после XVII в., когда были уничтожены укрепления вдоль берега Волхова. Как известно, при пожаре 1696 г. они сгорели и, очевидно, больше не возобновлялись. Стены и башни по берегу Волхова были, как предполагает А. Л. Монгайт, построены между 1611 и 1638 гг. По рассказам старожилов удалось установить, что в южной и северной частях Торговой стороны, по берегу Волхова, встречались сваи, возможно, это остатки деревянных укреплений XVII в.

В настоящее время самым высоким местом в городе является район раскопок в бывшем Неревском конце, затем идет кремль и далее Славенский и Людин концы. А до заселения территории самое высокое место находилось там, где разместился кремль, затем в Неревском конце, Славенском и Людином.

Выше отмечалось, что на обеих сторонах города, в ряде районов, примыкающих к валу, отсутствует культурный слой. Это объясняется, очевидно, тем, что на протяжении столетий некоторые участки не заселялись. Вполне вероятно и предположение А. Л. Монгайта о наличии в средневековье больших незастроенных площадей под садами и огородами.

В заключение необходимо отметить, что возможно поселения на территории города в IX в. существовали. Город складывался в единое целое постепенно, по мере развития отдельных поселений одновременно на обоих берегах Волхова, причем наиболее интенсивный характер этот процесс имел в прибрежной возвышенной полосе. Процесс слияния отдельных поселений происходил на протяжении длительного времени. Вполне возможно, что поселения имели и свои названия, одноименные впоследствии названиям концов.

Использование метода бурения будет способствовать ускорению и удешевлению археологических исследований древнерусских городов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Н. П. ЛИХАЧЕВ

ПЕЧАТИ ПСКОВА

Псков по самому положению своему является по отношению к Новгородским землям передовой крепостью, беспрерывно угрожаемой с запада. Укрепление города стенами стало первой и постоянной заботой псковичей. Вот почему известие о построении стен перешло как девиз на псковские печати.

Проф. А. И. Никитский так хорошо изложил историческую топографию Пскова, что мы можем ограничиться несколькими цитатами из его прекрасного труда, чтобы понять, что и почему занесено на печати для сведения всех, кто будет иметь документы с такой скрепой. «Находясь в углу, образуемом соединением двух рек, Псковы и Великой,— говорит А. И. Никитский,— Псков, как нельзя лучше, удовлетворял не только всем условиям опорного пункта, но и пользовался большими преимуществами торгового центра: с одной стороны, занимаемый им треугольник легко мог быть превращен по тому времени в крепость; с другой же, река Великая в соединении с двумя озерами приводила его в тесную связь не только со всею Псковской землей, но и соседями, с которыми приходилось иметь торговлю» [1].

Каменные стены появились в Пскове едва ли не раньше, чем во всех других русских городах. Под 1309 (6817) г. в летописях записано, что «Борис посадник с Псковичи заложил стену плитяну от св. Петра и Павла к Великой реке» [2]. Так как речь идет не о Детинце, а о посаде, значит стены обыкновенного города уже существовали раньше. Неизвестно, из-за плохого ли материала, делавшего стены непрочными, или для выполнения постоянной государственной задачи всемерного усиления защитной городской оградой, только псковские стены неоднократно не то надделывались, не то вновь созидались. Г. де Ланноа в начале XV в. (1413—1421 гг.) видел Псков уже укрепленным («est Plesko mouet bien fermee de murs de pierres et de tours»), а мы знаем, что после этого уже выстроены те укрепления, известия о которых занесены на государственные печати [3].

«Вплоть до XIV столетия,— говорит А. И. Никитский,— Псков, или Плесков, как он назывался в древнейшие времена, почти совсем не выходил из треугольника, образуемого реками Псковой и Великой. Угол треугольника занимал Псковский детинец, заключавший в себе две главные части: Кром (крем, кремль; в Новгороде — «город кромный») и Довмонтову стену. Кром, представлявший собственно не что иное, как первоначальный город, зерно Пскова, состоял из трех стен, из которых одна, идя в направлении от Псковы реки к Великой, была обращена к городу Пскову и называлась персями или переднею, а две другие, являвшиеся по отношению к персям сторонними стенами, тянулись по направлению берега обеих рек: на месте совпадения последних или стрелки треугольника они

[1] А. И. Никитский. Очерк внутренней истории Пскова. СПб., 1873, стр. 83.
[2] ПСРЛ, т. IV, 1848, стр. 184; т. V, 1851, стр. 11.
[3] Отметим, что официальные записи на печатях независимы от летописи, и летописные известия излагают факты самостоятельно, независимо от записи на печатях.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

соединялись вместе и образовали кут Крома, в котором впоследствии была выстроена башня, известная под именем Кутекромы или Кутнего (углового) костра. Но с явлением второй части псковского детинца, построенной также уже в первоначальный период и называвшейся по имени строителя Довмонтовою, перси из передней стены сами собой превратились в раздельную линию между Довмонтовой частью Детинца и собственно Кромом и сделались, так сказать, простым диаметром в круге, который образовался из соединения Довмонтовой стены с сторонними линиями Крома и носил техническое для подобных замкнутых укреплений название охабня» [4].

«Заключая в себе патрональную святыню Псковской земли — Троицкий собор, Кром служил вместе с тем складочным местом, как для общественных, так и частных имуществ» [5].

Все, что касалось укрепления Крома, являлось событием государственной важности. Вот почему печати Псковского государства XV в. снабжены столь необычными надписями, что Д. И. Прозоровский принял экземпляр печати за памятную медаль [6].

Несомненные известные нам псковские печати делятся на два типа: 1) 1425 г. и 2) 1469 г. На таблицах нашего альбома [7] первый тип воспроизведен в трех экземплярах (табл. XIII, *12*; табл. XXXVIII, *3, 4*), а второй — в шести (табл. XIII, *11*; табл. XXXVIII, *5—8*; табл. XLIII, *4*) [8].

Самое существование псковских печатей стало известным сравнительно недавно. Первый экземпляр — печать первого типа — был описан и воспроизведен И. И. Толстым в 1886 г. [9]. Автор прекрасно связал монетный тип псковских денег с типом печати и высказал убеждение, что печать (согласно с наблюдениями сигиллографов) была изготовлена до чеканки псковских денег, тип которых скопирован именно с нее. Надпись на печати И. И. Толстым не была прочитана полностью, так как экземпляр, ему принадлежавший, был с дефектами [10].

Д. И. Прозоровский в труде своем о Пскове по летописям и другим источникам упомянул об этом экземпляре печати как о медали, «выбитой по случаю установления тогда денег. Единственный экземпляр ее находится в нумизматическом собрании графов Толстых» [11].

Одним из последних авторов, писавших о псковских печатях, был Ф. А. Ушаков, описавший оба типа в статье «По поводу Псковских древних печатей» [12] и исправивший мнение Д. И. Прозоровского относительно назначения памятника, но давший чтение совершенно невероятное:

ѦѲ.П.ІѮД.Г̃.ВѢ ЛѢТО ЦѦГ̃.СПИ. = печать Федора Патрикиевича

индикта 3-го в лето 1425. 288» [13], причем число 288 якобы представляет

[4] А. И. Никитский. Ук. соч., стр. 84 сл.

[5] Там же, стр. 85.

[6] Д. И. Прозоровский. Псковская медаль 1425 года. ЗРАО, т. II (новая серия), СПб., 1887, стр. 123—126.

[7] Имеется в виду неизданный Сфрагистический альбом (*ред.*).

[8] Ко второму типу относится также экземпляр, воспроизведенный Н. П. Лихачевым в Сфрагистическом альбоме на табл. LV, № 7 и оказывающийся, таким образом, седьмым известным исследователю (*ред.*).

[9] И. И. Толстой. Русская допетровская нумизматика, вып. II. Монеты псковские. СПб., 1886, стр. 14—18, изображение на стр. 1.

[10] «Все начало надписи... представляется мне необъяснимым, так как я не считаю возможным делать конъектуры на основании единичных букв...» (И. И. Толстой. Ук. соч., стр. 15).

[11] Д. И. Прозоровский. Древний Псков по двум Псковским летописям, с дополнениями из других старых источников, до конца XVII века. ЗОРСА, т. V. СПб., 1887, стр. 205.

[12] Ф. А. Ушаков. По поводу древних Псковских печатей. Тр. ОРСА, кн. V, СПб., 1901, стр. 312—322. Раньше этого Ф. А. Ушаков выступал с докладом в Псковском археологическом обществе 22 декабря 1897 г. См. «Псковские Губернские Ведомости» за 1898 г., № 7 (14 февраля).

[13] Ф. А. Ушаков. Ук. соч., стр. 317.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

число протекших лет самостоятельного существования Пскова с 1137 по 1425 г. Конечно, такое чтение не выдерживает критики, но извинительно по недостатку экземпляров для сверки.

Имея возможность пользоваться несколькими экземплярами печати, мы в состоянии восстановить надпись полностью. В дополнение к находящимся в «Альбоме» приводим описание неизданного экземпляра Государственного Эрмитажа (табл. II, *13*) [14].

Печать принадлежит к первому типу (т. е. 1425 г.) и несет следующие изображения.

1. На первой стороне, в ободке из точек, надпись в шести строках:

ПЄЧАТЬ
ПСКОВЬСК
АГА·ТОГДАИ · = Печать Псковская,
ПЄРСИ СВЬРЬ тогда и перси
ШІШЬКАМ свершиша камены.
ЄNЗІ

В третьей строке надписи вместо ⊓Λ вырезано на печати ⊓Λ, что ясно видно на трех экземплярах.

2. На другой стороне, в ободке из точек глава князя в короне. Круговая надпись, также в ободке из точек, читается следующим образом:

ВЗ·ΛЪ· ƒ 2·ЦΛГ·СΛN·ZІ·Ϟ (вязь букв Λ и Y) ZІ·ІNД·Г· . Значение надписи в транскрипции: «В лето 6933, (круг) солнца 17, лу(ны) 17, индикта 3».

Индикт и круг солнца поставлены правильно для указанного года. Вычисляя круг луны, иначе «златое число», мы получили также 17. Значит, надпись на печати дает хронологические указания совершенно точные и согласные одно с другим.

Событие, увековеченное на печати и относящееся ко времени позднее посещения Пскова Г. де Ланноа, который видел Псков вполне окруженным каменными стенами, занесено и в псковские летописи, с некоторой только путаницей в хронологии. Под 6927 (1419) г. записано: «Того же лета заложены перси у Крому» [15], а через несколько строк: «В лето 6928, инд. 13 (совершенно правильно для 6928 г.— *Н. Л.*) скончаны быша перши у Крому, месяца июля в 7; а делаше 200 муж, полчетверта года, а взяше у Пскова за дело свое 1000 рублев, а плиту котории жгли, даша тым 200 рублев» [16].

Очевидно, что дата неверная. Если стены начаты в 1419 г., то в 1420 г. не могло исполниться «полчетверта лета». Кроме того, мы знаем, что под тем же 1420 г. записано и солнечное затмение, бывшее в действительности в 1423 г. Точная дата печати, дата официальная, избавляет нас от необходимости согласовать летописные записи в хронологическом отношении. Ясно только, что и печать, и летописи говорят об одном и том же событии. Псковские стены улучшались почти постоянно. Нет сомнения, что разбираемое извещение говорит о новом капитальном сооружении. В глазах летописца оно могло казаться оконченным без какой-нибудь пристройки, строение которой продолжалось в 1424—1425 гг. Дата печати должна быть признана наиболее достоверной. Под 1452 г. имеются и новые летописные записи о пристройках: «Поставлена бысть стена новая на Крому

[14] Печать происходит из псковского собрания Ф. М. Плюшкина и хранится в Отделе нумизматики Гос. Эрмитажа (*ред.*).

[15] ПСРЛ, т. IV, стр. 203.

[16] Там же.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

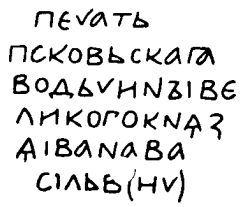
в охабне и учиниша в ней погреба от Пскова межи ворот» [17]; «Урядиша стену новую на городе на Крому у першей, от Великих ворот возле всхода до Малых ворот, и в той стене урядиша пять погребов» [18].

Экземпляр псковской печати второго типа был в первый раз описан Ф. А. Ушаковым в вышеуказанной статье. Прочитав почти совершенно точно надпись одной стороны, Ф. А. Ушаков для другой стороны предложил фантастическое чтение: «В лето 1464 государства Псковского».

Мы пользовались многими экземплярами (табл. XIII, *11*; табл. XXXVIII, *5—8*; табл. XLIII, *4*), сопоставляя их друг с другом, и то одна или две буквы восполнены по соображению.

Печати второго типа по внешнему виду очень схожи с первыми.

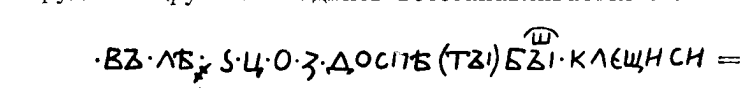
1. На одной стороне, в ободке из точек, надпись в шести строках:



= Печать Псковская, водьчины великого князя Ивана Васильевича [19].

Думается, что в конце надписи, так как последние буквы шестой строки не вышли ни на одном из известных экземпляров, надо читать ВИ = «вич» (а не «вича»).

2. На другой стороне, в ободке из точек, известное по псковским монетам изображение князя с Довмонтовым мечом в руке (на печатях первого типа изображена только одна голова князя, без руки с мечом). Изображение погрудное. Круговая надпись восстанавливается так:



= «В лето 6977 доспеты быша КЛЕЩИ СИ».

Попробуем по летописям объяснить эту темную фразу. В Псковской летописи под 1469 г. находим: «В лето 6977. Прибавиша и сделаша новыи ворота Запсковскии, больши старых, и даша мастером 30 рублев». В Первой Псковской летописи подробнее: «...того же лета заложивши сделаша великая врата каменая и костер на верху большей, выше старых, по конец мосту Запсковского; а взяша у Пскова мастеры дела своего мзду от них 30 рублев сребра» [20].

Речь идет о вратах на мосту, вратах-укреплениях, защищавших мост. Мы не найдем в древних памятниках наименования ворот «клещами», но если мы обратимся к «Словарю» В. И. Даля, то там найдем, что «клещи» — это военный термин, обозначающий передовое укрепление. В данном случае, принимая во внимание «по конец мосту Запсковского», мы думаем, что известия печати и летописей касаются устройства мощного предмостного укрепления.

---

[17] ПСРЛ, т. V, стр. 31.

[18] ПСРЛ, т. IV, стр. 215.

[19] В «Сборнике Псковской Губ. Ученой комиссии» (вып. I, Псков, 1907 г.) Х. М. Лопаревым изданы по спискам в «Сборнике собрания Погодина» три псковские грамоты (стр. 45—47). Во второй грамоте читаем: «...а дали господину Пскову те слобожаны серебро в одерень, да и грамоту тем слобожаном дахом дерноватую всем Псковом на вече в лето 6999 (1491) ... а на печати оловянои вылито: печать псковская отчины великого князя Ивана Васильевича». Нельзя сомневаться, что эта печать «оловяная», сходна с нами описанной.

[20] ПСРЛ, т. V, стр. 35; т. IV, стр. 233.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В надписи печати имеется еще одно место, которое не может не обратить на себя нашего внимания. Псков подчеркнуто наименован «водьчиной» великого князя, и это указание хронологически предшествует не только падению Псковского государства при великом князе Василии III, но и подчинению Великого Новгорода.

По-видимому, произошло нечто, что выразилось в замене старой печати новой с признанием «вотчинности», чего на прежней печати не было. Под 6975 (1467) г. в летописи записано: «...тоя же весны приехав от великого князя с Москвы князь Федор Юрьевич, месяца апреля в 29, на память святого Иоанна Прозвитера, и псковичи и все священство выидоша противу его с кресты и посадиша его на княжение, а он крест целова на псковскои пошлины; а посадники псковскии и Псков ему на всех 12 пригородах даша наместников держати, и судов судити его наместником, на которых ни буди, а из веков княжии наместники не бывали, колько ни есть князей бывало во Пскове на столу, а наместники княжии были только на семи пригородах псковских» [21]. Как ни толковать такую запись, она свидетельствует о новом усилении власти московского государя в пределах Пскова со всеми его пригородами.

Б. Д. Греков в весьма ценной статье «Земледелец и землевладелец в Пскове XV века» [22] вновь пересмотрел всю литературу о Пскове этого времени, разобрал сложные классовые отношения во Пскове и ловкую своекорыстную политику Москвы, чувствовавшей себя уже господином положения. Б. Д. Греков подчеркивает, что Москва уже давно стала фактическим хозяином Пскова. «Ко второй половине XV в.,— говорит он,— сделано было все для того, чтобы меры, принятые московской властью для присоединения Новгорода, сделались для Пскова в значительной мере излишними: те же цели последовательно достигались другими средствами. Псковский князь к этому времени успел уже превратиться в губернатора, присланного в Псков из Москвы, псковское боярство давно уже продало свою шпагу той же Москве и стало послушным орудием в руках московского князя» [23].

Монетные типы Псковского государства не разнообразны. Один тип с изображением (погрудным) князя, другой — с изображением князя на одной стороне и на другой — зверя, которого принято называть барсом. В Пскове найден был еще клад брактеатов, весьма оригинальных и до сих пор не исследованных (псковские ли это монеты?), но и на них то же самое — голова князя в короне.

Печати с изображением головы князя мы уже видели. Весьма естественно ждать, что были печати и с изображением барса.

На табл. XIII под №№ 13 и 14 в Сфрагистическом альбоме нами воспроизведены две серебряные печати-матрицы (по 28 *мм*), хранящиеся в Москве в Государственном архиве (под №№ 83/21 и 84/22) [24]. Матрицы односторонние — с изображением барса и круговой надписью (см. рисунок к статье В. Л. Янина, помещенной ниже, рис. 1, *А*, *Б*):

А (83/21): * ПЄЧЯТЬ ГОСПОДЯРЬСТВЯ ПСКОВСКЯГО,

Б (84/22): * ПЄЧЯТЬ ГОСПОДЯРЬСТВЯ ПСКОВСКЯГО

В издании Архива Министерства Иностранных Дел «Снимки древних русских печатей» [25] на табл. 65 воспроизведены матрица и оттиск, не сов-

[21] ПСРЛ, т. IV, стр. 23.
[22] ПИДО, 1935, № 5, стр. 54—82.
[23] Там же, стр. 55.
[24] В действительности, в «Альбоме» изображены не матрицы, а оттиски матриц. Ныне хранятся в Отделе нумизматики ГИМ (*ред.*).
[25] Снимки древних русских печатей, вып. I. М., 1882.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

падающие друг с другом и вообще не совсем точные. О двух хранившихся в Архиве матрицах А. Б. Лакиер в известном труде своем по русской геральдике упоминает и дает воспроизведение № 83/21 на табл. XIV, № 2, в довольно точном рисунке. По мнению А. Б. Лакиера, «рано... образовалась печать псковская: на ней встречаем геральдически верное изображение барса с расправленными когтями, высунутым языком и поднятым хвостом, бегущего вправо, а вокруг надпись: «печать господарьства Псковского». Источник, откуда заимствована эта геральдическая фигура, должно искать в сношениях Пскова с городами Западной Европы, с Ганзою. К дошедшим до нашего времени серебряным псковским печатям приделаны проушины, из чего можно заключить, что они носились псковскими посадниками на шее и, может быть, служили знаком их достоинства. При покорении Пскова великим князем Василием Ивановичем в 1510 году они были взяты в Москву и ныне хранятся в Московском Архиве Министерства Иностранных Дел» [26].

Сказанное относительно серебряных печатей заимствовано А. Б. Лакиером (как он и указывает в примечании) из предисловия Малиновского ко II тому «Собрания Государственных Грамот и Договоров» [27].

Выводы А. Б. Лакиера требуют некоторых исправлений. Что барс как геральдическая фигура заимствован с какого-нибудь западноевропейского геральдического изображения, в этом нет ничего удивительного: такая фигура очень распространена. Однако «барс» может напомнить нам и о том, что Псков был пригородом Великого Новгорода и, став самостоятельным, никогда не терял с ним связи. «Лютый зверь» новгородских печатей в разнообразных вариантах хронологически прошел несколько стадий, и, в сущности, это — тот же псковский «барс». Ни в Новгороде, ни в Пскове не было знатоков геральдики, которые соображались бы с правилами западноевропейской геральдики, составляя рисунок для монеты или печати. Изображение «лютого зверя» имеет некоторую историю, а печать с «барсом» сама по себе — явление позднее.

Мы видели, какая печать употреблялась в Пскове во второй половине XV в. Когда же псковичи успели выкинуть вотчинность по отношению к московскому князю и подчеркнуть псковское господарство? Серебряные матрицы должны быть или древнее XV в., или же памятниками такого времени, когда Псковское государство было просто областью государства всея Руси. Показание Малиновского о взятии псковских печатей и о

[26] А. Лакиер. Русская геральдика, кн. I. СПб., 1855, стр. 157.

[27] Соображения и предположения Малиновского повторяемы еще Евгением Болховитиновым, который прибавляет сведения о более новых печатях, для нас интересные: «...На Псковских грамматах до 18 столетия около барса по краям в окружности двух линий изображалась надпись: «Печать господарства Псковского», а с 18 столетия, по учреждении в Пскове провинции: «Печать Государства Псковского». В Новгороде каждый конец города имел свою особенную печать. Может статься, то же было и во Пскове, но до нас не дошли сии печати: а из дошедших все были величиною в грошевик и востискивались только на черном воску. В Архиве Псковского Губернского Правления отыскалось несколько и новейших разных таковых печатей со Псковским гербом и с различными надписями, а именно: 1) серебряная с окружною надписью: «Печать Псковской провинции подушного сбора»; 2) медная с окружною надписью: «Печать П. П. Полку Полкового Штатного двора»; 3) медная малая с окружною же надписью: «Губернского города Пскова»; 4) стеклянная с изображением в средине уже двуглавого орла, около коего между двумя линиями надпись: «П. Дворцовых Псковских В.». В первых трех из сих печатей над бегущим барсом изображена императорская корона и под нею из облака простертая на барса рука. Еще там же нашлась и одна Губная печать без герба, с одной только строчною надписью «Псковской Губы Пахомовской». Все сии печати ныне сохраняются в ризнице Псковского Кафедрального собора. Древнее изображение бегущего барса, с прибавлением над ним из облака руки, осталось и доныне во псковском гербе на голубом поле». (Митр. Е. Болховитинов. История княжества Псковского, с присовокуплением плана города Пскова. Киев, 1831, ч. I, стр. 54). Мне неизвестно, сохранились ли до настоящего времени указанные митрополитом Евгением печати-матрицы. (Описанные Болховитиновым печати к настоящему времени не сохранились; однако, согласно сообщению Л. А. Творогова, они фигурируют еще в довоенных описях Псковского Краеведческого музея.— *Ред.*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

перевезении их в 1510 г. в Москву — не более как предположение, не подкрепляемое документами.

Самые матрицы по типу и палеографическим начертаниям должны быть отнесены к XVI в. Вопрос о поддельности исключается, так как памятники были уже в XVIII в. в Архиве и притом находились там с неизвестного времени. По величине матриц, надписи на одной стороне, заключавшей в себе все, что надлежало, и по самой односторонности матриц мы можем сделать вывод, что они употреблялись для прикладных воско-мастичных печатей. Тип изображения схож с «псковской» печатью на большой государственной печати царя Ивана Васильевича Грозного. В собраниях Государственного Эрмитажа имеются два черновосковых оттиска, до такой степени схожих с изображением на матрицах, что получается ложное впечатление — не сделан ли один из них матрицей № 83/21. Это те черновосковые печати, о которых говорит Евгений Болховитинов и образцы которых могут еще найтись на древних актах в архивах.

В противоположность мнению А. Б. Лакиера, что печать псковская образовалась рано, мы должны высказать удивление, что мы не имеем древних псковских печатей. Как мы видели, дошедшие до нас печати содержат точные хронологические указания на 1425 и 1469 гг. Эти печати сменили одна другую на протяжении последнего века уже призрачной псковской самостоятельности. Трудно сомневаться в том, что Псков как государство имел свою печать и ранее, но мы ее не знаем. До нас не дошли псковские архивы, находки печатей в земле редки. Вышеперечисленные нами экземпляры свинцовых псковских печатей XV в. все найдены в Пскове и все, за исключением одного-двух экземпляров, прошли через руки псковского собирателя Ф. М. Плюшкина. Происхождение этих печатей несомненно, но почему псковская почва так скупа, сравнительно с Новгородом? На это ответ один — в Пскове еще не обнаружено такого места, которое сыграло бы роль Новгородского городища. Находки случайны и редки. Все, что найдено пока в Пскове, не может относиться к древнейшему периоду. О псковских печатях эпохи до XV в. мы можем высказываться с крайней осторожностью, больше в виде предположений.

Не совмещалась ли псковская печать с печатью псковского князя? Мы знаем, что псковские князья не только имели печать для себя и своих грамот, но и прикладывали печати к частным сделкам: «...а князю запечатать, а не запечатает князь, ино у Святей Троицы запечатать, в том измены нет» [28].

В Погодинском сборнике № 1912 нашлись три псковские грамоты в списках с указанием на привешенные печати [29]. В старейшей грамоте, которую издатель отнес к XV в., сказано: «список с указной харатейной грамоте князя Александра (зачеркнуто: «Васильвича Оболенского») и посадников псковских Рожитцкого исаду. От великого князя Александра и от посадника Твердила. А у грамоты печать свинчатая, а не (описка, вместо «а на ней») на коне человек» [30]. Княжеские печати с всадником хорошо известны, нами разбирались в первом выпуске «Материалов» [31], и можно сказать с уверенностью, что упомянутая в списке с грамоты печать — князя, а не Пскова.

Текст грамоты требует внимательной критики и исследования. Сочетание имен великого князя Александра и посадника (степенного) Твердила противоречит летописным указаниям, по которым в 1240 (6748) г. псковичи потерпели поражение от «немцев»: «...бяху бо перевет держали с

---

[28] Псковская Судная Грамота. СПб., 1914, стр. 18, статья 82.

[29] Изданы Х. М. Лопаревым в «Сборнике Псковской Губернской Архивной комиссии», вып. I. Псков, 1907, стр. 45.

[30] Новейшее издание грамоты: Грамоты Великого Новгорода и Пскова. М.—Л., 1949, стр. 337 сл., № 348 (*ред.*).

[31] Н. П. Лихачев. Материалы для истории византийской и русской сфрагистики, вып. I. Л., 1928, стр. 47—54, 89—96.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

немцы плесковичи: подвел Твердило Ивановичь с иными, а сам начал владети Псковом с немцы, воюя села новгородцкия...» [32].

Великий князь Александр Ярославич на льду Чудского озера разбил немцев, освободил Псков и в самом Пскове произвел расправу над «немцы».

Упоминаемый в тексте акта посадник Твердило не может являться летописным Твердило Ивановичем.

Князей с именем Александр в Пскове перебывало несколько. Был и князь Александр Михайлович Тверской, был и князь Александр Васильевич Черторизский. Всадника на печати могли иметь оба эти князя, всадник был и на печати великого князя Александра Невского. Анонимность княжеских печатей и условность изображений делает вопрос о приурочении их затруднительным.

В собрании Псковского музея, среди актов Спасо-Мирожского монастыря под № 27 сохранился отрывок дела о вотчинной пожне (за приписью дьяка Ивана Молчанова). Дело производилось в 1694 г., и по просьбе монастырских властей была сделана официальная копия с представленной монастырем полуистлевшей («а та де харатейная данная вся излежалась и попортилась») харатейной грамоты, текстом которой мы имели возможность пользоваться по списку Л. А. Творогова [33]. Документ представляет порядную («...се порядисеся») игумена Тимофея и черпцов монастыря с многочисленными сябрами, большая часть которых перечисляется поименно (во главе — Семен Жаворонок). Игумена Тимофея нет в списках Строева, и мы не можем определить точную дату акта, к которому была привешена свинцовая печать: «а у подлинной порядной харатейной данной в конце печать свинцовая». Во главе послухов — Иван посадник и ряд лиц с отчествами, но и их имена не дают решения вопроса. Следовало бы думать, что в присутствии посадника была привешена печать псковская, но и этого нельзя утверждать с уверенностью.

Тип княжеской печати князя Довмонта стал нам известен случайно, благодаря сохранившейся единственной в своем роде грамоте. Конечно, и другие князья имели печати, к сожалению столь же трудно определяемые.

Обратим внимание на конец цитаты из Псковской Судной грамоты, хотя и отредактированной в период уже московского влияния, но хранившей и многие древние пошлины: «а не запечатает князь, ино у Святей Троицы запечатать». Собор святой Троицы в Пскове имел большое значение. Конечно, он не играл роли «дома св. Софии» в Новгороде, но «у святой Троицы запечатать» прямо указывает на связь с каким-то правительством, особным от княжеской власти. А. И. Никитский определенно говорит, что в данном случае печать «обязан был приложить (городской) «вечевой» дьяк» [34]. В соборе св. Троицы «в сенях» находился и знаменитый «ларь», в котором хранился архив Псковского государства. Кто именно прикладывал печать, в памятнике точно не сказано, но, очевидно, что печать эта должна была быть равносильной княжеской.

Следует обратить внимание на печать, изданную А. В. Орешниковым [35], с изображением Богоматери типа «Знамение» с одной стороны и надписью ПЄЧАТЬ·ТРОИЦЬКАѦ — с другой. С одной стороны — связь со святыней-палладиумом Великого Новгорода [36], с другой стороны — с указанием, что печать принадлежит св. Троице. А. В. Орешников отнес

[32] ПСРЛ, т. IV, стр. 179.

[33] В настоящее время грамота издана. См. Грамоты Великого Новгорода и Пскова, стр. 330, № 345 (*ред.*).

[34] А. И. Никитский. Ук. соч., стр. 124.

[35] А. В. Орешников. Материалы к русской сфрагистике. М., 1903, № 9 и рис. 8.

[36] Отметим, что в древнейшем монастыре Пскова — Мирожском — одна из главных святынь была типа «Божией матери Знамения».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

печать к XIV — первой половине XV в. и приписал ее Московскому Троице-Сергиеву монастырю. С таким выводом трудно было бы согласиться. В Московском государстве к тому времени, когда стал образовываться архив монастыря на Маковце, свинцовые печати вышли из употребления. Печать, изданная А. В. Орешниковым (табл. V, *43*), должна быть относима к числу печатей северной Руси — новгородских или псковских. Подобные печати были находимы именно в Пскове. Отметим изданные нами в «Альбоме» на табл. XXXVII, *4* и на табл. LII, *8*.

Если первая из этих печатей имеет надпись

ПЄЧАТЬ·СТЫѦ ТРОИЦА,

то вторая дает чтение, совершенно тождественное с экземпляром, воспроизведенным А. В. Орешниковым: ПЄЧАТЬ·ТРОИЦЬКАѦ. Другая сторона обеих печатей — поясное изображение Богоматери в типе «Знамение» — по рисунку очень схожа с изображением изданного А. В. Орешниковым экземпляра. Мало того, все три экземпляра по исполнению указывают на одинаковое место происхождения и приблизительно одинаковое время. Все экземпляры отличаются сравнительно большой величиной, крупным шрифтом надписей и значительной грубостью работы.

Не были ли эти печати, относящиеся к концу XIV — началу XV в., именно теми, которые привешивались в случае «а не запечатает князь»? В таком случае они являлись бы и официальной печатью самого Пскова. Такое предположение не невозможно и даже соблазнительно. При этом только пришлось бы допустить смену этих больших печатей теми малой величины (1425 и 1469 гг.), которые нам известны. Было бы редким исключением в области сфрагистики, если бы государственная печать вместо постепенного увеличения в дальнейшем развитии подверглась резкому уменьшению в объеме. Однако объяснение может быть найдено путем сравнения свинцовых печатей по областям. Печати северных областей (главным образом Новгорода) в общем массивнее московских. Это происходит потому, что в Новгороде печать употреблялась по византийскому образцу на толстых пластинках в то время, когда Московского княжества еще не существовало. С течением времени печати стали больше, а пластинки их тоньше, однако традиции оставались. В Москве же был усвоен и преобладал тип на тонких пластинках. Два уцелевших до нас экземпляра (разных матриц) печати псковского князя Довмонта, из которых один сохранился еще при грамоте, оба довольно большой величины и на толстых пластинках[37]. Экземпляры одинаково безыменны и определяются изображением редкого святого Тимофея (крестное имя Довмонта). На обратной стороне «голгофский» крест. Общее явление с новгородской практикой, которую мы можем определить путем систематических наблюдений над памятниками. Буллы, которые привешивались от имени духовного владыки Новгорода его уполномоченными (или просто владычными наместниками) в отсутствие владыки, сохраняли тип личной печати с изображением Богоматери — «Знамение», но на другой стороне вместо имени имели начертанным «голгофский» крест. То же самое мы видим и на псковской печати князя Довмонта.

Печать Пскова, что прикладывалась у св. Троицы, могла быть долгое время по образцу княжеской массивной и на толстой пластинке. Когда сказалась зависимость от Московского великого княжения, естественно, печать Пскова должна была быть меньшей, чем соответствующая ей печать князя на Москве. Печать «вотьчины» — 1469 г.— печать в сущности наместничья, и понятна ее малая величина.

[37] Н. П. Лихачев. Сфрагистический альбом, табл. X, № 1; табл. LI, № 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

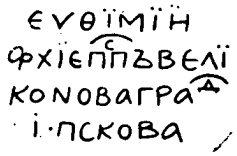
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Затруднения остаются с печатью 1425 г., которая мала и нова по типу, связанному с монетным, но с необычайными памятными надписями. Однако мы должны подчеркнуть, что она, несомненно, сосуществует с более крупными архиепископскими печатями, употреблявшимися в Псковских областях.

Отсутствие ранних псковских печатей может быть объяснено и тем фактом, что в сущности до середины XIV в. Псков оставался пригородом Великого Новгорода и мог довольствоваться печатью своего князя — кормленщика. Лишь в 1347—1348 гг. по договору на Болотове решено было посадникам новгородским во Пскове не быти, и новгородцы «назваша братом молодшим Новугороду Псков»[38].

Находки печатей в Пскове настолько скудны, что мы должны с особой осторожностью делать выводы, ограничиваясь предположениями. Есть основание думать, что архиепископы новгородские, которые управляли и Псковом, имели там своего наместника и сами, наезжая в определенные сроки с особой торжественностью, имели для Пскова и особую печать.

В Сфрагистическом альбоме на табл. XXXVII под № 1 воспроизведена большая свинцовая печать, найденная в Пскове, бывшая в собрании Ф. М. Плюшкина и ныне хранящаяся в Государственном Эрмитаже[39]. На ней изображение св. Троицы с одной стороны, а на другой — надпись в четырех строках:

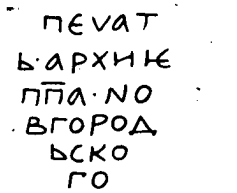


= Еуфимий, архиепископ Великого Новгорода и Пскова

Вероятнее всего, эта печать принадлежит архиепископу Евфимию II (1434—1458 гг.).

Чем объясняется то, что традиционное изображение Божией матери «Знамение» заменено изображением Троицы? Конечно, тем, что печать была предназначена специально для Пскова. Имеются печати с изображением Троицы и для преемников Евфимия; мы их воспроизведем как не изданные в «Альбоме» в экскурсе по сигиллографии Новгорода, к которой они относятся прежде всего[40].

На табл. LII Сфрагистического альбома под № 9 нами воспроизведена большая свинцовая печать с очень грубым схематическим изображением Троицы с одной стороны и надписью в шести строках на другой (табл. VII, *63*)



= Печать архиепископа Новгородьского

Начертания букв позволяют отнести памятник полностью к XIV в. (не думая о XV в.). Печать безыменная, но с указанием принадлежности. Такого типа, за исключением единственной в своем роде греческой печати[41],

[38] ПСРЛ, т. III, 1843, стр. 227; т. V, стр. 226; т. VII, стр. 212.

[39] Хранится в Отделе нумизматики Гос. Эрмитажа (см. табл. VII, *65*) (*ред.*).

[40] Раздел рукописи Н. П. Лихачева «Печати Великого Новгорода», посвященный владычной сфрагистике, до настоящего времени не разыскан. Н. П. Лихачев имел в виду печати Ионы, см. рис. VII, *66, 67* (*ред.*).

[41] Н. П. Лихачев. Сфрагистический альбом, табл. XXIV, № 1. (Печать середины XII в.— *Ред.*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

для Новгорода мы не знаем. Надо думать, что эта печать служила для наместников владычных в Псковских областях.

Вариант такой печати, матрица которой была еще более грубой работы, имеется в Государственном Эрмитаже (из собрания Ф. М. Плюшкина) [42]. Экземпляр 25—26 *мм* в диаметре на пластинке около 3 *мм* толщиной. Из надписи сохранилось только:

ПЄVАТ[Ь]
[а] РХЄПІС[К]
[N] ОВГО[Р]
[.....]

На обоих экземплярах отметим общность работы. На изображении Троицы у всех ангелов нимбы крещатые.

Особого внимания заслуживают две печати, найденные в Пскове и воспроизведенные в Сфрагистическом альбоме на табл. XV под № 13 и на табл. XXXVII под № 2. Оба экземпляра одной матрицы, но, к сожалению, не вполне сохранившиеся. На одной стороне — изображение Троицы, во все поле, с надписью наверху ТРОІЦ' =«Троица», а на другой стороне — вязью какое-то имя и круговая надпись как бы греческой скорописью. Круговая надпись эта загадочна.

Вязь также дает чтение сомнительное. На обоих экземплярах прорыв на месте канала, по которому проходили нити прикрепления. По разуму хотелось бы прочесть «Геннадие», но не выходит. Скорее читается «Геронтие».

Работа печати сравнительно очень хорошая и тонкая [43]. Имена вязью мы видим и на печатях архиепископов, и в рукописях. Новгородские архиепископские печати такого же типа относятся к очень позднему времени [44]. Описанные печати с изображением Троицы и вязью должны принадлежать по времени к XV столетию.

Припомним в виде предположения один эпизод, касающийся истории Пскова. Митрополит московский Исидор (грек) по соглашению с псковичами задумал по возможности освободить Псков от церковной зависимости от могущественной новгородской церкви. Устроение особой епархии оказывалось несвоевременным; Исидор основал тогда псковскую «архимандритию». «Псковский архимандрит,— говорит А. И. Никитский,— приобретал, если исключить право посвящения духовных лиц (pontificalia), всю власть Новгородского владыки, равно как и связанные с нею доходы, и в этом качестве представлялся как бы некоторым суффраганом Московского митрополита» [45].

Первым архимандритом, назначенным митрополитом Исидором, был Геласий. По возвращении Исидора с Флорентийского собора Геласий был отозван и назначен другой архимандрит, по имени Григорий. В летописях под 1442 г. архимандрит Григорий упоминается после князя и посадника, но в формуле: «архимандрит Григорий и попы вся три соборы, погадавши с псковичи и поставиши церковь» [46].

---

[42] Хранится в Отделе нумизматики Гос. Эрмитажа (см. табл. VII, *61*) (*ред.*).

[43] Отметим, что экземпляр на табл. XXXVII, *2*, находившийся в собрании Александрова в Пскове, был обнаружен при слиянии рек Псковы с Великой под стенами Кром. (Эта печать пережила эмиграцию ее первого владельца в Прибалтику и в 1954 г была приобретена Русским отделом Гос. Эрмитажа.— *Ред.*)

[44] Ко времени Макария (1524—1551 гг.) и Серапиона (1551—1553 гг.) (*ред.*).

[45] А. И. Никитский. Ук. соч., стр. 319; ср. В. С. Иконников. Опыт русской историографии, т. II, 1903, стр. 771.

[46] Во время морового поветрия обетную обыденную церковь Похвалы пресвятые Богородицы. ПСРЛ, т. IV, стр. 212.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Одному из таких архимандритов можно было бы приписать печать с изображением Троицы и с именем, но затея митрополита Исидора быстро рухнула, и новгородский архиепископ восстановил свою пошлину в Пскове. Может быть, прибавка слов «и Пскова» на печати Ефимия II и являлась новшеством как результат такого восстановления прав. Конечно, мы не знаем печатей владычных наместников в Пскове. Возможно, не невероятно, что печать с именем Геронтия (?) принадлежит одному из таких наместников [47].

Из немногих печатей псковского происхождения (в смысле находок в Пскове) отметим еще одну, находящуюся в Псковском музее (см. Сфрагистический альбом, табл. XLIII, № 10). С одной стороны голгофский крест (гора с уступами, как на печати Довмонта, что необычно для многочисленных новгородских печатей с таким изображением), на другой стороне — надпись, очень грубо вырезанная: ПЄЧАТЬ (буква «Ь» — наоборот) СТОНИКО = «пецать святого Николы» [48].

В Пскове было несколько церквей св. Николая, из них храм на «взвозе» (над «греблею») с 1417 г. стал собором (третьим по счету) [49].

В собрании Александрова в Пскове находилась (в конце XIX столетия) [50] любопытная большая свинцовая печать с изображением св. Григория (по-видимому, епископа Неокесарийского) и надписью на другой стороне. Экземпляр очень попорченный, но древний. Надпись восстанавливается так: ГРИГОР[иЄ]ВА П[Єч]АТЄКЛИ. Последнее слово ЄКЛИ возбуждает догадку о принадлежности печати церкви св. Григория, но гораздо достовернее, что это печать некоего Григория Климовича и, может быть, не псковича, а новгородца. Из печатей, найденных, несомненно, в Пскове,— это одна из самых старых; я отношу ее к XIII столетию.

Нам надо еще решить вопрос о той печати, что сохранилась при грамоте из Пскова в Ригу от посадника Сидора и всех псковичей, воспроизведенной в Сфрагистическом альбоме на табл. XII под № 15. Эта безыменная печать, совершенно схожая с теми печатями, которые привешивались от имени новгородских архиепископов в их отсутствие их уполномоченными, в высшей степени любопытна.

В тексте грамоты не упоминается ни князь, ни архиепископ. Документ послан от посадника и всего Пскова. Печать при нем не личная посадника Сидора — это печать Пскова. Если мы сравним начертания креста с изображением на печати Довмонта, то установим полное сходство. Время написания документа надо отодвигать возможно в глубь XIV в. Думается, что перед нами старейшая из известных нам печатей самого Пскова.

В заключение выскажем пожелание, чтобы был произведен критический анализ документа, по позднему списку изданного Х. М. Лопаревым. Смерды Рожитчане тягались с чернецами Спасо-Мирожского монастыря о мхе и по суду, на основании предъявленной «смердьей грамоты», оправданы, а чернецам отказано! Что это за «великий князь Александр» и кому принадлежала привешенная к грамоте «печать свинчатая, а на ней на коне человек»?

27 января 1935 г.

---

[47] О суде владычных наместников в Пскове говорится в Псковской Судной грамоте.

[48] Псковский Краеведческий музей, инв. № 2216 (*ред.*).

[49] ПСРЛ, т. V, стр. 22. Отметим, кстати, что Изборск именовался «домом святого Николы». См. В. С. Иконников. Ук. соч., т. II, стр. 775.

[50] В 1954 г. эта печать вместе с другими приобретена Русским отделом Гос. Эрмитажа (*ред.*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. Л. ЯНИН

ВИСЛЫЕ ПЕЧАТИ ПСКОВА

Публикуемая выше рукопись крупнейшего знатока русской сфрагистики покойного академика Н. П. Лихачева (ум. 12 апреля 1936 г.) была подготовлена ее автором незадолго до смерти и до сих пор оставалась ненапечатанной. Сначала она хранилась в семье исследователя, а затем поступила в Ленинградский архив АН СССР, где находится в составе «Лихачевского фонда» (№ 246) под № 120 описи 1.

Статья Н. П. Лихачева не утратила научной ценности и сейчас, спустя четверть века после ее написания. Она представляет собой полный свод известных к 1935 г. печатей псковского происхождения, снабженный источниковедческими и историческими комментариями. Этот свод к тому же является и единственным в своем роде, так как псковская сфрагистика, несмотря на большую ценность ее исторического содержания, никогда не исследовалась монографически. Н. П. Лихачев классифицировал все доступные ему памятники, выделив среди псковских печатей сфрагистические группы, специфика которых определяется их назначением и принадлежностью. Он отметил также, что такие группы печатей, как датированные «Псковские печати», «Печати св. Троицы», печати с изображением богородицы и креста — результат сосуществования в Пскове разнородных институтов политической власти и что псковская сфрагистика очень хорошо отражает оба основных процесса, наполнявших политическую жизнь Пскова в XV в.— успешную борьбу за независимость от Новгорода и постепенное, но необратимое включение Пскова в орбиту непосредственного влияния Москвы.

Историческая ценность псковских печатей заключается главным образом не в том, что они пополняют фонд конкретных сведений по истории «молодшего брата Новугороду» — хотя эту сторону их полезности отрицать не приходится,— а в том, что, будучи важнейшими памятниками истории псковских институтов государственной власти, они способны дать верное направление в анализе летописных данных, касающихся псковского государственного устройства.

Располагая ограниченным материалом, Н. П. Лихачев был крайне осторожен в окончательных выводах. Его работа вводит читателя во все многообразие проблем, связанных с изучением печатей Пскова. Главнейший вопрос, поставленный исследователем,— это вопрос о том, какие же печати были государственными буллами Псковской республики. Ответить на это возможно лишь после решения целого ряда проблем, имеющих главным образом источниковедческий характер. И эти проблемы в публикуемой работе поставлены и обсуждены. Многие из них остаются нерешенными, так как недостаток материала заставил исследователя постоянно предполагать возможность заполнения многочисленных обнаруженных им лакун такими печатями, которые еще лежат в земле и со временем могут быть обнаружены. Н. П. Лихачев неоднократно сетовал на скудость псковской почвы и надеялся на открытие сфрагистической сокровищницы, подобной Новгородскому Городищу. Возможность такого открытия осталась не менее вероятной, чем раньше. Однако за 25 лет, прошедших со

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

времени написания этой работы, количество псковских печатей почти утроилось, состав же групп, определенных Н. П. Лихачевым, фактически остался неизменным. Псковская почва с исключительным постоянством и щедростью отдает печати все тех же типов, какие были известны десятки лет назад, но печатей, заполняющих пробелы классификации, нет, и это позволяет нам критически оценить схему, предложенную Н. П. Лихачевым.

Псковский сфрагистический материал в сильнейшей степени противоречив. Как и в Новгороде, в псковском государственном управлении сталкивались три политические силы — князь, республика и церковь, и острота их сосуществования заключается в том, что эти силы находились в постоянной борьбе, осуществляя в управлении и суде сходные функции. Эта борьба велась с переменным успехом, и один из последних ее этапов отражен в Псковской Судной грамоте, фиксирующей равенство юрисдикции князя и посадника в ущерб юрисдикции владычного наместника. Тождество функций княжеского, республиканского и церковного управления вело к тому, что и сфрагистика Пскова включила в свой состав печати князя, посадников и владычных наместников. Все группы этих печатей были группами печатей государственных, а непрерывное развитие трех институтов власти неминуемо должно было вести к созданию трех параллельных линий развития псковской сфрагистики. Тем не менее такое непрерывное развитие прослеживается далеко не всегда. Княжеская сфрагистика представлена хронологически изолированными группами печатей домонгольского времени, печатей с изображением св. Тимофея, относимых исследователями к концу XIII в., и документальных сведений о печати XV в. Сфрагистика псковских посадников, по Н. П. Лихачеву, охватывает «Троицкие печати», которые им датированы рубежом XIV—XV вв., и датированные «Псковские печати», появившиеся с 1425 г. Наконец, сфрагистика владычных наместников включает в свой состав лишь печати второй половины XIV в. и первой половины XV в. В определении времени каждой группы исследователь тщательно оговорил далеко не единичные противоречия, которые иногда кажутся необъяснимыми. Окончательные суждения о псковских печатях исследователем были отложены до той поры, когда новые находки дадут возможность устранить эти противоречия. Таким образом, состояние псковской сфрагистики требует или более подробного обоснования, или же нового источниковедческого анализа.

Н. П. Лихачеву в 1935 г. было известно 29 вислых печатей Пскова, происходящих от 18 матриц. С тех пор материал значительно пополнился, главным образом благодаря приращениям собрания Псковского музея и неутомимой деятельности Л. А. Творогова, усилиями которого были сохранены для науки многие новые находки псковских печатей. Всего сейчас известны 74 сфрагистических памятника из Пскова, происходящих от 33 матриц.

Сбор публикуемого материала, в том числе и изданного ранее Н. П. Лихачевым, оказался весьма трудоемким, так как псковские печати рассеянные по различным государственным хранилищам, в большинстве случаев не паспортизованы, а некоторые памятники за время, прошедшее с момента их находки, несколько раз переменили место хранения, что крайне плохо отражено в их документации. Поэтому нам представилось целесообразным изложить весь материал в виде систематического свода с подробными указаниями в части топографии хранения и издания печатей. В целях большего удобства иллюстративный материал к статье Н. П. Лихачева включен в общие таблицы, которые, таким образом, иллюстрируют обе статьи [1].

Все публикуемые печати — свинцовые.

---

[1] В тексте настоящей статьи употреблены следующие специальные сокращения: Ал.— собрание Александрова в Пскове (до 1918 г.); Д.— диаметр печати; Изд.— издание

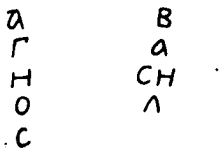
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

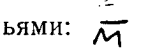
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

* * *

Печати XII — начала XIII в. Древнейшие печати, происходящие из числа псковских находок, принадлежат к домонгольскому времени. Интерес, вызываемый ими, велик, так как домонгольский период псковской истории наименее освещен летописями. Однако крайняя малочисленность таких печатей — всего три — не дает достаточного материала для сколько-нибудь существенных выводов. Тем не менее нам представляется весьма важным то обстоятельство, что все три домонгольские печати, найденные в Пскове, принадлежат к числу памятников княжеской сфрагистики, что соответствует общему характеру новгородской сфрагистики того же времени.

1. (Рис. 1, *1*). Л. с. Изображение св. Василия Кесарийского в рост; по сторонам колончатые надписи:



О. с. Изображение архангела Михаила с жезлом и сферой; наверху, над крыльями: 

Д.— 19—21 *мм*. М. н.— Псков; Хр. — Ал. (конец XIX в.), не разыскана. Изд.— ЛСА, XLII, *20*.

Публикуемый экземпляр имеет ряд аналогий в новгородских находках, где небольших печатей с изображением святых Василия и Михаила известно не менее четырех[2], однако найденный в Пскове обнаруживает особенности в деталях изображения, что говорит о происхождении его от особых матриц. В то же время ни стилистически, ни технически он не является своеобразным и, так же как новгородские экземпляры, должен быть датирован временем князя Рюрика Ростиславича, которого в крещении звали Василием Михайловичем. Новгородское княжение Рюрика относится к 1173 г., а псковские летописи не знают около этого года какого-либо особого псковского князя.

2. (Рис. 1, *2*). Л. с. Шестиконечный крест.

О. с. Изображение княжеского знака, близкого по очертаниям обычным знакам сыновей Юрия Долгорукого[3].

Д.— 12—13 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Лих., не разыскана. Изд.— ЛСА, LIII, *12*.

Особенность очертания знака — отрог на его правой мачте — говорит о принадлежности пломбы одному из младших сыновей Юрия, из которых в Новгороде в 1154—1157 гг. княжил Мстислав. Однако не меньшее сходство обнаруживается и со знаком некоего Георгия, под которым мы предполагаем князя Юрия Андреевича, княжившего в Новгороде в 1173—

печати; Лих.— собрание Н. П. Лихачева в Ленинграде (до 1936 г.); ЛСА — Н. П. Лихачев. Сфрагистический альбом; М. н. — место находки печати; Никольский — собрание Н. К. Никольского в Ленинграде (после 1936 г.; с 1959 г.— в Эрмитаже); Орешников — А. В. Орешников. Материалы к русской сфрагистике. Труды Московского нумизматического общества, т. III, вып. 1, М., 1903; Пл.— собрание Ф. М. Плюшкина в Пскове (до 1912 г.); Ушаков — Ф. А. Ушаков. По поводу псковских древних печатей. СПб., 1902; Толстой — собрание И. И. Толстого в Петербурге (до 1916 г.); Хр.— место хранения печати.

[2] Ср. ЛСА, III, *22*; XXX, *10*; XLII, *19*; экземпляр, тождественный изображенному в ЛСА, III, *22*, также имеется в ЛОИИ.

[3] См. В. Л. Янин. Княжеские знаки суздальских Рюриковичей. КСИИМК, вып. 62, 1956, стр. 16.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1175 гг. [4]. Под указанными годами летописи также не знают особых псковских князей.

3. (Рис. 1, *3*). Л. с. Изображение св. Георгия на коне, скачущем вправо; у плеча святого копье, в левой части поля надпись:

ГЄ
О
РЬГІ

вокруг точечный ободок.

О. с. Изображение святых Флора и Лавра в рост, с мученическими крестами у груди; по сторонам колончатые надписи:

·В ΛΑ
Φ ВО
ЄΛ РЗ
О
Р

Д.—23 *мм*. М. н. — Псков, раскопки 1956 г. у Покровской башни, выброс. Хр.— ОНГЭ (от Л. А. Творогова). Не издана.

Печать не является уникальной. Еще один экземпляр, оттиснутый теми же матрицами, был найден в Новгороде и воспроизведен Н. П. Лихачевым [5]. Но сюжет печати в русской сфрагистике не повторен. Основание для датировки дают художественные и технические особенности памятника. Печать изящна и выполнена в типичной домонгольской художественной манере, которая в сфрагистике прекратилась с появлением поздних печатей Ярослава Всеволодовича в 1230-х годах с их грубыми изображениями, признаками стилистической деградации и увеличенным кружком. С другой стороны, в художественном отношении найденная в Пскове печать имеет все признаки, сближающие ее с печатями XIII в. В отличие от более ранних памятников, на которых Георгий изображается всегда в рост, с копьем и щитом, как канонически изображались все святые воины, Георгий на нашей печати изображен всадником, как обычно изображались святые воины XIII в. Впервые изображение конного воина появляется на печати Федора Ярославича, княжившего в Новгороде в 1228 и 1230—1233 гг.[6]. По-видимому, и публикуемую печать нельзя датировать иначе, как первой третью XIII в., оставляя вопрос об ее принадлежности открытым, так как христианские имена новгородских и псковских князей этого времени нам в ряде случаев неизвестны [7].

Отметим, что в Пскове, как и в Новгороде, культ Флора и Лавра был весьма распространен. Летопись под 1543 г. сообщает о ремонте придела во имя Флора и Лавра в Троицком соборе Пскова [8]. Монастырь во имя тех же святых существовал в Пскове в Песках, над Великой рекой, за Великими воротами [9]. В собраниях Псковского музея имеется икона, происходящая из этого монастыря и изображающая Флора, Лавра и Георгия, т. е. всех тех святых, которые изображены и на печати. В Новгороде церковь Флора и Лавра существовала на Легощей улице и пострадала от пожара уже в 1349 г.[10]. Разумеется, признавать все эти памятники

[4] См. В. Л. Янин. Княжеские знаки суздальских Рюриковичей. КСИИМК, вып. 62, 1956, стр. 16.

[5] ЛСА, IV, *13*.

[6] ЛСА, II, *22*; V, *22—24*; XLVI, *1*; XLVIII, *10*; Н. П. Лихачев. Материалы для истории византийской и русской сфрагистики, вып. II, рис. 38—39; Новгородский музей, инв. № 4069; ЛОИИ.

[7] На начало XIII в. указывает и отсутствие обычного О АГІОС при именах святых.

[8] Псковские летописи, т. I. М.— Л., 1941, стр. 111; т. II, М., 1955, стр. 230.

[9] Л. А. Творогов. Сокровищница старой русской книжности. Псков, 1957, стр. 13.

[10] Новгородская Первая летопись старшего и младшего изводов. М.— Л., 1950, стр. 361.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

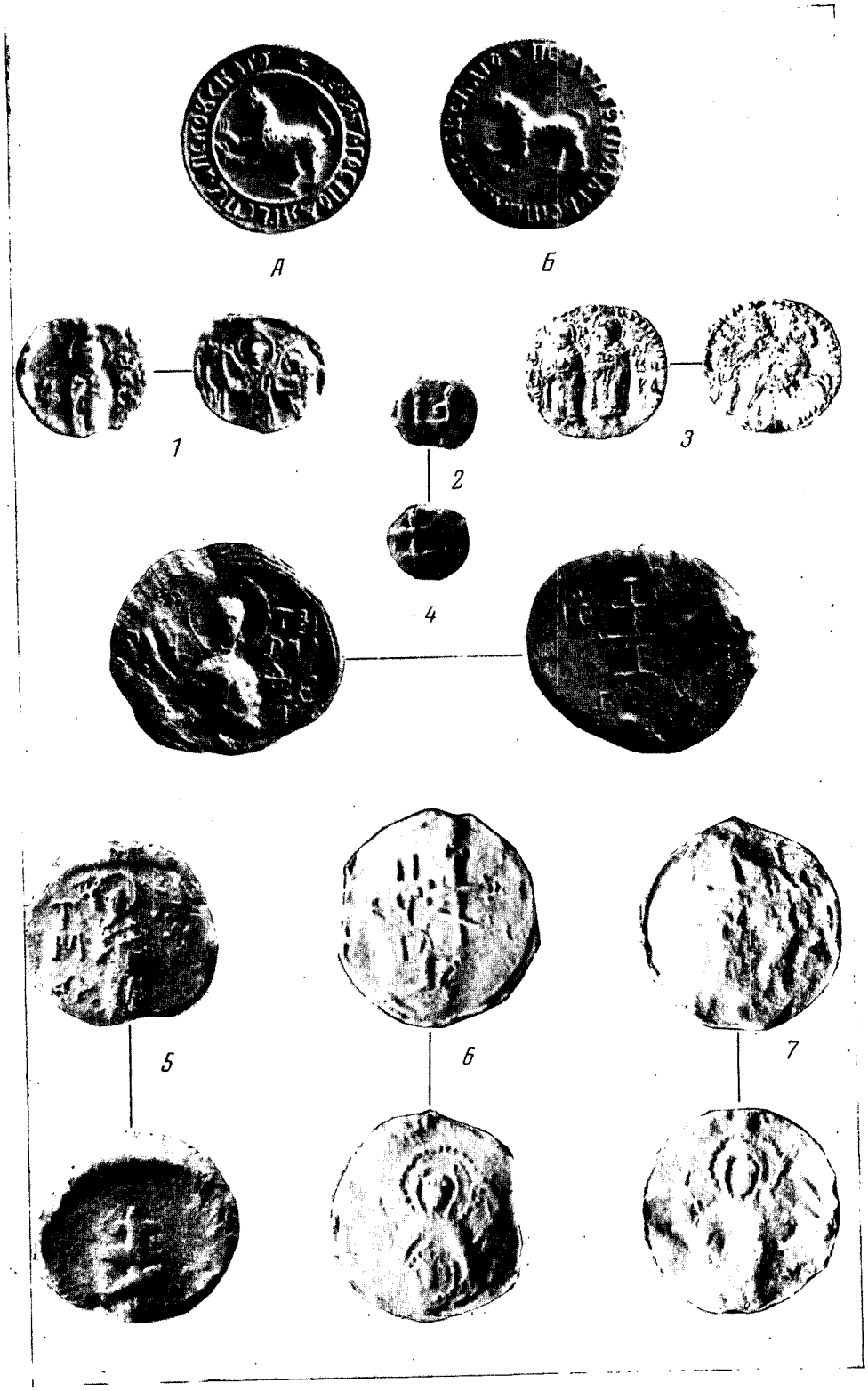


Рис. 1.

А, Б — «Печати Господарства Псковского» XVI в.; *1—3* — княжеские печати XII—XIII вв.; *4—7*— печати с изображением св. Тимофея, второй половины XIV — начала XV в.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

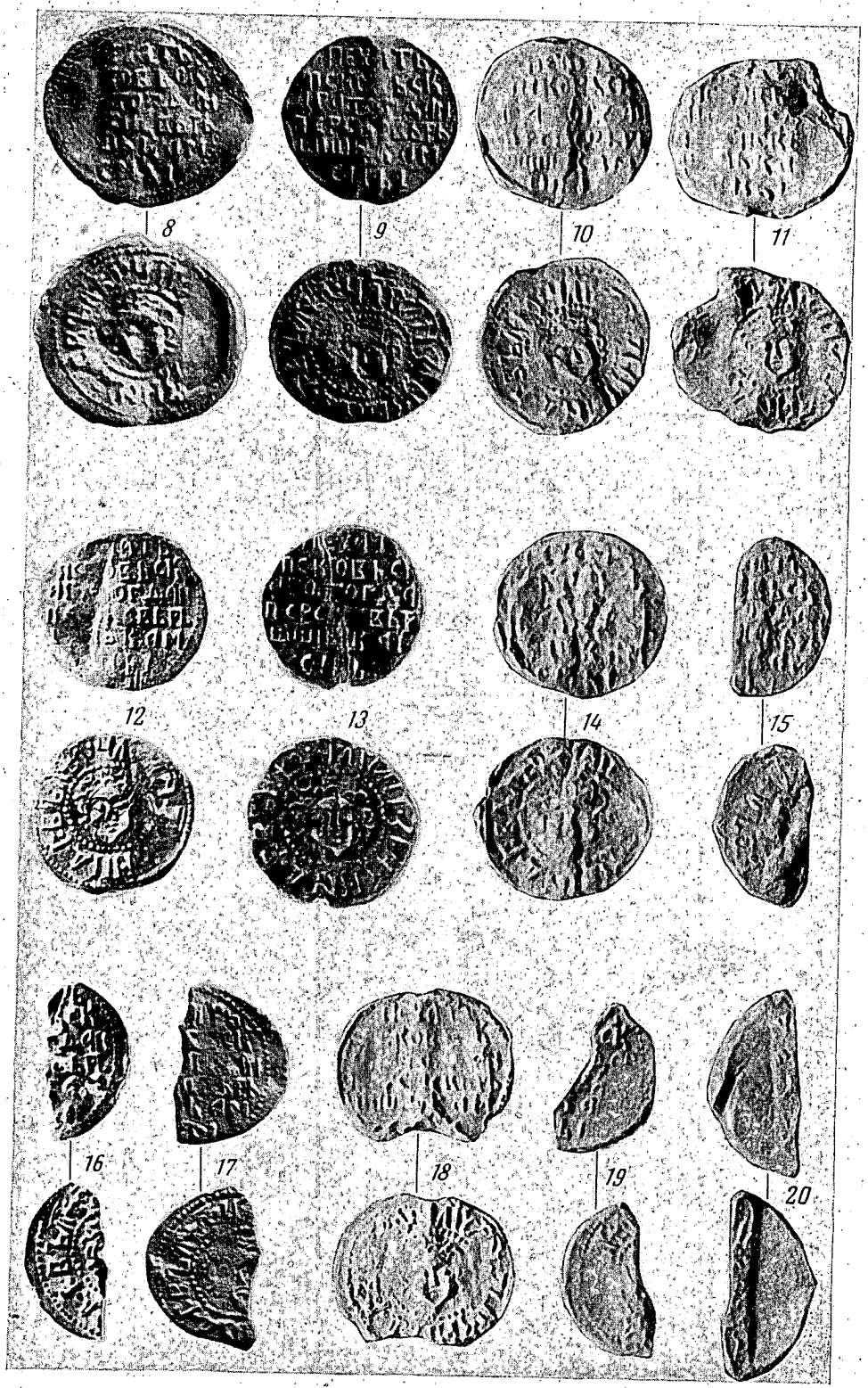


Рис. 2.

8—20 — «Псковские печати» 1425 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

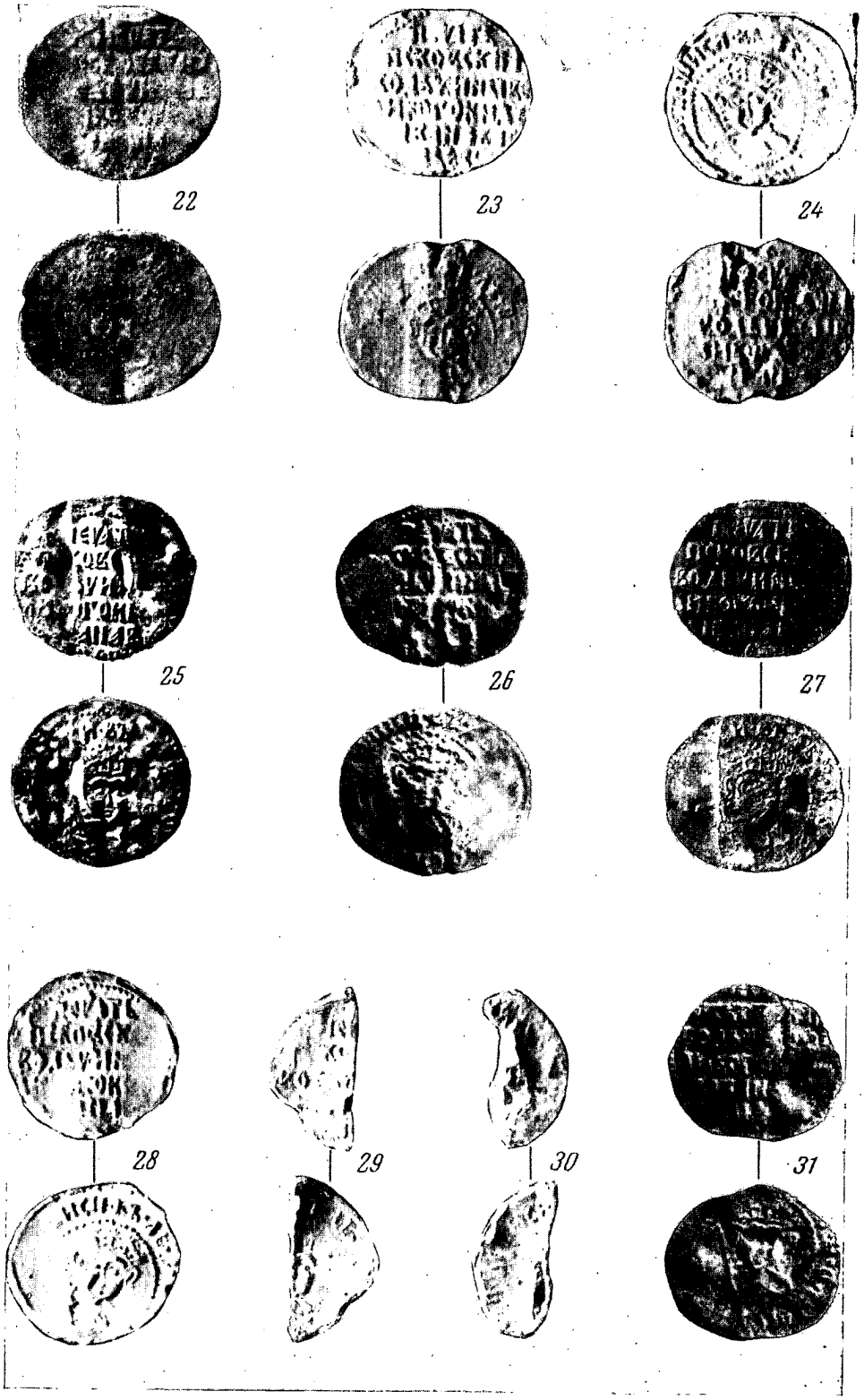


Рис. 3

22—31 — «Псковские печати» 1469 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

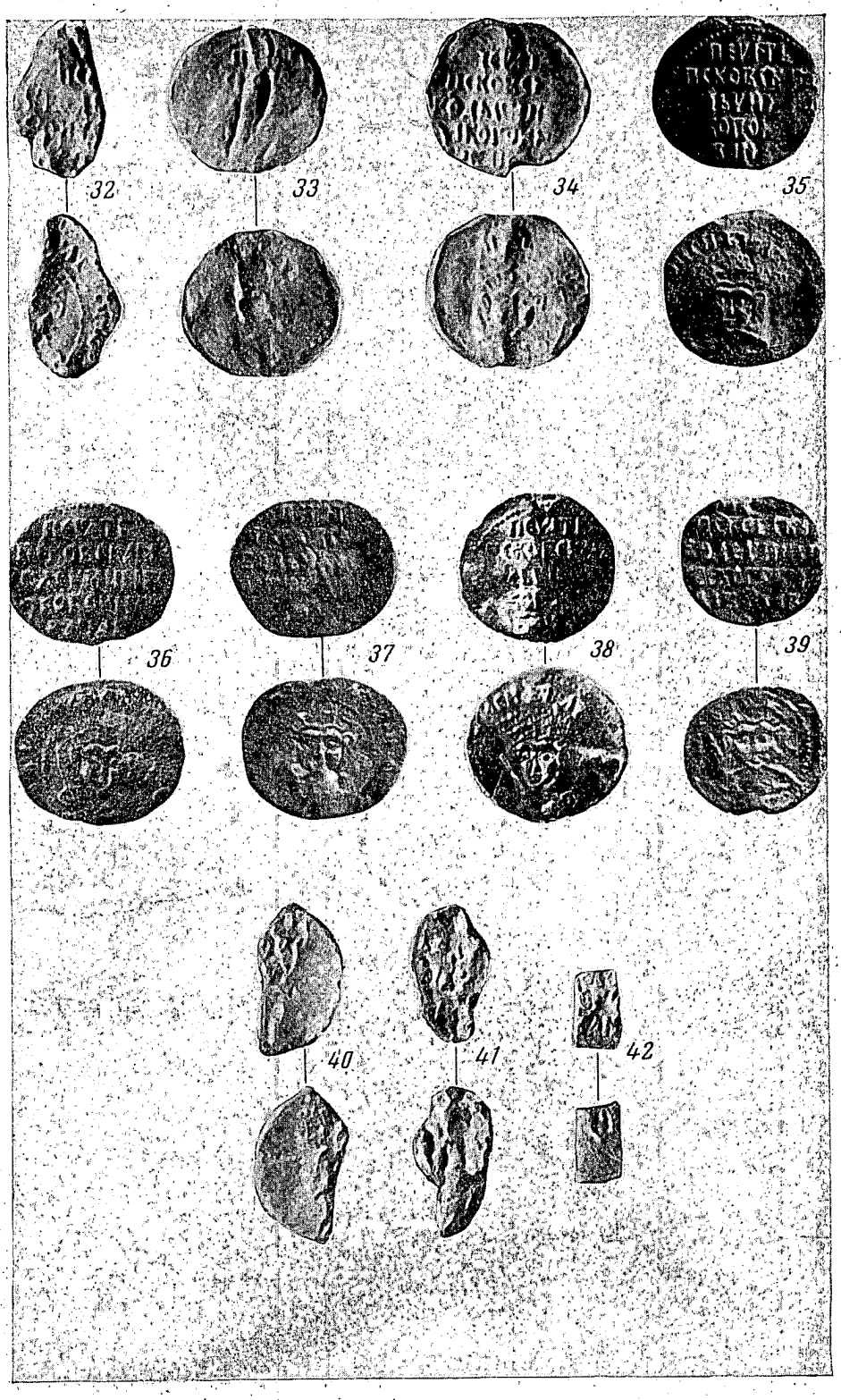


Рис. 4.

32—42 — «Псковские печати» 1469 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 5.

43—49 — посадничьи печати Пскова, XV в.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

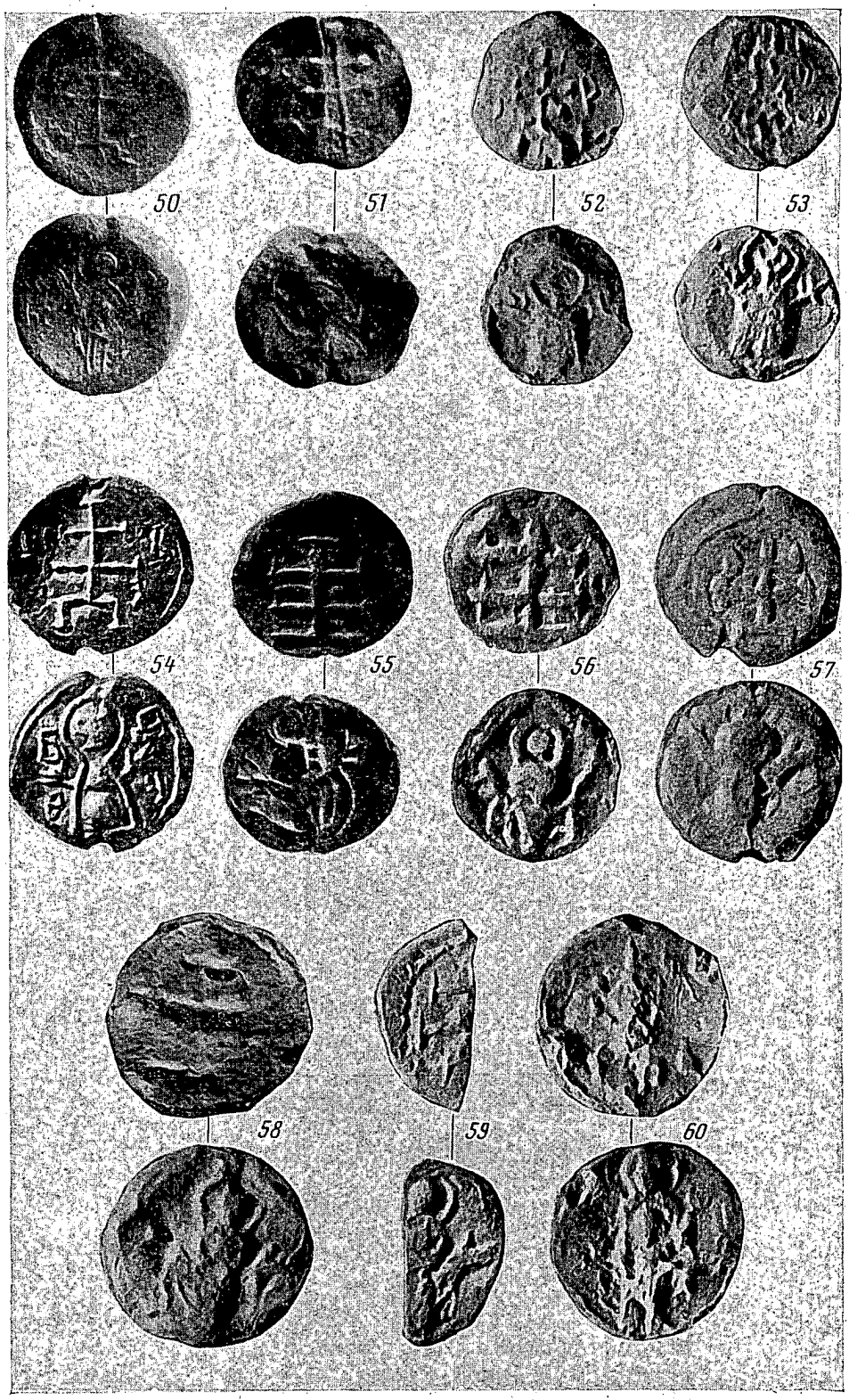


Рис. 6.

50—60 — печати владычных наместников Пскова, первая половина XIV в.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 7.

61—68 — печати владычных наместников Пскова, вторая половина XIV—XV в.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

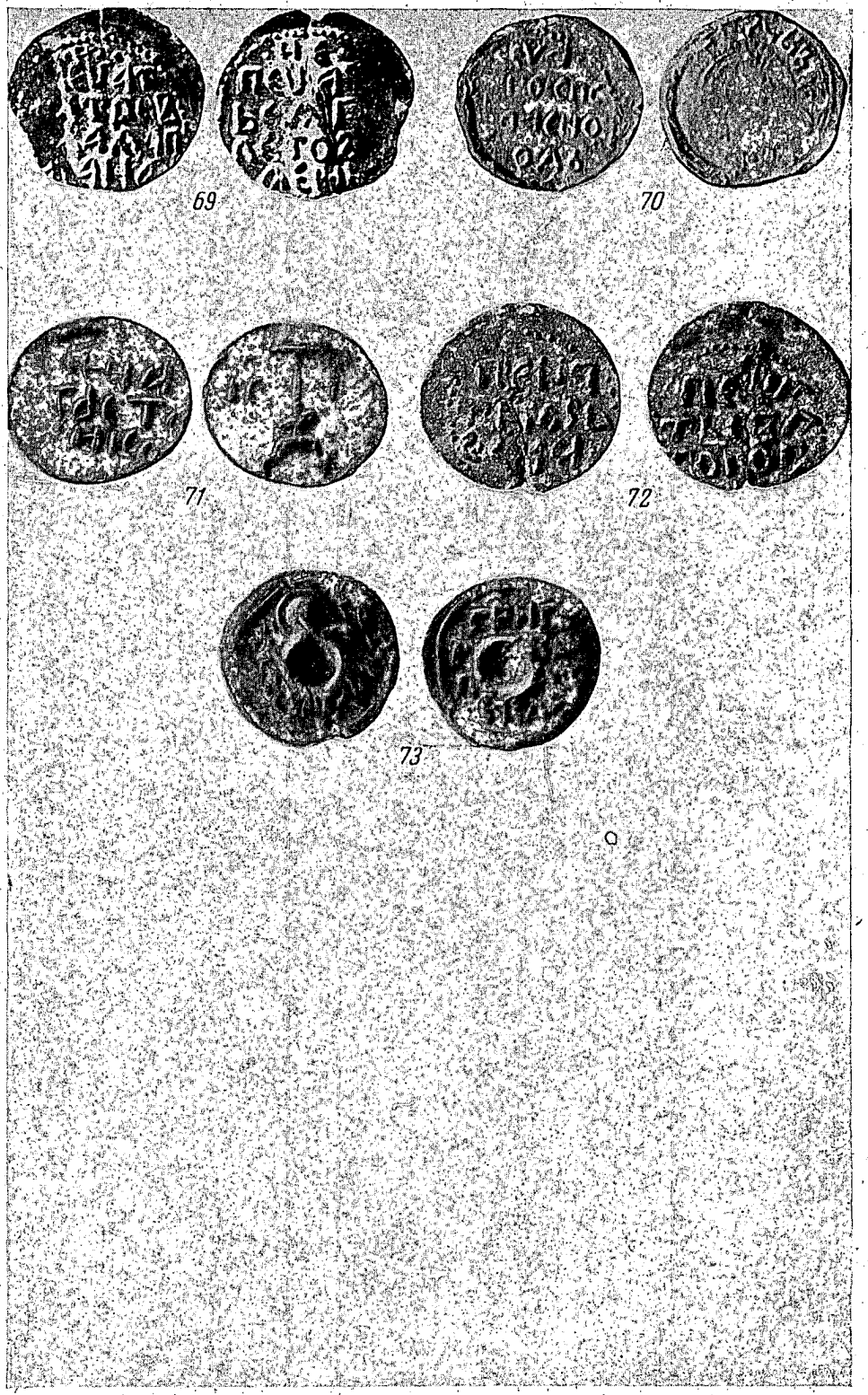


Рис. 8.

69—71 — печати псковских пригородов; *72* — Юрьевская печать; *73* — Печать Григория Климовича

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

принадлежащими к единому княжескому патрональному культу, основателем которого мог быть владелец публикуемой печати, у нас нет достаточных оснований, но и отрицать такую возможность не следует.

Домонгольские псковские печати не обнаруживают каких-либо типических отличий от новгородских. Этого и следовало ожидать, поскольку до середины XIII в. Пскову были присущи все свойства новгородского пригорода, что не могло не отражаться и в оформлении его сфрагистических типов, единых с новгородскими.

«Печать великого князя Александра». Н. П. Лихачев первый обратил внимание на очень важную датирующую приписку к грамоте великого князя Александра и посадника Твердила рожитчанам, сохранившейся в копии XVI в.: «А у грамоты печать свинчатая, а на ней на коне человек»[11]. Сочетание имен Александра и Твердила указывает на время Александра Невского, однако это сочетание всегда казалось исследователям противоречивым. Твердило Иванкович известен летописцу как изменник, державший перевет с немцами, «подведший» их «с инеми» к Пскову в 1240 г. «и сам нача владети Псковом» [12]. Очень неконкретный летописный рассказ о казни Александром немецких наместников и их псковских сторонников в 1242 г. перед Ледовым побоищем понимается обычно как рассказ о неминуемом падении Твердилы, в силу чего его имя не могло сочетаться с именем Александра. Отсюда множественность датировок грамоты в пределах XIII—XV вв. Сомнения в дате были свойственны уже переписчику сохранившегося списка XVI в. Озаглавив его «Список с указной харатеиной грамоте великого князя Александра Васильевича Оболенского и т. д.», он вычеркнул сначала «великого», так как Александр Оболенский великим князем не был, а затем такому же вычеркиванию подверглись слова «Васильевича Оболенского», так как начальная формула акта упоминала все же великого князя.

Н. П. Лихачев среди возможных владельцев печати и авторов грамоты назвал Александра Михайловича Тверского и Александра Васильевича Черторизского, имевших, по его мнению, равные шансы с Александром Невским. Составители последнего издания грамот Новгорода и Пскова назвали также князей Александра Всеволодовича и Александра Ивановича. Добавим еще Александра Федоровича, неоднократно княжившего в Пскове. Однако в действительности все эти многочисленные князья Александры вовсе не имеют равных шансов быть авторами рассматриваемой грамоты. Их список самым решительным образом ограничен указанием самой грамоты на то, что ее автор был великим князем. Великих князей в списке только два: Александр Невский и Александр Михайлович Тверской. Последний уже по получении ярлыка на великое княжение вынужден был бежать в Псков, где получил стол.

Следовательно, если основываться на титуле, автором грамоты и владельцем печати мог быть или Александр Невский или Александр Тверской. Однако и эти два князя не могут иметь равных шансов, так как грамота описывает печать, а буллы Александра Михайловича известны сейчас так же хорошо, как и буллы Александра Ярославича.

Печать Александра Михайловича дошла до нас в двух экземплярах, один из которых сохранился при договорной грамоте этого князя с Новгородом, составленной в 1326—1327 гг. [13], а другой происходит из случайных находок в Новгороде [14]. На лицевой стороне этой печати помещено изображение св. Александра в рост, с копьем и щитом и надписью с именем святого по сторонам; на оборотной стороне — изображение Пантократора. Следовательно, тип буллы Александра Тверского не имеет ничего общего с описанным в грамоте.

---

[11] Грамоты Великого Новгорода и Пскова. М.—Л., 1949, стр. 338 сл., № 348.
[12] Псковские летописи, т. II, стр. 13.
[13] Грамоты Великого Новгорода и Пскова, стр. 26, № 14; Орешников, II, *14*.
[14] ЛСА, XLVIII, *11*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Печати Александра Невского сохранились в гораздо большем количестве. В изданиях и собраниях их насчитывается не менее 24, а Н. П. Лихачевым посвящено этим печатям специальное исследование [15]. Все буллы Александра Ярославича однотипны и несут на одной стороне изображение св. Александра на коне, скачущем вправо, а на другой стороне — изображение святого патрона отца Александра — Ярослава Всеволодовича: Федора Стратилата в композиции «чудо о змии».

Чтобы исчерпать сфрагистическую часть проблемы, добавим, что во времена князей XV в. Александра Васильевича, Александра Ивановича и Александра Федоровича в Пскове уже сложился особый тип княжеской печати, который не имеет ничего общего с описанным в грамоте и которому ниже посвящается специальный раздел. Не установлен до сих пор тип печати Александра Всеволодовича (1341 г.), но этот князь не был великим.

Мы видим, таким образом, что единственно возможным автором грамоты рожитчанам может быть только Александр Невский. Это не означает, однако, что одна из первоначальных датировок грамоты 1241 годом, предложенная А. Х. Востоковым [16], правильна. В 1241 г. Александр не был еще великим князем. Великокняжеский стол он получил в 1252 г. и владел им до смерти в 1263 г. В этих хронологических пределах и должна быть датирована грамота. Время ее составления возможно было бы уточнить, если бы мы знали, в какие годы псковский стол занимал Ярослав Ярославич, княжение которого находится где-то между этими датами. Однако возможностей для такого уточнения, по-видимому, не существует.

Неясно также, был ли посадник Твердило тождествен Твердиле Иванковичу летописи, тем более, что летопись не называет Твердилу Иванковича посадником. Думается, что тождественность возможна, так как летописец ничего не сообщает о казни в 1241 г. именно Твердилы.

В середине XIII в. сфрагистика Пскова продолжает сохранять общность с новгородской сфрагистикой, где к тому времени еще не сложилась посадничья печать, еще отсутствуют печати владычных наместников, а именные владычные печати исключительно редки. Княжеская юрисдикция в гражданских делах господствует безраздельно. Что касается Пскова, напомним, что в 1242 г. именно принадлежность суда представляется летописцу главным признаком власти: «...Александр... поиде ...изгонною ратию на немцы к Пскову, уже бо бяше Псков взят и тиуны посажены у них судити» [17].

Печати с изображением св. Тимофея.

4. (Рис. 1, *4*). Л. с. Поясное изображение св. Тимофея, правая рука святого простерта в благословляющем жесте, в левой у груди мученический крест; справа колончатая надпись:

ТН
МО
ΘЄ
І

О. с. Изображение шестиконечного креста на ступенчатом основании; по сторонам:

ІС — ХС

[15] Н. П. Лихачев. Материалы для истории византийской и русской сфрагистики, вып. I, Л., 1928, стр. 89—92.

[16] А. Востоков. Описание русских и словенских рукописей Румянцевского музеума. СПб., 1842, стр. 86.

[17] Псковские летописи, т. II, стр. 82.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Д.— 35 *мм*. Печать сохранилась при широко известном документе — Рядной Тешаты и Якима [18]. Хр.— Рижский Гос. архив. Изд.— ЛСА, X, *1*.

5. (Рис. 1, *5*). Л. с. Изображение св. Тимофея в полный рост с мученическим крестом у груди; по сторонам:

О. с. Изображение восьмиконечного креста.

Д.— 30—32 *мм*. М. н.— Новгород. Хр.— Лих., Никольский, ОНГЭ. Изд.— ЛСА, LI, *4*.

Описанные печати принято признавать «точно датированными». Действительно, заключительная фраза грамоты, при которой сохранился один из вариантов такой печати, упоминает Довмонтова писца, что и служит основанием для определения времени буллы княжением Довмонта (1265—1299 гг.). Довмонт в крещении назывался Тимофеем. Более того, если судить по припискам к некоторым спискам жития Довмонта, он был наречен в честь Тимофея, мученика Газского [19], а на обоих вариантах печати изображен именно мученик Тимофей, на что указывают кресты. Позднее в Пскове почитание князя Довмонта было тождественно с почитанием Тимофея Газского, на что указывает следующее обстоятельство. В 1373 г. псковичами в воспоминание о князе Довмонте была в Довмонтовом городе поставлена каменная церковь св. Тимофея: «в то же лето святыи Тимофеи Доманта князя поставлена бысть камена» [20]. Можно было бы думать, что церковь посвящена самому Довмонту-Тимофею, очень рано (хотя и не официально) причисленному к лику святых. Однако эта церковь, существовавшая еще в XVIII в., носит название церкви Тимофея Газского [21].

С формальной точки зрения отнесение описанных печатей к князю Довмонту не встречает каких-либо возражений. Однако сопоставление их с современными княжескими и другими буллами Новгорода и с аналогичным позднейшим уже псковским материалом не позволяет относить печати Тимофея к концу XIII в. Для этого времени они отличаются несоразмерной величиной, а наблюдения над их палеографией, манерой исполнения, рисунком титлов заставляют датировать рассматриваемые буллы временем не ранее второй половины XIV в.

Этот вывод, казалось бы, находится в противоречии с прямым указанием рядной Тешаты и Якима о выходе грамоты из рук Довмонтова писца. Однако обращение к терминологии княжеского управления Пскова показывает, что эти противоречия не так уж резки. Княжеское управление в Пскове сосредотачивалось в Довмонтове городе; Довмонт не был покровителем Пскова,— в отличие от Троицы, он был покровителем псковской княжеской власти. Ниже мы увидим, что само изображение Довмонта стало в XV в. непременной эмблемой именно княжеских печатей. Поэтому возможно думать, что во второй половине XIV — первой четверти XV в. княжеские печати, бывшие такими же анонимными, как и позднее, в XV в., использовали обобщенный символ княжеской власти — изображение св. Тимофея, в отличие от новгородских, сохранявших еще личный характер. Поэтому выражение «Довмонтов писец» может оказаться тождественным выражению «княжеский писец» и, следовательно, не содержать в себе указания на конец XIII в.

---

[18] Грамоты Великого Новгорода и Пскова, стр. 317, № 331.

[19] Н. П. Лихачев. Ук. соч., стр. 33, прим. 1.

[20] Псковские летописи, т. II, стр. 105.

[21] Н. Окулич-Казарин. Новые данные по топографии и истории Пскова. Тр. Псковского археологического общества, вып. II, Псков, 1915, стр. 122 и план 1740 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

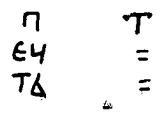
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Решающим в окончательном хронологическом определении печатей Тимофея был бы независимый от ссылок на Довмонтова писца палеографический анализ самой рядной Тешаты и Якима, которая может оказаться не XIII, а XIV в. Терминология рядной (упоминание в ней еще не рублей, а гривен серебра) ограничивает младший рубеж ее составления 1360-ми — 1370-ми годами.

Ставя вопрос о передатировке этой грамоты, мы решительно настаиваем на следующих обстоятельствах. Печать с изображением св. Тимофея относится ко времени позднейшему, нежели конец XIII в. Сами печати с изображением св. Тимофея оказываются необходимым этапом, предваряющим появление анонимных княжеских печатей Пскова XV в.

Особенно в этом убеждают еще две печати особого типа, содержащие в своих легендах имя Тимофея. Обе печати оттиснуты одной парой матриц.

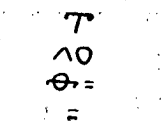
6. (Рис. 1, *6*). Л. с. Изображение шестиконечного креста на подножии; на концах креста по три точки (кроме концов нижней косой перекладины); под основанием креста — адамова голова; по сторонам колончатые надписи:



О. с. Поясное изображение Богоматери «Знамение».

Д.— 30 *мм*. М. н.— Псков, ул. Калинина (в окольном городе), декабрь 1957 г. Хр.— ПКМ, инв. № 2550. Не издана.

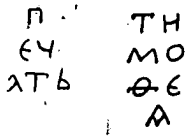
7. (Рис. 1, *7*). Л. с. Изображение шестиконечного креста, по сторонам колончатые надписи, частично читаемые лишь справа от изображения:



О. с. Поясное изображение Богоматери «Знамение».

Д.— 31 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. **Не издана.**

Изображение креста, украшенного точками, схематично передающими дополнительные перекладины на концах лопастей, и снабженного адамовой головой, принадлежит к формам, сложившимся в Новгороде с начала второй половины XIV в. Только во времена архиепископов Алексея и Иоанна, т. е. после 1359 г., на место простых крестов на печатях приходят сложные, с дополнительными перекладинами. Надпись печати по двум ее экземплярам восстанавливается сравнительно просто:



Здесь мы видим дальнейшее развитие рассматриваемого типа, уже лишенного лично-патрональной эмблемы, которая заменена лаконичной надписью.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Псковские печати 1425 и 1469 гг.

8—21. (Рис. 2, *8—20*). Л. с. Надпись в шесть строк:

ПЄVАТЬ
ПСКОВЬСК
АГА·ТОГДАН
ПЄРСИ СВЬРЬ
ШІШЬКАМ
ЄNЗІ

= Печать Псковская, тогда и перси свершиша камены;

вокруг точечный ободок.

О. с. Мужская голова в короне, прямо; вокруг между двумя точечными ободками: ВЗ ЛЂ ѯ ƵЧΛГ СΛN·Ʒ1·Ϟ·Ʒ1·INД·Г = в лето 6933, солнца (круг) 17, луны 17, индикта 3.

8. Д.— 28—31 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Ал. (1890-е гг.). Не разыскана. Изд.— ЛСА, XXXVIII, *3*.

9. Д.— 26—29 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Лих., ЛОИИ. Изд.— ЛСА, XIII, *12*.

10. Д.— 28 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— ПКМ, инв. № 2230 (от И. Н. Ларионова). Не издана.

11. Д.— 25—28 *мм*. М. н.— Псков, 1945 г. Хр.— ПКМ, инв. № 2231. Не издана.

12. Д.— 25—26 *мм*. М. н.— Псков, Запсковье, начало 1950-х годов. Хр.— ОНГЭ (от Л. А. Творогова). Не издана.

13. Д.— 24—25 *мм*. М. н.— Псков, до 1899 г. Хр.— Пл., ОНГЭ. Изд.— Ушаков, рис. 9—10, № 1.

14. Д.— 23—25 *мм*. М. н.— Псков, около 1884 г. Хр.— Пл., Толстой, ОНГЭ. Изд.— И. И. Толстой. Русская допетровская нумизматика, вып. II. Монеты псковские. СПб., 1886, рис. на стр. 1.

15. Д.— 24 *мм* (обл.). М. н.— Псков, 1927 г. Хр.— Лих., ЛОИИ. Не издана.

16. Д.— 24—26 *мм* (обл.). М. н.— Псков, левый берег Великой, у Пароменской церкви, весна 1953 г. Хр.— ОНГЭ (от Л. А. Творогова). Не издана.

17. Д.— 24 *мм* (обл.). М. н.— Куплена в Пскове в 1911 г. Н. И. Репниковым. Хр.— Лих., ЛОИИ. Изд.— ЛСА, XXXVIII, *4*.

18. Д.— 24—28 *мм*. М. н.— Псков, Строительная ул., неподалеку от Алексеевского кладбища, весна 1958 г. Хр.— ПКМ, инв. № 2643. Не издана.

19. Д.— 24 *мм* (обл.). М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.

20. Д.— 28 *мм*. (обл.). М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.

21. Д. неизвестен. М. н.— Псков. Хр.— музей школы № 12 г. Пскова. Не издана. Экземпляр не удалось осмотреть и сфотографировать. Сведения о нем получены от И. К. Голуновой.

Описанную группу печатей удобнее всего рассматривать вместе со следующей, однородной с ней группой:

22—42. (Рис. 3, *22—31*; рис. 4, *32—42*). Л. с. Надпись в шесть строк:

ПЄVАТЬ
ПСКОВСКАГА
ВОДЬVИNЫВЄ
ЛИКОГОКNАЗ
АІВАNАВАС
=ЛЬЄВІ=

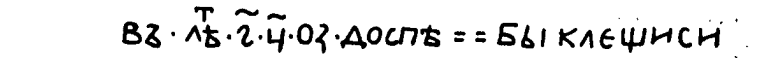
= Печать Псковская, водьчины великого князя Ивана Васильевича;

вокруг точечный ободок.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

О. с. Голова в короне; под ней, непосредственно из подбородка, маленькие ручки, в правой меч; вокруг между двумя точечными ободками:



= в лето 6977 доспе(ты) бы(ша) клещи си.

22. Д.—26—30 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Изд.— ЛСА, LV, *7*.

23. Д.—27—29 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— ПКМ, инв. № 2233. Не издана.

24. Д.— 26—29 *мм*. М. н.— неизвестно. Хр.— РОГЭ (с 1954 г.). Не издана.

25. Д.—26—28 *мм*. М. н.— Псков, Плехановская слобода, весна 1954 г. Хр.— ОНГЭ (от Л. А. Творогова). Не издана.

26. Д.— 25—28 *мм*. М. н.— Псков, Хр.— Пл., ОНГЭ. Изд. Ушаков, рис. 9—10, № 2; ЛСА, XXXVIII, *5*.

27. Д.— 24—27 *мм*. М. н.— Псков, 1957 г. Хр.— ОНГЭ (от Л. А. Творогова). Не издана.

28. Д.—26 *мм*. М. н.— Псков, Хр.— ПКМ, инв. № 2223. Не издана.

29. Д.— 26 *мм* (обл). М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.

30. Д.— 26 *мм* (обл.). М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.

31. Д.—24—26 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Изд.— ЛСА, XXXVIII, *6*.

32. Д.—24 *мм* (обл.). М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.

33. Д.— 24 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.

34. Д.— 25 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— ПКМ, инв. № 2510 (с 1957 г.). Не издана.

35. Д.— 23—25 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Лих., Никольский, ОНГЭ. Изд.— Ушаков, рис. 9—10, № 3; ЛСА, XIII, *11*.

36. Д.—22—25 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Лих., ЛОИИ. Изд.— ЛСА, XLIII, *4*.

37. Д.— 22—25 *мм*. М. н.— Псков, 1904 г. Хр. ПКМ. Не разыскана. Изд.— ЛСА, XXXVIII, *8*.

38. Д.—24 *мм*. М. н.— Псков, левый берег Псковы против колокольни Троицкого собора, весна 1954 г. Хр.— ОНГЭ (от Л. А. Творогова). Не издана.

39. Д.— 20—22 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Изд.— ЛСА, XXXVIII, *7*.

40. Обл. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.

41. Обл. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.

42. Обл. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.

Обе группы «Псковских печатей» наиболее многочисленны в псковской сфрагистике. В одну из них входит 14, в другую —21 экземпляр, что в общей сложности составляет половину всех известных к настоящему времени псковских вислых печатей.

На них мы впервые можем наблюдать интереснейшую особенность сфрагистики Пскова XV в., не повторяющуюся в других русских сфрагистических разрядах,— присутствие точной даты изготовления матриц. На печати 1425 г. эта дата передана в цифрах года, в кругах солнца, в кругах луны и индиктах, а кроме того, снабжена отсылкой летописного характера: «тогда и перси свершиша камены». Н. П. Лихачев вслед за И. И. Толстым отмечает несоответствие этой даты летописной, однако существует еще один памятник псковского летописания — запись 6933 г. на пергаменной Минее б. Синодального собрания, в которой завершение постройки персей псковского Крома правильно датировано 1425 г.[22].

[22] В. Л. Янин. О начале псковской монетной чеканки. Тр. ГИМ, вып. XXV. Нумизматический сборник, ч. I. М., 1955, стр. 23.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Что касается даты печати 1469 г., то она передана только в цифрах года, и Н. П. Лихачев, на наш взгляд, совершенно ошибочно усматривал на ней летописные отсылки, подобные той, что отмечена для печати 1425 г. Фразу «доспеты бысть клещи си» Н. П. Лихачев воспринял как сообщение о постройке в Пскове под указанным годом предмостного укрепления и много места в своей работе уделил вопросу о роли в жизни Пскова крепостных сооружений. Однако ссылки на «Словарь» В. И. Даля в данном случае не могут быть аргументом, так как в числе древних терминов «клещей» в значении укрепления не существует и это слово появляется в русском языке сравнительно поздно в связи с развитием военного дела в XVII—XVIII вв.[23]. Эта загадочная фраза вообще не содержит в себе никакой загадки, так как ее содержание относится к тому предмету, на котором она помещена. Термин «клещи» более всего подходит к матрицам печатей, буллотириям, закрепленным на шарнире. Эта форма буллотириев бытовала на Руси во все времена существования вислых печатей и дожила до нашего времени в обычном пломбире для свинцовых пломб. До сих пор древнерусское наименование инструмента для оттискивания печатей не было известно; теперь мы его прочли на самих печатях. Смысл темной фразы печати 1469 г. сводится к сообщению о годе изготовления матриц этой печати.

Однако для псковской сфрагистики эта фраза весьма значительна. Она свидетельствует о более серьезной регламентации пользования печатью в Пскове XV в., нежели в более раннее время. Отсутствие каких-либо иных типов «Псковской печати» XV в. говорит о том, что матрицами 1425 г. пользовались непрерывно на протяжении 45 лет, вплоть до введения новых матриц в 1469 г., точно так же, как эти новые матрицы использовались на протяжении нескольких десятков лет последней трети XV в. Приведенное Н. П. Лихачевым свидетельство документа 1491 г. об использовании в конце XV в. «печати псковской отчины великого князя Ивана Васильевича»[24] прямо указывает на бытование этих матриц до 1491 г. и, по-видимому, до смерти Ивана III в 1505 г. Следовательно, дата печатей, помещенная на них,— это не год фиксирования печатью того или иного документа, а год установления нового сфрагистического типа. 1425 и 1469 гг.— этапные даты развития псковской государственной печати.

Исследуя причины возникновения и изменения этих сфрагистических типов, мы не можем для 1425 г. указать какую-либо конкретную причину, вызвавшую к жизни появление первой датированной и — что еще более важно — анонимной «Псковской печати». С этой датой не связано события следствием которого могли бы быть серьезные изменения в порядке управления Псковом. Единственно возможное, на наш взгляд, объяснение может возникнуть из сопоставления даты печати с датой псковской денежной реформы (1425 г.). Может быть, установление собственного монетного чекана и связанное с ним официальное утверждение монетных типов повлекло за собой и оформление стандартной государственной буллы?

Что касается смены в 1469 г. сфрагистических типов, то она хорошо объяснена Н. П. Лихачевым указанием на события 1467 г., в ходе которых происходит сильнейшее укрепление московских позиций в управлении Псковом. С 1467 г., после приезда из Москвы нового псковского князя Федора Юрьевича, княжеские наместники сидели уже не только на семи, а на всех двенадцати псковских пригородах. Сама формула печати является еще более ярким документом псковской истории, нежели летописный текст, поскольку она прямо указывает на официальное признание пскови-

[23] Пользуюсь случаем выразить благодарность за консультацию, предоставленную мне знатоками древнерусского крепостного зодчества — В. В. Косточкиным и П. А. Раппопортом.

[24] См. примеч. 19 к статье Н. П. Лихачева, публикуемой в этом номере журнала.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чами в это время вотчинности по отношению к великому князю московскому.

Весьма сложен вопрос о принадлежности «Псковских печатей» 1425 и 1469 гг. Сравнение с новгородскими сфрагистическими памятниками XV в. как будто указывает на республиканскую принадлежность этих печатей. Так же, как «Печати Великого Новгорода», они могли быть атрибутом псковских посадников. Этой точки зрения придерживался Н. П. Лихачев. Однако сами особенности сфрагистического типа не согласуются с такими предположениями. На печати 1469 г. изображен Довмонт, на что указывает переданный археологически точно известный «меч Довмонта» в руках князя. Общая близость печатей 1469 г. к предшествующим им печатям 1425 г. позволяет утверждать, что и на последних изображен Довмонт, хотя меча в его руках и нет. Следовательно, основу композиции и в том и в другом случае составляет эмблема псковской княжеской власти. Сама формула вотчинности на печатях 1469 г. также заставляет склоняться к признанию княжеской принадлежности «Псковских печатей». Псковский князь на всем протяжении XV в. фактически был наместником великого князя московского, губернатором его «Псковской вотчины», и именно на печатях князя-наместника выражение этого порядка кажется наиболее уместным.

Однако мы долго признавали бы вопрос о принадлежности «Псковских печатей» спорным, если бы не прямое свидетельство древнего документа, раскрывающее характер посадничьей сфрагистики Пскова XV—начала XVI в. В договорной грамоте Пскова с Ливонским орденом о перемирии на шесть лет, заключенной летом 1503 г., содержится следующее описание процедуры скрепления акта псковскими представителями: «И на сей грамоте о перемирии руки дали и печати свои привесили великих государей царей всея Руси наместники в Великом Новгороде князь Даниил Васильевич и князь Василий Васильевич, а также великих государей русских царей наместник князь псковский Димитрий Владимирович руку дал и печать свою привесил на том, что посадникам псковским степенным крест целовать и добрым людям псковским за все псковские пригороды и всю псковскую державу, отчину великих государей русских царей, и привесить печать святой Троицы (в подлиннике: sigil der heiligen drivoltigkeit.— *В. Я.*) к этой грамоте [25].

Мы видим, что псковским посадникам принадлежали не «Псковские», а «Троицкие» печати, которым ниже посвящен особый раздел, а князья-наместники в Пскове имели печать иного характера. Так как Псковская Судная грамота для XV в. знает два основных сфрагистических разряда—княжеский и посадничий, — описанные выше «Псковские печати», составляющие наиболее многочисленную группу псковской сфрагистики, должны быть признаны печатями князей.

Княжеские печати Пскова на протяжении столетий переживают значительное развитие, общее направление которого вполне соответствует особенностям развития княжеского управления в Пскове. Ряд псковских княжеских печатей открывается древними буллами новгородских и собственно псковских князей, печатями, имеющими личный характер и отражающими тот период сфрагистики, когда княжеская печать одна только имела силу удостоверения документа. Замыкается этот ряд анонимными и регламентированными на долгий период печатями князей-наместников, и самый характер этих поздних булл таков, что личность князя в них не проявляется вовсе, уступая место институту княжеского управления. В оформлении княжеских печатей XV в. сказывается вполне откровенно то новое положение псковского князя, в силу которого он перестал быть самостоятельной политической личностью и превратился в промежуточную инстанцию между Псковской республикой и московским великим князем.

[25] Грамоты Великого Новгорода и Пскова, стр. 336 сл., № 347.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Если эти наблюдения верны, появляется возможность осмыслить место печатей с именем и изображением св. Тимофея в общем ряду псковской княжеской сфрагистики. Эти печати практически относятся к числу тех же явлений, что и «Псковские печати» 1425 и 1469 гг. Они так же анонимны и их тип так же постоянен. Принципиальное отличие их от позднейших княжеских печатей XV в. сводится к тому, что на последних патрональной княжеской эмблемой является изображение Довмонта, а на печатях Тимофея — изображение патрона Довмонта — св. мученика Тимофея Газского. Если они не принадлежали самому Довмонту — сомнения в такой принадлежности приведены выше, — то и на них личность князя растворена в принадлежности печатей административному институту. Они несут на себе не личную, а общекняжескую эмблему. По-видимому, такие печати могли возникнуть в условиях, сходных с условиями 1425 г., т. е. в тот период, когда псковские князья уже превратились в князей-наместников Москвы.

Еще И. Д. Беляев полагал, что впервые новые отношения Пскова с Москвой складываются в 1400 г., когда «псковичи послаша Луку Совъкинича к великому князю Василию Дмитриевичу; и, испросивше приведоша к себе князя Ивана сына Всеволожа»[26]. Однако имеются основания думать, что новый порядок псковского княжения образовался в значительно более раннее время. Явные формы вассалитета Пскова по отношению к московскому великому князю наблюдаются уже с первых лет княжения Дмитрия Донского, когда в 1368 г. в Псков приехал посол московского князя Никита. Под 1375 г. помещено прямое указание летописи о зависимости от Москвы: «При велицем князи Дмитреи, а при псковском князи Матфеи, при посаднице Григорьи Остафьевиче...»[27]. Эти новые формы на первых порах сосуществуют с каким-то старым псковским порядком выбора князей из местных и литовских династий. В частности, упомянутый в приведенном отрывке 1375 г. Григорий Остафьевич был сыном псковского князя из изборской династии, упоминаемого под 1322—1360 гг. Под 1375 г. он назван посадником, но в связи с более поздними событиями носит титул псковского князя и в этом качестве сосуществует с князьями, «испрошенными» Псковом у Москвы, вплоть до своего пострижения в 1404 г.[28]. Думается, что таким же князем-соправителем был принятый псковичами на княжение в 1377 г. Андрей Ольгердович.

Во всяком случае, раньше 1360-х годов какой либо непосредственной зависимости Пскова от Москвы не замечается, что и дает нам основание датировать печати с изображением св. Тимофея 1360-ми годами — 1425 г., усматривая в них первые памятники сложения новых форм княжеского управления Псковом, окончательно оформившихся в XV в.

Завершая рассмотрение псковских княжеских печатей, отметим, что буллы 1469 г. могут быть в общем классифицированы внутри периода 1469—1505 гг. по степени сохранности их матриц. Для части этих печатей характерен общий дефект — сглаженность штампа у левого и правого краев поля. Повторяемый на ряде экземпляров этот недостаток мог быть вызван только дефектом матриц, испорченных однажды в процессе пользования ими. Отмеченный недостаток прослеживается на печатях №№ 22, 26, 28, 35, 38, которые, таким образом, относятся к концу периода бытования булл 1469 г.

Троицкие печати. В цитированном выше отрывке «печати святой Троицы» связаны с институтом республиканского управления Псковом. К настоящему времени известен целый ряд печатей, оформление которых вполне соответствует терминологии договора 1503 г.

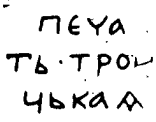
---

[26] Псковские летописи, т. I, стр. 26; т. II, стр. 30, 109.
[27] Там же, т. I, стр. 23; т. II, стр. 28, 105.
[28] Там же, т. I, стр. 25—27; т. II, стр. 30—31, 108—111.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

43. (Рис. 5, *43*). Л. с. Надпись в три строки:



= Печать Троицкая;

по краю ободок из редких точек.

О. с. Поясное изображение Богоматери «Знамение», лишенное каких-либо надписей. По сторонам головы Богоматери по три точки, вокруг бусинный ободок.

Д.— 30—33 *мм*. М. н. — неизвестно. Хр.— Толстой. Не разыскана. Изд.— Орешников, стр. 127—128, № 9, рис. 8.

А. В. Орешников, впервые издавший эту печать, датировал ее XIV в. по палеографическим признакам и на том основании, что ему не были известны свинцовые датированные печати XV в. Им же была предположительно высказана мысль о принадлежности памятника Троице-Сергиеву монастырю [29]. Н. П. Лихачев впервые связал ее с «палладиумом древнего Пскова»—Троицким собором, с чем вынужден был согласиться и А. В. Орешников, однако и Н. П. Лихачев датировал печать концом XIV в., оговорив, впрочем, свое мнение ссылками на некоторую противоречивость типических особенностей. Основанием для принятия этой даты Н. П. Лихачеву послужила уверенность в том, что государственной печатью Пскова XV в. была печать с датирующими надписями [30]. В данном случае исследователь действовал по методу исключения.

44. (Рис. 5, *44*). Л. с. Надпись в четыре строки:

= Печать Троицкая.

О. с. Поясное изображение Богоматери «Знамение»; надписи отсутствуют; по сторонам головы Богоматери по три точки.

Д.— 30—32 *мм*. М. н.— Псков, 1915 г. Хр.— Лих., Никольский, ОНГЭ. Изд.— ЛСА, LII, *8*.

По манере изображений и надписей экземпляр чрезвычайно близок к предыдущему, однако оттиснут другой парой матриц.

45—47. (Рис. 5, *45—47*). Л. с. Надпись в четыре строки:

= Печать святыя Троица;

последняя строка справа и слева ограничена тремя точками; вокруг точечный ободок.

О. с. Поясное изображение Богоматери «Знамение»; надписей нет; по сторонам головы Богоматери по три точки; вокруг точечный ободок.

45. Д.—29—33 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— ПКМ, инв. № 2221. Изд.—ЛСА, XXXVII, *4*.

---

[29] Орешников, стр. 127—128.

[30] Н. П. Лихачев. Текст к «Сфрагистическому альбому», XXXVII, *4*; LII, *8*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

46. Д.—33 *мм*. М. н.— Псков. Хр.—ПКМ, инв. № 2219. Не издана.
47. Д.—33 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— ПКМ, № 2222. Не издана.

Все пять печатей рассматриваемого разряда обнаруживают исключительную близость друг к другу, которая сказывается и в размере кружков (32—33 *мм*), и в оформлении. Бросается в глаза однотипность изображения Богоматери, постоянство заполнения поля трехточечными фигурами, палеография надписей, родственная для всех трех типов. Как палеографические, так и технические особенности этих экземпляров указывают не на конец XIV в. и даже не на начало XV в., а на развитой XV в. Обращает на себя внимание характер написания «Ч» и «Ц».

В то же время сравнение типов показывает, что они не принадлежали резцу одного мастера. «Печать святой Троицы» выполнена иным художником, нежели «Троицкая печать»: мастера по-разному пишут «юс». Оба начертания этой буквы — и с угловатой петлей, и с вертикальной чертой на перекладине — употребляются в XV в., однако первое начертание, присутствующее на «Троицких печатях», в XV в. постепенно уступает место второму, отмеченному на «печатях святой Троицы». Из этого обстоятельства мы можем сделать вывод об относительно поздней дате печатей «Святой Троицы». Указанием на большую близость их к рубежу XV—XVI вв. служит и терминология документа 1503 г.

Впервые псковские посадничьи печати упоминаются в Псковской Судной грамоте. Трактуя о порядке утверждения документов, грамота устанавливает: «А княжей писец возмет по силе истцово от позовницы или от безсудной грамоты, или от приставной, а захочет не по силе, ино волно инде написати, а князю запечатать, а не запечатает князь ино у Святей Троицы запечатать, в том измены нет» [31].

Хронологии Псковской Судной грамоты посвящена значительная литература, и главный вывод исследователей этого памятника сводится к тому, что 1397 г., показанный в самом документе, не соответствует действительной дате грамоты. Этому указанию противоречит ссылка на грамоту князя Константина, послужившую одним из источников документа, а княжение Константина в Пскове относится к 1407—1414 гг. Противоречиво также и указание Судной грамоты на то, что она составлена по благословению пяти соборов, хотя пятый собор в Пскове был организован только в 1462 г. [32] Добавим, что противоречие показанной дате содержится и в общей направленности Псковской Судной грамоты. Как можно судить по исходным статьям документа, поводом к его созданию было окончательное ограничение юрисдикции владычного наместника: «А владычню наместнику суд и на суд не судить, ни судиям ни наместнику княжа суда не судите» [33]. Следовательно, грамота вряд ли могла быть составлена ранее времени архиепископа Феофила (1471—1479 гг.).

Время составления Псковской Судной грамоты подтверждает правильность общей датировки «Троицких печатей» второй половиной XV — началом XVI в. Некоторые дополнительные соображения о дате возникновения этих печатей будут высказаны ниже.

Отметим, что Судная грамота, так же как договор 1503 г., прямо связывает «Троицкую печать» с посадничьим управлением. Грамота утверждает принцип равенства княжеского суда и суда посадничьего. Судиться у князя или у посадника — «в том измены нет». И, следовательно, если «не запечатает князь», то запечатать у святой Троицы значит запечатать у посадника.

Печати с именем Елисея. В разное время в Пскове были найдены две идентичные печати, оттиснутые одной парой матриц.

---

[31] Псковская Судная грамота. СПб., 1914, стр. 12, статья 50.
[32] М. Н. Тихомиров. Источниковедение истории СССР, т. I, 1940, стр. 119 сл.
[33] Псковская Судная грамота, стр. 1, статья 2.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

48—49. (Рис. 5, *48, 49*). Л. С. Надпись вязью во все поле печати: ЄЛІСНЄ; по краю, за линейным ободком, круговая строка арабесок, напоминающая арабское письмо или греческую скоропись.

О. с. Изображение ветхозаветной Троицы; по сторонам головы среднего ангела надпись: ТРОІЦ'

48. Д.— 30 *мм*. М. н.— Псков, стрелка Великой и Псковы, конец XIX в. Хр.— Ал., РОГЭ (с 1954 г.). Изд.— ЛСА, XXXVII, *2*.

49. Д.—29—32 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Лих., Никольский, ОНГЭ. Изд.— ЛСА, XV, *13*.

Общее оформление типа находит аналогию только в позднейших новгородских печатях середины XVI в., принадлежащих архиепископам Макарию и Серапиону, где также имя, написанное вязью, занимает все поле печатей. Из этого, однако, не следует, что псковские экземпляры могут быть датированы только серединой XVI в. Напротив, общий характер типа, принадлежность его к троицкой сфрагистике, а также технические детали исполнения прямо указывают на то, что он не мог появиться после окончательного падения псковской независимости в 1510 г. С другой стороны, уводящие в XVI в. аналогии показывают, что печати Елисея должны относиться к самому последнему периоду псковской независимости [34].

Изображение Троицы, помещенное на этих печатях, заставило обратиться в поисках их владельца к именам псковских посадников. Несмотря на исключительную фрагментарность сведений такого рода для периода, непосредственно предшествовавшего окончательному присоединению Пскова к Москве, нам, при содействии Л. А. Творогова и И. К. Голуновой, удалось познакомиться с носителем имени Елисей из числа поздних посадников Пскова. Это имя упомянуто в одном из списков «Повести о чудесах святого князя Всеволода-Гавриила», который включен в состав рукописного сборника начала XIX в., хранящегося в фондах Псковского музея [35].

Повесть о чудесах начинается с изложения интересующего нас сюжета: «О псковском посаднике, расслабленном, именем Елисее Каплине». Здесь рассказывается, как «человек некий именем Елисей, прозвания Каплин от богата и славна града Пскова посадник бысть». Этот Елисей тяжело заболел: «вси бо уды тела его расслабишася, и не могаша нимало одно двинуться». Будучи отнесен к раке Всеволода-Гавриила, Елисей после молебна выздоровел и «отыде в дом свой, радуясь, своима ногама». Здесь же приведена дата чуда — 6992 (1484) г. В Псковской летописи под 1510 г. упоминается сын Елисея, Юрий Елисеевич с прозвищем Копыл [36]. Очень может быть, что и прозвище самого Елисея в житийном рассказе искажено и первоначально было таким же, как в летописи у его сына.

Существование особых печатей Елисея, посадничьих, но выпадающих из общей категории «Троицких печатей», возможно, ограничивает старшую дату существования последних 1484 г. В этом случае значительная близость всех вариантов «Троицкой печати» найдет обоснование в непродолжительном времени их бытования, охватывающем каких-нибудь 25 лет.

Печати псковских владычных наместников. Еще одну значительную группу псковских печатей составляют памятники владычной сфрагистики. Это третья линия развития псковской административной печати, наиболее трудная для изучения в силу значительного постоянства сфрагистических типов.

[34] Н. П. Лихачев читал на этих печатях предположительно имя Геннадий и так же предположительно связывал их с новгородским архиепископом Геннадием (1484—1504 гг.). Дата у него сомнений не вызывала. См. Н. П. Лихачев. Текст к «Сфрагистическому альбому», XV, *13*.

[35] ПКМ, инв. № 229/49, лл. 100—101.

[36] Псковские летописи, т. I, стр. 92—93; т. II, стр. 253—254, 294—295.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

50. (Рис. 6, *50*). Л. с. Изображение шестиконечного креста на ступенчатом основании; по сторонам: ІС – ХС и ниже неразборчиво.

О. с. Изображение Богоматери «Знамение», по сторонам: МР – (ΘѴ)

Д.— 28 *мм*. Печать сохранилась при грамоте Пскова Риге с требованием выдачи должника Нездильца поручившемуся за него псковичу Ивану Голову [37]. Хр.— Рижский Гос. архив. Изд.— ЛСА, XII, *15*.

Грамота, при которой сохранилась печать, составлена от имени псковского посадника Сидора и Рагуила, лиц, неизвестных летописцу. Поэтому сама печать привлечена издателями грамоты для датировки. Грамоту относят к началу XIV в. на основании близости ее печати к печати князя Довмонта [38]. Выше уже были высказаны сомнения в правомерности определения печатей с изображением св. Тимофея временем Довмонта. Печать грамоты действительно обнаруживает в отдельных элементах сходство с буллами Тимофея; однако последовательное сравнение ее с памятниками новгородской владычной сфрагистики позволяет установить, что в действительности оборотная сторона рассматриваемой печати достаточно точно передает тип оборотной стороны именных и анонимных новгородских печатей Давида (1308—1324 гг.) и Моисея (1324—1330 гг.). На этом основании мы относим печать и грамоту к первой половине XIV в.

51. (Рис. 6, *51*). Л. с. Изображение процветшего восьмиконечного креста; по сторонам: ІС – (ХС).

О. с. Погрудное изображение Богоматери «Знамение».

Д.— 24—26 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— ПКМ, инв. № 2220. Изд.— ЛСА, XLII, *2*.

52—53. (Рис. 6, *52—53*). Л. с. Изображение восьмиконечного креста на подножии; по сторонам: (Х) – Р

О. с. Поясное изображение Богоматери «Знамение».

52. Д.— 24 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— ПКМ, инв. № 2218. Не издана.

53. Д.— 25 *мм*. М. н.— Псков. Хр. — Пл., ОНГЭ. Не издана.

54. (Рис. 6, *54*). Л. с. Изображение шестиконечного креста на подножии по сторонам: ІС – ХС.

О. с. Поколенное изображение Богоматери «Знамение»; по сторонам:

Б – Ч

Θ – У

Д.— 28—30 *мм*. М. н.— Псков, лето 1953 г. Хр.— ОНГЭ (от Л. А. Творогова). Не издана.

55. (Рис. 6, *55*). Л. с. Изображение шестиконечного креста на подножии.

О. с. Схематическое изображение Богоматери «Знамение».

Д.— 26—28 *мм*. М. н.— Псков, раскопки 1954 г. (руководитель — Г. П. Гроздилов), глубина 311 *см*. Хр.— АОГЭ, инв. № П—301. Не издана.

56. (Рис. 6, *56*). Подобная печать иных матриц.

Д.— 26—27 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.

57. (Рис. 6, *57*). Подобная печать иных матриц.

Д.— 29 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— ПКМ, инв. № 2217. Не издана.

[37] Грамоты Великого Новгорода и Пскова, стр. 317—318, № 332.

[38] Там же, стр. 317.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

58. (Рис. 6, *58*). Подобная печать иных матриц.
Д.— 31 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— ПКМ, инв. № 2219. Не издана.
59. (Рис. 6, *59*). Подобная печать иных матриц.
Д.— 29 *мм* (обл.). М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.
60. (Рис. 6, *60*). Л. с. Изображение сложного восьмиконечного креста на подножии; по сторонам: Х — Ь.

О. с. Поколенное изображение Богоматери «Знамение».
Д.— 28 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Изд.— ЛСА, XXXVII, *9*.

Все эти печати, как это видно даже при первом знакомстве с ними, принадлежат к одному и тому же типу. Сфрагистический тип, сочетающий изображения креста и «Знамения», достаточно хорошо известен в новгородском материале, чтобы можно было ошибиться в его общей атрибуции. Это тип анонимных владычных печатей Новгорода, прикладывавшихся от имени новгородского владыки его уполномоченными или владычными наместниками.

Перечисленные печати, обнаруженные в Пскове, точно повторяют тип новгородской наместничьей печати, известной по многочисленным образцам из самого Новгорода; но во всех случаях их матрицы отличны. Выполненные резцом менее искусных художников, они встречаются только в Пскове. Ни одной точной аналогии в новгородском материале обнаружить не удалось. Тем самым устанавливается факт изготовления псковских печатей владычных наместников в самом Пскове.

Типовое тождество с анонимными новгородскими владычными печатями дает возможность установить обе крайние даты бытования описанных печатей. Они не могли появиться ранее начала XIV в., когда в Новгороде впервые появляются и сразу же приобретают массовый характер подобные буллы. Само их появление является свидетельством учреждения в новгородской архиепископии широкого аппарата владычных наместников. Думается, что зафиксированное псковской летописью под 1307 г. «немирье» псковичей с владыкой Феоктистом и новгородцами [39] и было следствием первого активного вторжения владычных наместников в дела псковского управления.

Вторая крайняя дата — время прекращения использования владычной наместничьей печати сугубо новгородского облика — совпадает с событиями 1348 г., когда псковская церковь получила заметную самостоятельность от Новгорода, а владычные наместники, отныне назначаемые из числа псковичей, превратились в представителей Пскова перед новгородским архиепископом из представителей новгородского архиепископа перед Псковом.

После 1348 г. в псковской владычной сфрагистике складывается новый тип печати, несущий на себе заметные признаки нового положения псковской церкви.

61—62. (Рис. 7, *61—62*). Л. с. Надпись в пять строк:

ПЄѴАТ =
= РХЄПІС =
= ОВГО =
= = =

= Печать архиепископа новгородского

О. с. Схематичное изображение Троицы; нимбы ангелов крещатые.
61. Д.— 26—27 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Не издана.
62. Д.— 24—25 *мм*. М. н.— Псков, раскопки 1954 г. (руководитель Г. П. Гроздилов). Хр.— АОГЭ, инв. № П—314. Не издана.

[39] Псковские летописи, т. II, стр. 88.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

63. (Рис. 7, *63*). Л. с. Надпись в шесть строк:

ПЄVAТ
Ь·АРХНЄ
ППА·NО
ВЪГОРОД
ЬСКО
ГО

= Печать архиепископа новгородского.

О. с. Схематичное изображение Троицы; нимбы ангелов крещатые. Д.— 30—31 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Лих., Никольский, ОНГЭ. Изд.— ЛСА, LII, *9*.

64. (Рис. 7, *64*). Л. с. Надпись в пять строк:

П = =
= ТАРХ =
= ППАNО
= ГОРОД
СКО =

= Печать архиепископа новгородского

О. с. Изображение Троицы; под ним полукруг, поддерживаемый двумя человеческими фигурками; на нем изображение животного вправо и в верхней части кружок и две точки по сторонам.

Сюжет печати — развернутое изображение Троицы с Авраамом и Саррой. Две человеческие фигуры по сторонам полукруга-трапезы — Авраам и Сарра; животное — жертвенный телец; кружком и точками условно изображены чаша и хлебы [40].

Д.— 29 *мм*. М. н.— Псков, у Покровской башни, весна 1954 г. Хр.— ОНГЭ (от Л. А. Творогова). Не издана.

На всех этих печатях их псковская принадлежность выражена изображением патрональной эмблемы Пскова — Троицы. Весьма показательно, что все они анонимные. Печати выражают зависимость псковской церкви от новгородского архиепископа, но безотносительно к имени владыки. Эта анонимность вполне в духе новых взаимоотношений Пскова с владыкой. В 1411 г. псковичи отказали в подъезде архиепископу Иоанну, а с 1419 по 1435 г. владычного подъезда не было вообще.

В середине XV в. в псковской сфрагистике появляется новый тип владычной печати:

65. (Рис. 7, *65*). Л. с. Надпись в четыре строки:

ЄVΘЇМЇН
ꙋ
ФХІЄПЪВЄЛІ
КО·NОВАГРА
·І ПСКОВА

= Еуфимий, архиепископ Великого Новгорода и Пскова.

О. с. Изображение ветхозаветной Троицы; по краю линейный ободок. Д.— 29—34 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Пл., ОНГЭ. Изд.— ЛСА, XXXVII, *1*.

Принадлежность печати наместнику Евфимия II бесспорна. Во времена Евфимия I Брадатого (1423—1428 гг.) владычного подъезда в Пскове не было. Что касается Евфимия II (1429—1458 гг.), то именно при нем в 1450 г. вновь укрепились позиции новгородской церкви в Пскове.

[40] Пользуюсь случаем выразить благодарность А. В. Рындиной, объяснившей этот сюжет, остававшийся для автора непонятным.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В 1435 г. Евфимий посетил Псков и потребовал назначения своего наместника и печатника из новгородцев, а не из псковичей. Ему в этом было отказано, и снова на протяжении 14 лет не было владычного подъезда. В 1450 г. Евфимий был принят псковичами с почестями и затем вновь посещал Псков в 1453 и 1457 гг., но ни в 1450 г., ни позднее разговора о наместнике и печатнике не возникало. По-видимому, в 1450 г. между владыкой и Псковом был достигнут компромисс, в результате которого сохранилось прежнее положение, но дополненное союзом с владыкой. Памятником этого компромисса нам и представляется печать, несущая изображение Троицы, но титулующая Евфимия архиепископом Новгорода и Пскова. Новый титул и новая печать — явления одного порядка.

Возникший при Евфимии тип сохраняется на всем протяжении XV в. вплоть до падения новгородской независимости:

66—67. (Рис. 7, *66—67*). Л. с. Надпись в шесть строк:

·ІѠNA·
ПРѠNNꙋІІ·
АРХИЄПꙋІ
ВЛКАВЄЛІК
ОГОNОВАГОРО
ДАІПСКОВА

= Иона, преосвященный архиепископ и владыка Великого Новгорода и Пскова.

О. с. Изображение ветхозаветной Троицы; над головами ангелов надпись: СТꙋ ТРЦꙋ ; вокруг точечный ободок.

66. Д.— 28—33 *мм*. М. н. — Псков. Хр.— Лих., Никольский, ОНГЭ. Не издана.

67. Д.— 32—36 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Лих., Никольский, ОНГЭ. Не издана.

Архиепископство Ионы относится к 1459—1471 гг.

68. (Рис. 7, *68*). Л. с. Надпись в шесть строк:

ΘЄѠΘ=
=ПРѠNꙋ=
=ХІЄПП=
=КАГОNОВ=
=АІПСК=
=ЛК=

= Феофил, преосвященный архиепископ Великого Новгорода и Пскова владыка.

О. с. Изображение ветхозаветной Троицы; над головами ангелов надпись: =● ТР =

Д.— 27 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— Лих., Никольский, ОНГЭ. Не издана[41].

Архиепископство Феофила продолжалось с 1471 по 1479 г.

[41] Еще один экземпляр псковской печати Феофила, фотографией которого мы, к сожалению, не располагаем, был найден в Пскове при раскопках в 1959 г. Доклад о нем был сделан В. Д. Белецким на заседании РОГЭ 15 декабря 1959 г. Новый экземпляр оттиснут теми же матрицами, что и № 68.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

* * *

Сопоставление всех трех линий развития псковской государственной сфрагистики демонстрирует интереснейшие закономерности истории государственного управления в Пскове. Вся первая половина XIV в. оказывается временем безраздельного господства церковных властей в гражданских делах. Оставляя в стороне домонгольскую сфрагистику, мы до 1348 г. не знаем никаких псковских печатей, кроме владычных. Эта особенность вполне соответствует той роли новгородского пригорода, которая сохранялась за Псковом вплоть до Болотовского договора. Сфрагистика других пригородов Новгорода того же времени — Нового Торга, Старой Ладоги, Порхова — представлена, как и псковская, только печатями наместников новгородского архиепископа. Безраздельное обладание всей полнотой юрисдикции в гражданских делах осуществлялось новгородским архиепископом в первой половине XIV в. на всем пространстве Новгородской земли.

После Болотовского договора не только меняется облик печати владычного наместника, ставшей псковской, подобно самому наместнику, но рядом с владычной сфрагистикой возрождается княжеская сфрагистика. Это значит, что полному господству церкви в гражданских делах пришел конец, а юрисдикция распределилась между наместником и князем. Показательно, что на ранних псковских княжеских печатях второй половины XIV — начала XV в. появляется изображение Богоматери «Знамение». Это не только владычная эмблема; для псковичей это прежде всего эмблема власти. И, получив эту власть, псковский князь берет ее вместе с ее эмблемой.

Вторая половина XIV и первая половина XV в.— время сосуществования двух основных политических и административных институтов — княжеского и владычного управления. Их развитие осуществляется за счет постепенного ослабления владычной власти, что отражено даже статистикой памятников (18 княжеских печатей и только 9 владычных).

В последней четверти XV в. процесс деградации владычного управления, особенно после падения новгородской независимости, приводит к исчезновению владычных печатей и появлению на их месте посадничьих «Троицких печатей». Это время сосуществования княжеского и посадничьего управления. И для этого времени показательно, что «Троицкие печати» оказываются как бы сфрагистическими наследниками владычных, усваивая характерное для последних изображение Троицы. По-видимому, посадники Пскова действительно были наследниками владычных наместников, приняв от них не только ту часть юрисдикции в гражданских делах, которая еще оставалась у них, но и самое место судопроизводства с ларем святой Троицы.

Для княжеского управления вторая половина XV в. была временем сильнейшего усиления московского влияния, что также отразилось в оформлении сфрагистических типов.

Печати псковских пригородов. Печати псковских пригородов в русской сфрагистической литературе не были известны вовсе, так как почти все их находки относятся к самому последнему времени. Сейчас зафиксированы печати Острова, Красного города и Изборска.

69. (Рис. 8, *69*). Л. с. Надпись в четыре строки:

ПЄЧАТ
=ОСТРОВ
==ΔΔΔΠ
НСАNА

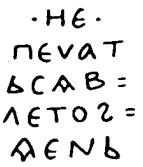
= Печать Островская, а писана;

над верхней строкой орнаментальное титло; вокруг точечный ободок.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

О. с. Надпись в пять строк:



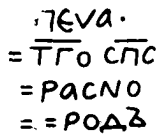
= 55, печать ся в лето 6..., аминь.

Д.— 29—31 *мм*. М. н.— Псков, левый берег Великой, у Пароменской церкви, весна 1953 г. Хр.— ОНГЭ (от Л. А. Творогова). Не издана.

Надпись обеих сторон составляет единую фразу: «Печать Островская, а писана печать ся в лето 6-55. Аминь». Год разбит на две части, и цифры десятков и единиц изображены на верху надписи оборотной стороны. Цифра сотен неразличима, однако ею могла быть только Ц (900). На XV в. указывают как размер печати и ее палеография, так и самый факт ее датирования, который может быть сопоставлен с возникновением такого обычая в самом Пскове только в 1425 г. При переводе на современное летосчисление датой островской печати оказывается 1447 г.

Интересно отметить терминологию надписи. К резьбе матрицы мастер применяет термин «писать». Матрицу не режут, а пишут.

70. (Рис. 8, *70*). Л. с. Надпись в четыре строки:

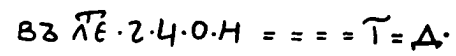


= Печать святого Спаса Красногород(ского);

вокруг точечный ободок.

Возможно, что существовала и пятая строка с окончанием слова, но на печати она не поместилась.

О. с. В центре изображение человеческой головы, окруженное ободком из точек; по краю:



Д.— 27—28 *мм*. М. н.— Псков. Гремячая гора, 1936 г. Хр.— ПКМ, инв. № 2224. Не издана.

Надписи сомнений не вызывают. На лицевой стороне имеется ценное сообщение о том, что управление пригородом концентрировалось в церкви св. Спаса, о которой источники до сих пор не сообщали. Оборотная сторона содержит дату — 6978 (1470) г., а несохранившаяся часть этой надписи сообщала ту же дату в исчислении кругов солнца и луны и индиктов, как можно догадываться из сопоставления с псковскими печатями 1425 г. Индикт на печати вычислен по мартовскому циклу, так как при сентябрьском цикле 6978 году соответствовал 3 (Г) индикт, а не 4 (Д), как на нашем памятнике. Весьма интересно отметить, что Красный городок был заложен только в 1464 г., т. е. лишь за шесть лет до изготовления рассматриваемой печати: «Того же лета (6972) князь псковскей Иван Олександрович и посадник степенный Олексей Васильевич заложиша град нов древян на Сини реки, и нарекоша и Красный городец»[42]. В 1470 г., т. е. в год изготовления печати, вопрос о принадлежности земель, что «за Красным городком», стал предметом недоразумений между Псковом и Ригой[43]. Изготовление печати только что срубленного пригорода характеризует его выдающееся политическое и военное значение.

[42] Псковские летописи, т. II, стр. 159.
[43] Там же, стр. 174 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

71. (Рис. 8, *71*). Л. с. Надпись в четыре строки, из которых нижняя неоттиснулась:

ПЄЧА
ТАСТО
ІНКО = Печать святого Николы.

О с. Изображение шестиконечного креста на ступенчатом основании; по сторонам: ІС – (хС) .

Д.— 26—28 *мм*. М. н.— Псков. Хр.— ПКМ, инв. № 2216. Изд.— ЛСА, XLIII, *10*.

Н. П. Лихачев, публикуя эту печать, высказал предположение, что она принадлежит к кругу церковной или монастырской сфрагистики Пскова[44]. Однако мы видели, что псковская сфрагистика регламентирована достаточно четко и что все известные к настоящему времени печати Пскова принадлежат только к числу памятников, связанных с государственным управлением и судом. С другой стороны, формально толкуя надписи, мы могли бы и троицкую печать посчитать чисто церковной. В псковской сфрагистике вообще может быть отмечена некоторая склонность к символам: «Печать святой Троицы» — вместо «Псковская печать», «Печать Тимофея» — вместо «княжеская печать». Упоминание церкви отмечено также на красногородской печати, что лишает эту особенность псковской сфрагистики XV в. той конкретности, которую видел в ней Н. П. Лихачев. Поэтому следует проверить, был ли храм святого Николая патрональным для какого-либо из псковских пригородов.

Оказывается, что такой храм существовал в главнейшем псковском пригороде — Изборске. Более того, выражение «дом святого Николы» служит в летописи синонимом обозначения Изборска. Под 1341 г. летописец сообщает: «Немци... оступивше город Избореск, хотяще пленити дом святого Николы»[45]. В 1369 г. «приидоше немцы ко Изборску ратью..., хупучися безбожнии на дом святого Николы»[46]. Так же «хупучились» немцы при аналогичных обстоятельствах и в 1480 г.[47].

Монастырь св. Николая существовал также в Ивангороде, но он, повидимому, не занимал здесь сколько-нибудь заметного положения. Во всяком случае, говорить о том, что этот монастырь мог олицетворять Ивангород, не приходится.

Пытаясь датировать печать св. Николы в пределах XV в., мы можем указать как на ближайшие аналогии на «Троицкие печати» Пскова, т. е. на памятники рубежа XV—XVI вв.[48].

* * *

Рассмотрение и сравнение описанных печатей при всей их малочисленности все же приводит к некоторым существенным наблюдениям. Три печати, относящиеся к разному времени в пределах XV в., содержат не-

[44] Н. П. Лихачев. Текст к «Сфрагистическому альбому», XLIII, *10*.
[45] Псковские летописи, т. II, стр. 95.
[46] Там же, стр. 104.
[47] Там же, стр. 221.
[48] По сведениям Л. Ф. Зурова (Париж), сообщенным им В. В. Косточкину, у бывшего заведующего изборской школой А. И. Макаровского хранилась свинцовая печать размером несколько более дирхема, найденная в осыпи на Труворовом городище. Печать якобы принадлежала посаднику Селоге, была датирована и «выбита на построение изборских башен». Думается, что в Изборске была найдена обычная псковская печать 1425 г., упоминающая построение персей, а ассоциации с Селогой и изборскими башнями возникли у А. И. Макаровского и Л. Ф. Зурова в связи с летописными сообщениями о построении города в Изборске Селогой и о построении при нем же персей Псковского детинца. К сожалению, коллекции покойного А. И. Макаровского погибли в Изборске во время Отечественной войны.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

которые черты, типические для тех небольших периодов, которыми они датируются.

Самая ранняя, островская, печать принадлежит к тому времени, когда управление пригородами находилось в руках республиканских властей, тогда как следующая за ней по времени красногородская печать представляет новый этап в управлении. В 1467 г. в Псков приехал от великого князя московского князь Федор Юрьевич, привезший новый порядок управления: «а посадники псковски и Псков ему на всих 12 пригородах дашя наместников держяти и судове судити его наместником, на которых ни буди, и из веков княжии наместники не бывали, колко ни есть княжеи бывало во Пскове на столу, а наместники княжии были только на 7 пригородах псковских»[49]. Легко заметить, что красногородская печать, появившаяся через три года после введения этого порядка, детально повторяет тип княжеской печати Пскова 1469 г., тогда как островская достаточно самостоятельна в своем оформлении. Если это действительно существенный признак, то от новых находок печатей псковских пригородов, изготовленных до 1467 г., мы вправе ждать важных указаний на принадлежность пригорода к княжескому или республиканскому управлению.

К концу XV в. противоположность между княжеским и республиканским управлением Пскова была, по-видимому, в известной степени ослаблена, что отражено и самим появлением Псковской Судной грамоты, и оформлением изборской печати, и, наконец, самим фактом легкого присоединения Пскова к Москве в 1510 г.

Юрьевская печать. В числе псковских сфрагистических находок последних лет одна имеет большое значение для истории международной жизни Пскова.

72. (Рис. 8, *72*). Л. с. Надпись в три строки:

ПЄЧА
ТЬЮРЬ
ЄСКА = Печать Юрьевская;

вокруг точечный ободок.

О. с. Надпись в четыре строки:

ПЄЧА
ТЬСВ
ГОГОГ = Печать святого Георгия,
= = РГ =

вокруг точечный ободок.

Д.— 28—30 *мм*. М. н.— Псков, Завеличье, у Пароменской церкви, 1957 г. Хр.— ОНГЭ (от Л. А. Творогова). Не издана.

По манере исполнения печать чрезвычайно близка островской 1447 г. и может быть датирована серединой XV в. По смыслу легенд эта печать вполне совпадает с обычными печатями пригородов, поскольку на ней помещено и место изготовления, и название патронального храма.

Однако среди псковских пригородов нет Юрьева и поэтому единственным определением для нашего экземпляра может быть истолкование его как принадлежащего городу Юрьеву в Ливонской земле. Действительно, источники сообщают о существовании в Юрьеве особого русского конца, состояние которого иногда обсуждалось во время переговоров между Псковом и Новгородом, с одной стороны, и юрьевским епископом, с другой. В 1474 г. во время заключения тридцатилетнего мира между этими сторонами в договоре был оговорен специальный пункт: «Што светыи божьи церкви у Юрьеве у Руском конъци и русский конец, а то чест-

[49] Псковские летописи, т. II, стр. 164.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ному бискупу юрьевскому, и посадником юрьевским, и всим юрьевцом держати чисто, по старыне и по крестному целованью, и ни обидити» [50]. Особо отметим указание на «старину».

Находка юрьевской печати является первым свидетельством того, что русский конец в Юрьеве действительно был самоуправляющейся организацией с собственным управлением и администрацией и с патрональным храмом святого Георгия, стоявшим в центре общественной жизни Русского конца.

Печать Григория Климовича. Особняком среди описанных выше памятников стоит печать некоего Григория Климовича.

73. (Рис. 8, *73*). Л. с. Надпись в четыре строки:

ГРИГО
Р=ЄВА
П==АТ
ЄКЛН

= Григорьева печать Климовича;

вокруг линейный ободок.

О. с. Изображение св. Григория в полный рост; по сторонам:

Δ Г
Г Р
ω Н
С Г

вокруг линейный ободок

Д.— 26 *мм*. М. н.— Псков, до 1890 г. Хр.— Ал., РОГЭ (с 1954 г.). Изд.— ЛСА, XLIII, *12*.

Печать не только не находит аналогий в псковских памятниках, но и не укладывается в общую схему развития псковской сфрагистики. Между тем среди печатей Новгорода можно указать несколько десятков близких ей аналогий. Думается, что этот памятник XIV в. не имеет отношения к псковской сфрагистике. Более того, удивительный факт ее находки в саду первого владельца печати, псковского собирателя Александрова, наводит на подозрения относительно действительного происхождения этого экземпляра. Разумеется, лишь будущие находки подтвердят или опровергнут псковскую принадлежность печатей Григория Климовича.

[50] Грамоты Великого Новгорода и Пскова, стр. 133, № 78.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. В. КОСТОЧКИН

НОВЫЕ ДАННЫЕ О КРЕПОСТИ КОПОРЬЕ

Крепость Копорье (рис. 1) — один из интереснейших и наиболее хорошо сохранившихся памятников древнерусского оборонного зодчества [1]. По своим техническим достоинствам и художественным качествам этот памятник нисколько не уступает таким великолепным произведениям русской военной архитектуры XIV—XV вв., как крепости Изборска и Порхова.

Несмотря на то, что о копорской крепости уже писали достаточно [2], изученной ее считать никак нельзя; можно, пожалуй, сказать, что ее исследование вообще еще и не начиналось. Во всяком случае, в литературе эта крепость рассматривается как совершенно одновременное сооружение конца XV — начала XVI в., не несущее в себе фрагментов более раннего времени [3]. Между тем наше обследование памятника [4] дает возможность посмотреть на него совершенно иначе — как в смысле его одновременности, так и в смысле его датировки. Впрочем, обратимся сперва к его истории.

Впервые крепость в Копорье была построена в 1240 г. Это было деревянное сооружение, поставленное немцами на остатках русского погоста, разрушенного ими во время захвата Вотской пятины Великого Новгорода [5]. В 1241 г. войска Александра Невского, очищая новгородские земли от иноземных захватчиков, взяли [6] и разрушили [7] эту крепость. В 1279 г. сын Александра Невского, князь Дмитрий Александрович, с позволения Новгорода на месте уничтоженной немецкой крепости выстроил себе деревян-

---

[1] Крепость стоит в 120 *км* к западу от Ленинграда, в 12 *км* от южного берега Финского залива. Она занимает вершину высокой и обрывистой скалы, которая почти со всех сторон окружена глубокими оврагами.

[2] Первые заметки о крепости стали появляться еще в прошлом столетии (см. А. Глаголев. Краткое обозрение древних русских зданий и других отечественных памятников, ч. I, тетрадь 1, О русских крепостях. СПб., 1838, стр. 52—53; И. Пушкарев. Описание Санктпетербурга и уездных городов С. Петербургской губернии, ч. IV, СПб., 1842, стр. 34—35; Жуковский. Военно-статистическое обозрение Российской империи, т. III, ч. I, СПб., 1851, стр. 403—404; Ф. Ласковский. Материалы для истории инженерного искусства в России, ч. I, СПб., 1858, стр. 47—48 и 110). Небольшие статьи публиковались о ней и в начале текущего столетия (С. Н. Жарков. Крепость Копорье. «Живописная Россия», т. 1, № 41, СПб., 1901, стр. 533—536; Лаврецкий. Копорье, «Столица и усадьба», № 25, 1915, стр. 4—5).

[3] В. А. Богусевич. Уничтожение Александром Невским немецко-рыцарского войска в Копорье. Новгородский исторический сборник, вып. III—IV, Новгород, 1938, стр. 24—38; А. Строков и В. Богусевич. «Новгород Великий», Л., 1939, стр. 171—183; В. А. Богусевич. Военно-оборонительные сооружения Новгорода, Старой Ладоги, Порхова и Копорье. Новгород, 1940, стр. 36—48; В. В. Косточкин. К характеристике памятников военного зодчества Московской Руси конца XV — начала XVI вв. МИА, № 77, 1958, стр. 102—120.

[4] Первый раз обследование крепости мы производили в августе 1956 г. Его результаты изложены в названной выше работе. Вторично памятник мы обследовали в июле 1959 г. В этом обследовании принял участие А. Н. Кирпичников.

[5] Новгородская первая летопись старшего и младшего изводов. М.— Л., 1950, стр. 78.

[6] НПЛ, стр. 78.

[7] ПСРЛ, т. V, СПб., 1851, стр. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

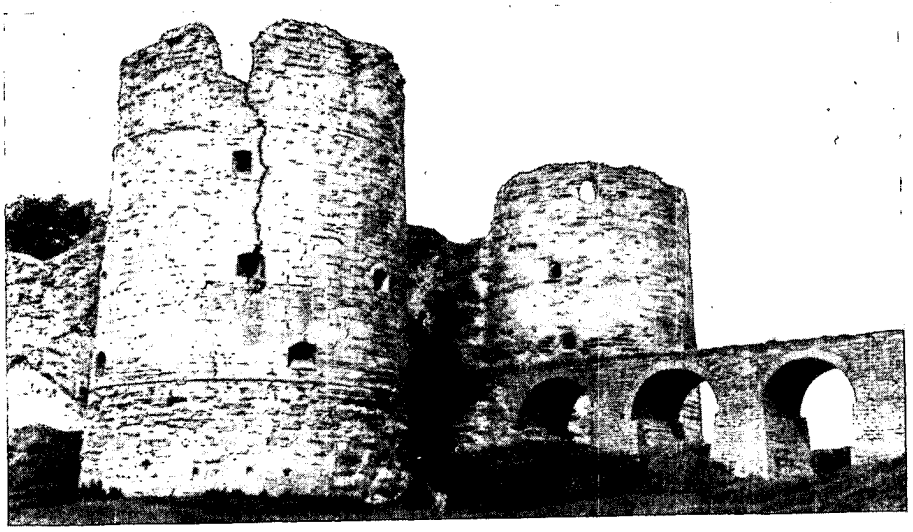


Рис. 1. Копорье. Общий вид крепости с юго-востока

ный городок-замок [8], который на следующий год с помощью новгородцев заменил каменным [9]. В 1282 г., во время конфликта с князем Дмитрием, новгородцы разрушили каменную крепость 1280 г. [10]. Однако в 1297 г., учтя чрезвычайно выгодное стратегическое расположение Копорья, новгородцы вновь выстроили в нем каменную твердыню [11], ставшую оплотом Новгорода на южном побережье Финского залива. Вплоть до постройки в 1384 г. неподалеку крепости Ям [12] она была и центром Вотской пятины Новгородской республики [13].

Такова история укрепления Копорья в XIII в. О перестройке каменной копорской крепости 1297 г. в последующее время летописи и другие источники ничего не сообщают. Между тем в конце XIII в. русское оборонное зодчество продолжало видоизменяться и совершенствоваться, приобретая все новые и новые качества. Особенно ощутимыми должны были быть изменения, внесенные в военную архитектуру Руси после появления огнестрельного оружия, очень быстро получившего широкое распространение. В связи с этим естественно предположить, что выстроенная до появления артиллерии копорская каменная крепость 1297 г. в более позднее время не осталась в первоначальном виде, а была либо коренным образом реконструирована, либо полностью перестроена.

В. А. Богусевич, исследовав существующую поныне крепость Копорье [14], пришел к выводу, что это сооружение, «несомненно, сохраняет общий план своих деревянных предшественников эпохи Александра Невского», но что «стены Копорской крепости постройки 1280—1297 гг. не дошли до нас, так как вследствие переворота в военной технике, вызванного появлением и развитием огнестрельного оружия, каменные стены и башни Копорья были выстроены московским правительством в начале XVI в. в новых формах, применительно к технике развитого огненного

---

[8] НПЛ, стр. 323.
[9] Там же.
[10] ПСРЛ, т. V, стр. 200.
[11] НПЛ, стр. 328.
[12] Там же, стр. 379.
[13] С. С. Гадзяцкий. Вотская и Ижорская земля Новгородского государства. Исторические записки, № 6, 1940, стр. 113 и 118.
[14] Исследование Копорской крепости В. А. Богусевич производил вместе с Н. Н. Белеховым в июне 1935 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

боя» [15]. Более того, развивая и подкрепляя эту мысль, В. А. Богусевич в заключение писал: «...Существующие стены и башни Копорской крепости не сохранили каменных укреплений XIII в., а сделаны в конце XV и начале XVI ст.» [16]. В связи с этим памятник в литературе и стал датироваться рубежом XV—XVI вв. Основанием для такой датировки памятника В. А. Богусевичу служили летописные сведения и очень хорошая сохранность крепости. При такой сохранности датировать ее более ранним временем В. А. Богусевичу было трудно, тем более что за шесть с лишним столетий (с конца XIII в. и до наших дней) Копорская крепость 1297 г. в своем изначальном виде сохраниться действительно никак не могла, а эпоха конца XV — начала XVI в. давала в этом отношении богатый сравнительный материал. В эту пору, как совершенно правильно указал В. А. Богусевич, Московское государство, вступившее в непосредственное соприкосновение с границами Ливонии и Швеции, производило энергичные работы по реконструкции старых северо-западных крепостей Руси, наряду с созданием новых. Оно заново перестроило кремль Новгорода, в северо-западном углу бывшей новгородской территории выстроило новую мощную крепость Ивангород и реконструировало укрепления Пскова, Ям, Старой Ладоги [17]. Одновременно Москвой была перестроена и крепость Орехов [18].

Другими не менее важными аргументами, позволившими В. А. Богусевичу датировать крепость Копорье рубежом XV—XVI вв., были ее архитектурные формы и техника кладки. «Все четыре копорские башни,— писал он,— имеют тип, чрезвычайно близкий к псковской Гремячей башне 1525 г. Тождественность приемов тески камня, кладки, формы башен, толщина стен, устройство лестниц, сводов и бойниц заставляет предполагать, что Копорская крепость и псковская Гремячая башня строены, по-видимому, одними и теми же мастерами» [19].

Со всеми этими аргументами можно согласиться почти полностью. Недавно это так и было сделано нами [20]. При этом мы указывали, что на башнях Копорья существует цокольный валик, подобный валикам крепостных сооружений конца XV— начала XVI в. в Орехове [21] и Ладоге [22], что также дает как будто основание отнести копорскую крепость к рубежу XV—XVI вв.

Однако вполне законен вопрос: почему за эталон для датировки существующей в Копорье каменной крепости (довольно большого и монументального сооружения) изолированно берется псковская Гремячая башня, являющаяся лишь элементом огромного оборонительного пояса? Не правильнее было бы сравнить ее с какой-нибудь другой древней крепостью, тем более что архитектурные формы, характерные для Гремячей башни, могли появиться в русском военном зодчестве и значительно ранее начала XVI в.; ведь конструктивные приемы в строительстве древней Руси были

---

[15] В. А. Богусевич. Военно-оборонительные сооружения Новгорода..., стр. 42.
[16] Там же, стр. 48.
[17] Там же; см. также А. Л. Монгайт. Оборонительные сооружения Новгорода Великого. МИА, № 31, 1952, стр. 57—58 и 95; П. А. Раппопорт. Из истории военно-инженерного искусства древней Руси. Там же, стр. 148; В. В. Косточкин. Крепость Ивангород. Там же, стр. 232, 241—245 и 254—258.
[18] В. В. Косточкин. К характеристике памятников..., стр. 121.
[19] В. А. Богусевич. Военно-оборонительные сооружения Новгорода..., стр. 44.
[20] В. В. Косточкин. К характеристике памятников..., стр. 104.
[21] Там же, стр. 133.
[22] Совсем недавно цокольный валик Ладожской крепости был известен только по раскопкам Н. Е. Бранденбурга (см. Н. Е. Бранденбург. О раскопках в Старо-ладожском городище. ЗОРСА РАО, т. 4, 1887, стр. 316). Сейчас же в связи с реставрационными работами, проводимыми в Ладожской крепости специальной научно-реставрационной мастерской Леноблисполкома, он открыт как на Воротной, так и на Раскатной башнях.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

подчас традиционными, а способы тески и кладки камня бытовали не годами, а десятилетиями и столетиями.

Одновременно возникает и другой вопрос: на каком основании постройка крепости, существующей в Копорье, связывается со строительством конца XV—начала XVI в.? Ведь реконструкция оборонительных сооружений Новгорода и других новгородских крепостей в эту эпоху хотя и производилась с учетом применения огнестрельной артиллерии, однако вызвана она была не появлением пушек, а той обострившейся политической обстановкой на северо-западе, которая сложилась после воссоединения Новгородской республики с Русским централизованным государством. Не логичнее было бы считать, что крепость перестраивалась намного раньше, например в первой половине XV в.? Во всяком случае трудно предположить, что вплоть до конца XV в. копорская каменная крепость конца XIII в. простояла без изменений и что только Москва обратила внимание на ее боевую непригодность. За этот двухсотлетний промежуток времени, отмеченный в истории военного искусства появлением и внедрением огнестрельного оружия, ее наверняка должны были перестроить. Недаром время с конца XIV по первую половину XV в. было также насыщено различными перестройками крепостей как и время с конца XV по начало XVI в. В эту эпоху были реконструированы укрепления Пскова, с 1377 г. получившие много башен-«костров» и более толстые стены [23], значительно усилена пристройкой башен и устройством прикладок Изборская крепость начала XIV в. [24], в три приема перестроен детинец Новгорода [25], утолщены стены и башни только что выстроенного тогда Порхова [26] и повышена обороноспособность новопостроенных Выбора и Гдова [27].

Наконец, необходимо разрешить и вопрос о судьбе крепости конца XIII в., остатков которой, по мнению В. А. Богусевича, не сохранилось.

Начнем с последнего вопроса и обратимся непосредственно к памятнику. Вглядываясь в него можно установить, что он не однороден, как это считалось до сих пор; не везде его кладки одинаковы, не везде характер лицевых поверхностей его стен один и тот же [28]. Это относится в основном к юго-западной стене, стоящей на краю обрыва копорской скалы. На участке этой стены между проломом (брешью) и юго-восточной башней, имеются три вертикальных шва, идущих почти на всю высоту стены и отстоящих друг от друга на разных расстояниях (рис. 2). Характер кладки по сторонам этих швов все время меняется.

Между башней и восточным швом (рис. 2, *А*) стена сложена из относительно крупных камней плитняка и имеет пять горизонтальных рядов гнезд от пальцев строительных лесов. Подобные гнезда существуют и в юго-восточной башне, однако в ней они почти везде заложены. Закладки эти хорошо видны, так как представляют собой вертикальные каменные «пробки», выделяющиеся на фоне горизонтальных рядов кладки.

---

[23] Псковские летописи, вып. 1, М.—Л., 1941, стр. 24—34.

[24] В. В. Косточкин. Строительная биография крепости Изборска. СА, 1959, № 1, стр. 133—137 и 141—142.

[25] Началась эта перестройка в 1400 г., когда «заложи владыка Иоан детинець город камен от святого Бориса и Глеба» (НПЛ, стр. 396). Затем она, вероятно, приостановилась, но в 1424 г. возобновилась вновь, так как в этом году новгородцы «ставиша в Новегороде город» (ПСРЛ, т. III, стр. 140), а через шесть лет работы эти развернулись во всю ширь, ибо в 1430 г. «...пригон был крестианом к Новугороду город ставити» (НПЛ, стр. 416).

[26] П. А. Раппопорт. Ук. соч., стр. 149 и 162—163.

[27] Псковские летописи, вып. 1, стр. 41.

[28] Натурное исследование Копорской крепости очень затруднено: это объясняется большими осыпями, которые вместе с растительностью во многих местах почти целиком закрывают тыльную поверхность крепостных стен, а также полной невозможностью приблизиться к основной части юго-западной стены снаружи, ибо она стоит на самом краю высокого каменистого и отвесного обрыва.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Необходимо отметить, что в данном участке стены, примерно на середине высоты, имеются два широких и больших арочных проема. Один из них сквозной, сильно разбитый по краям, а другой — сохранился хорошо и полностью заложен плитняковой кладкой. Оба эти проема по форме и размерам примерно одинаковы [29]. Около каждого из них имеется по бойнице — в одном случае справа, а в другом слева.

Между восточным и средним (рис. 2, *Б*) швами юго-западной стены характер кладки другой. Кусок стены между этими швами сложен из более мелких камней и в нем нет гнезд от пальцев лесов. Нет на этом участке и боевых отверстий.

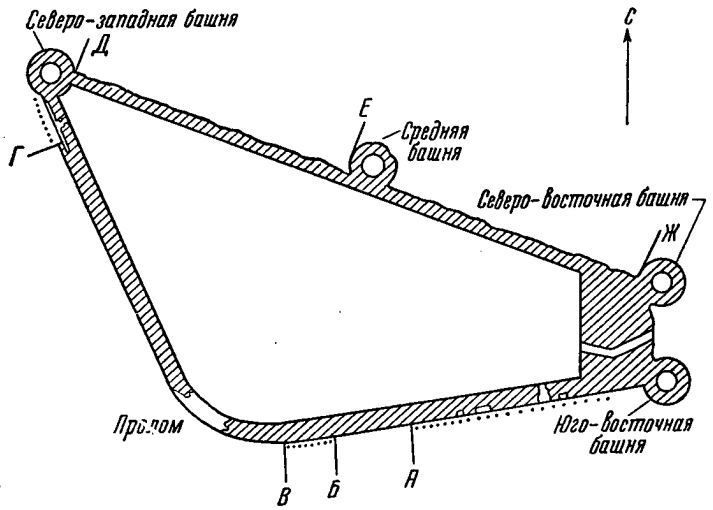


Рис. 2. Копорье. Схема плана крепости (*А* — *Ж* — места расположения швов. Точками обозначены участки стены между швами, имеющие гнезда от пальцев лесов)

Далее, между средним и западным (рис. 2, *В*) швами, кладка стены снова более крупная и в ней опять имеется пять горизонтальных рядов гнезд от пальцев лесов. Боевых отверстий на этом участке нет. По отношению к соседним участкам стены он слегка выступает вперед.

Наконец, между западным швом и проломом кладка опять становится более крупной. Гнезд от пальцев лесов и боевых отверстий в ней нет. Далее эта кладка повторяется и за проломом; она идет почти до самой башни, стоящей на остром северо-западном углу крепости, где снова упирается в вертикальный шов (рис. 2, *Г*), уже четвертый по счету (рис. 3). Подобно трем остальным, этот шов также идет почти на всю высоту стены. За ним кладка вновь имеет гнезда от пальцев лесов. В стенах стоящей рядом башни гнезда лесов, так же как и в юго-восточной башне, заложены вертикально вставленными камнями.

Примечательно, что слева от данного шва в стене находится сквозное отверстие, являющееся, очевидно, сильно разрушенной бойницей [30], а

[29] В отношении открытого и разбитого проема нами высказывалось предположение о принадлежности его вылазу (см. В. В. Косточкин. К характеристике памятников..., стр. 115). Однако сейчас, когда неподалеку обнаружен второй подобный же проем, расположенный чуть ли не над самой отвесной частью скалы, от сделанного предположения следует отказаться.

[30] Отметим попутно, что сейчас через это отверстие можно выйти из крепости на кромку копорской скалы. Осторожно двигаясь по ней на юго-восток, мы подойдем ко второму отверстию в стене, также разбитому по краям. Отверстие это очень небольшое. Расположено оно на высоте человеческого роста от земли. Через него ползком можно пролезть в довольно большое и совершенно темное крытое коробовым сводом помеще-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

справа, почти на всю ее высоту, существует уступ, вынесенный вперед на 90 *см* (рис. 4). Между этим уступом и основной массой стены имеется щель, которая и является фактически швом.

Наличие четырех перечисленных швов, разный характер кладки между ними и неодинаковая структура частей стены — все это убеждает в том, что юго-западная стена не одновременна. В ней следует видеть результат не менее чем двух этапов строительства. При этом к наиболее раннему времени следует отнести части стены между швами, которые не имеют

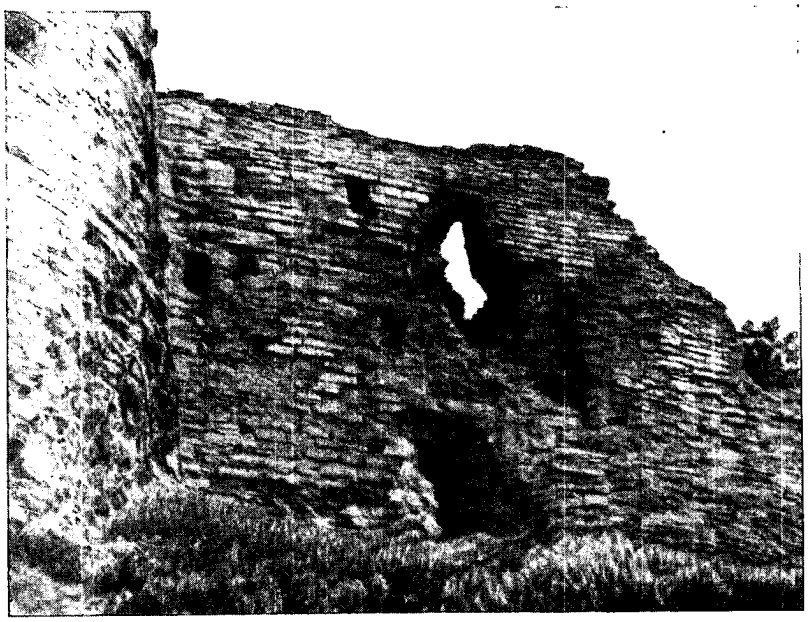


Рис. 3. Копорье. Фрагмент юго-западной стены крепости с местом расположения шва «Г»

гнезд от пальцев строительных лесов, а к более позднему — части стены с гнездами от лесов. К этому заключению приходим потому, что у северо-западной башни участок стены с гнездами наложен вверху на следующий за ним участок стены без гнезд. То же самое можно видеть и в месте разрушения боевого хода юго-западной стены значительно южнее места расположения шва «Г».

Датировать участки стены с гнездами и без них частично позволяет связующий раствор. На участке стены без гнезд он как будто несколько иной, нежели на участках с гнездами. Во всяком случае в первом имеется добавка из дробленого плитняка, благодаря чему он в какой-то степени напоминает цемянку, а во втором такой добавки, видимо, нет. Отсюда раствор с добавкой, а вместе с ним и участки стены, сложенные без применения лесов, можно ориентировочно отнести к концу XIII в. и связать, вероятно, с новгородской каменной крепостью этого времени. Что же касается

ние с двумя дверными проемами. Один из проемов, расположенный в торцовой части помещения, против отверстия в крепостной стене, выводил, видимо, в крепость. Сейчас он засыпан камнем и землей. Второй дверной проем существует в боковой северо-западной стене помещения. За ним находится другое помещение, также сводчатое и также без окон. По всей вероятности, два названных помещения являются подвалом одного из зданий, стоявших внутри крепости рядом со стеной. Здания эти помечены на планах Копорья первой половины XVIII в. (см. В. В. Косточкин. К характеристике памятников..., рис. 2, 3). В сквозном отверстии между крепостной стеной и первым помещением существует шов, указывающий на их разновременность.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

раствора без добавки, то он наверняка более поздний. Об этом говорят сложенные на этом растворе крайние участки юго-западной стены: они имеют боевые отверстия, а их кладка перевязана с кладкой башен, что свидетельствует об их одновременности. Башни же в свою очередь снабжены бойницами, явно рассчитанными на применение пушек (рис. 5). В связи с этим участки юго-западной стены с гнездами от пальцев лесов также следует отнести ко времени применения огнестрельного оружия.

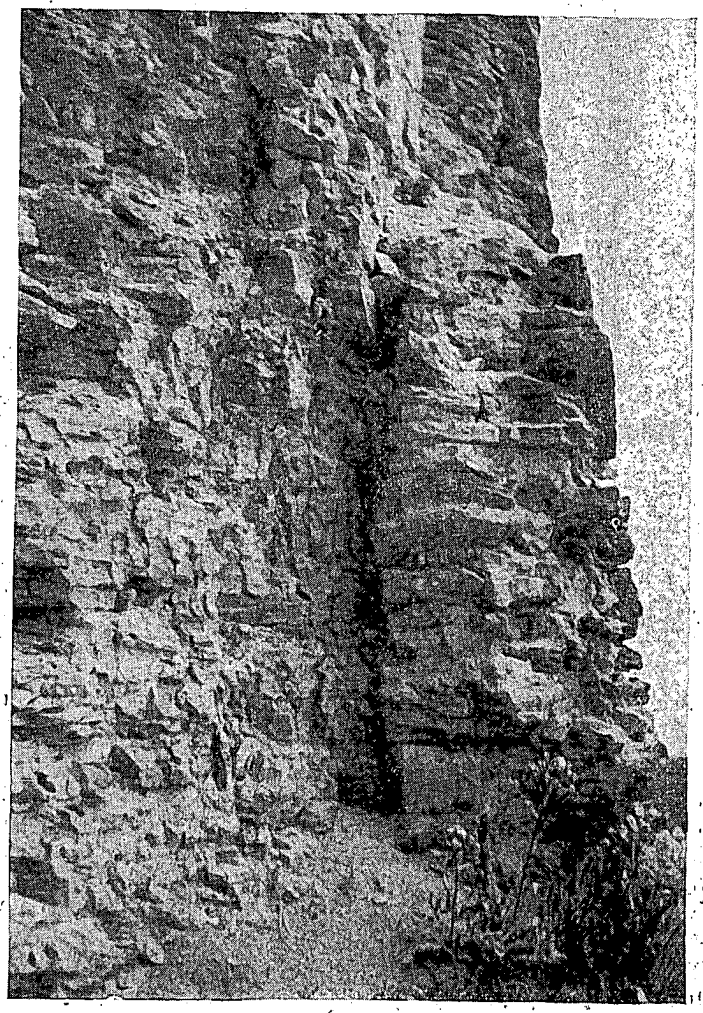


Рис. 4. Копорье. Уступ юго-западной стены близ северо-западной башни

Если сказанное верно, то Копорская крепость конца XIII в. не исчезла полностью, как это считал В. А. Богусевич, а, наоборот, оставшиеся от нее фрагменты в более позднее время, когда уже применялась артиллерия, были включены в новую постройку. К этой постройке, наряду с участками юго-западной стены, имеющими гнезда от пальцев лесов, следует отнести также все четыре башни крепости и прясла стен между ними, наружные поверхности которых почти полностью осыпались. Правда, с левой стороны северо-западной башни, а также с правых сторон средней и северо-восточной башен существуют вертикальные швы (рис. 2, *Д*, *Е* и *Ж*),

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

как бы отделяющие башни от стен [31]. Однако с других сторон этих башен таких швов уже нет. Отсутствие их с этих сторон говорит об одновременности постройки стен и башен, а наличие их с других,— видимо, о том, что создание существующей крепости велось «захватками». Может быть, это связано с тем, что остатки новгородской крепости конца XIII в. с северной стороны копорской скалы разбирались не сразу, а по мере строительства существующих стен и башен, определяющих архитектурный облик современного Копорья [32].

Когда же была произведена постройка новой Копорской крепости, включившей в себя более древние остатки? Если это произошло в период употребления артиллерийского оружия (о чем выше уже говорилось), то когда именно — в конце XV — начале XVI в., как это считал В. А. Богусевич или же в первой половине XV в., что ориентировочно предполагали мы вначале?

Чтобы ответить на такой вопрос, обратимся к оборонительным системам других русских крепостей — с одной стороны, Ладоги и Орехова, а с другой — Изборска и Порхова.

Первые две крепости, выстроенные в конце XV — начале XVI в., рассчитаны на круговую активную оборону, в связи с чем их башни расставлены по всему периметру стен более или менее равномерно. У двух других оборонительные системы сформировались на исходе XIV и в первой половине XV в.; они были рассчитаны только на лобовую активную оборону, в силу чего основная часть их башен сосредоточена у них только на приступных стенах [33].

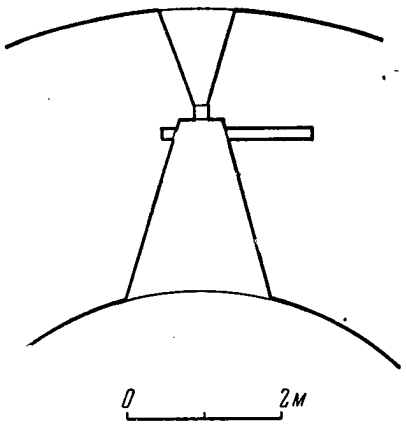


Рис. 5. Копорье. Типовая бойница башен

Сопоставляя с этими системами оборонительную систему Копорья, не трудно заметить, что она полностью соответствует оборонительным системам Изборска и Порхова и совершенно не соответствует оборонительным системам Ладоги и Орехова. Так же как в Изборске и Порхове, башни Копорья стоят преимущественно на той стороне копорской скалы, которая была доступна для противника. Со стороны же крутого обрыва этой скалы, являющегося непреодолимой преградой, башен в Копорье нет, как нет их с подобных же сторон в Изборске и Порхове [34]. Отсюда напрашивается вывод, что крепость Копорье, так же как крепости Изборска и Порхова, была выстроена с учетом только лишь лобовых штурмов.

---

[31] У средней башни в связи с ее осадкой шов вверху разошелся примерно на 20—30 *см*.

[32] На западном прясле северной стены существуют три бойницы и широкая заложенная плитняком арка, расположенная у основания стены, а на восточном прясле этой стены есть одна бойница, находящаяся рядом с северо-восточной башней, фланкирующей крепостной въезд. Последняя бойница по своему типу совершенно отличается от всех других бойниц крепости. Она прорезана в стене, внутри которой идет лестница, спускающаяся в нижний сводчатый этаж упомянутой башни. Отметим попутно, что восточное прясло северной стены сложено внизу на более светлом растворе, чем вверху. Кроме того, на одной трети высоты от земли по этому прясле примерно на протяжении 20—25 *м* проходит полоса раствора, перемешанного с землей. Поверх этой полосы камень кладки более крупный, нежели ниже. Не является ли эта полоса границей двух строительных периодов?

[33] В. В. Косточкин. Оборонительные системы русских крепостей XIV — начала XVI вв. СА, 1957, № 1, стр. 132—140.

[34] В. В. Косточкин. О «регулярной» планировке в крепостной архитектуре Русского государства. Ежегодник Института истории искусств АН СССР за 1957 г. М., 1958, стр. 103—106.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В связи с изложенным становится очевидным, что датировать существующую в Копорье крепость рубежом XV—XVI вв. нельзя. В это время захват укрепленных пунктов с помощью лобовых штурмов отошел фактически уже в область преданий, а в русском военном зодчестве получила распространение совершенно новая система обороны, созданная с учетом отражения нападений с любого направления. Ее скорее всего следует отнести к первой половине XV в., т. е. ко времени, когда проводились упомянутые выше работы в Пскове, Изборске, Новгороде, Порхове, Выборе и Гдове.

Возможно, что сохранившуюся в Копорье каменную крепость следует связывать со строительной деятельностью энергичного новгородского политика и главы новгородского «Совета господ» архиепископа Евфимия II (1429—1458 гг.). Деятельность его, как видно по летописям, была очень разнообразной. В 1432 г. Евфимий поставил «церковь древяну святых Апостол на Чюдинцеве улици». В 1433 г. он «во дворе у себя владычне» поставил каменную палату с тридцатью дверями, что говорит о больших размерах здания и о его «дворцовом» характере. В 1435 г. «у себя в дворе» Евфимий выстроил каменную надвратную Иоанновскую церковь, которая, правда, сразу же рухнула, но на другой год была сложена заново. Одновременно с Иоанновской церковью новгородский владыка в 1436 г. «часы над полатою наряди звонящи» и выстроил каменную Никольскую церковь в Вяжищах. В 1437 г. он разобрал «у себя во дворе на воротех» старую церковь Петра и вместо нее поставил новую. В 1439 г. Евфимий «у себя в дворе поставил ключницу хлебную камену», «пообнови церковь святую Софию и обели», «поставил колокольницу камену на городе, на старом месте», «позлати гроб» князя Владимира Ярославича и «подписа» его. В 1440 г. он выстроил каменную церковь Анастасии и «комънату меншую постави у себя на дворе». В 1441 г. Евфимий «на старом основании» выстроил каменную Спасскую церковь в Руссе, устроив на ее базе монастырь, поставил церковь Бориса и Глеба «на старои основе, во Околотке», а у себя на дворе выстроил сразу несколько каменных зданий — Никольскую церковь, поварню и «комнату». В 1443 г. он «поставил духовницу камену и сторожню камену на своем дворе». В 1445 г. Евфимий выстроил «у себя в сенях» теплую каменную церковь Евфимия, создал Варлаамовскую каменную церковь на Хутыни с колокольницей наверху [35], «в городе в Ладоге стену каменную понови», заложил в этом городе монастырь и обновил древнюю церковь Георгия [36]. В 1448 г. Евфимий ездил «на городок на Яму, и заложил городок нов, охабень болши перваго». Наконец, в 1450 г. в Новгороде «почал владыка Евфимий Детинець покрипливати, и поставил на городе часозвон» [37].

В связи с тем, что среди перечисленных работ были работы по «обновлению» стен Ладоги, полной перестройке крепости Ям (конца XIV в.) и укреплению новгородского детинца, а возможно, и по восстановлению каменной стены этого детинца, подмытой водами Волхова в 1437 г. [38], можно предположить, что одновременно новгородский владыка мог перестроить заново и старую крепость Копорье, выстроенную новгородцами еще в конце XIII в.

---

[35] ПСРЛ, т. XII, СПб., 1901, стр. 19, 21—23, 30, 36, 42 и 112; НПЛ, стр. 416, 418—425.
[36] ПСРЛ, т. IV, стр. 123.
[37] ПСРЛ, т. XVI, СПб., 1889, стб. 192.
[38] В 1437 г. «вода подмывала у Дитинца город, и оползевала земля от стены, и падеся стена камена и колоколница от Волхова» (НПЛ, стр. 419). К сожалению, год восстановления этой стены в летописях не отмечен, но известно, что в 1439 г. архиепископ Евфимий поставил «колокольницю камену на старом месте, на городе, иде же палася до основаниа» (Там же, стр. 420). Это хорошо свидетельствует, что работы по ее строительству к этому времени были полностью закончены. Это же известие дает возможность восстановление упавшей стены новгородского кремля приписать строительной деятельности Евфимия II.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для перестройки этой крепости в то время были все основания. В 1444 г. «събравшеся Немци, местер с всими своими вои, пришедше под город под Яму, бивше город пушками»[39]. В 1447 г. также «придоша Немци к Яме городку, и начаша многыми пушками силными бити город»[40]. Произведенная на другой год после этого полная перестройка крепости Ям архиепископом Евфимием была явно связана с повреждением крепости этими осадами; в 1430 г., после осады войсками Витовта в 1428 г., применившими крупнокалиберную артиллерию, была реконструирована и крепость Порхова[41]. Поскольку же более чем 150-летней давности крепость Копорье находилась неподалеку от крепости Ям и при ожидавшемся новом вторжении вражеских сил не могла задержать их продвижение по новгородской территории, архиепископ Евфимий заодно перестроил и старые копорские укрепления, уже давно не отвечавшие требованиям шагнувшей далеко вперед огнестрельной техники.

Таким образом, пришла пора отказаться от датировки крепости Копорье рубежом XV—XVI вв. и считать ее не московским, а новгородским военно-оборонительным сооружением, относящимся примерно ко второй четверти XV в. Стало очевидным также наличие остатков частей крепости конца XIII в., входящих в состав стен поныне существующей крепости, которые ждут своего исследования.

---

[39] ПСРЛ, т. XVI, стб. 185.
[40] Там же, стб. 191.
[41] В. В. Косточкин. О «регулярной» планировке в крепостной архитектуре..., стр. 108.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЗАМЕТКИ

В. А. ФИЛИПЧЕНКО, Ю. В. КУРОЧКИН

КРЕМНЕВЫЕ ОРУДИЯ С о. КУЛАЛЫ

Процесс заселения в древности островов Каспийского моря не изучен. В связи с этим находка в 1957 г. одним из авторов настоящей заметки кремневых орудий и отщепов на о. Кулалы представляет особый интерес.

Остров Кулалы расположен в группе островов Тюленьего архипелага, в 40 *км* к северу-северо-западу от полуострова Мангышлака (рис. 1). Его протяженность по внешнему берегу — 37—38 *км*, ширина — 1—3 *км*, высота над уровнем моря — до 5 *м*. На плоской поверхности острова, сложенной из песка и ракушек соленоводных моллюсков, возвышаются вытянутые параллельно берегам невысокие гряды. Растительность острова — полупустынного типа.

Кремневые изделия и отщепы были обнаружены на участках, лишенных растительного покрова, в северо-западной части острова, в 100—300 *м* от западного берега, на протяжении 4—5 *км* к югу от брошенного рыбацкого поселка.

Всего было собрано 46 кремневых орудий и отщепов. Материал можно подразделить на несколько типов.

Скребки (2 экз.) из бурого кремня. Первый скребок представляет собой пластинку с двумя гранями по спинке (рис. 2, *1*). Рабочие торцовые края оформлены со стороны спинки рядами крупных фасеток. Широкий торец округлой формы, узкий имеет скошенное лезвие. На длинных сторонах ретушь не прослеживается.

Для изготовления второго скребка был использован обломок широкой пластины с двумя гранями на спинке (рис. 2, *2*). Его слегка выпуклый торцовый рабочий край отретуширован со стороны спинки. Крупные фасетки зазубривают рабочую часть.

По своему назначению к этой группе изделий примыкает орудие из светло-серого кремня (рис. 2, *5*). Это массивная пластинка с двумя гранями на спинке. Широкая торцовая часть, полукруглая в плане, отретуширована со стороны спинки крупными фасетками. На втором, узком скошенном конце сохранились следы нанесенных со стороны спинки узких фасеток. На длинных сильно выщербленных краях пластинки ретушь не прослеживается.

Проколка (рис. 2, *3*) со слегка искривленным острием, изготовленная из кремневой пластинки пепельно-серого цвета, имеет две грани на спинке. Длинные стороны и острие тщательно отретушированы со стороны спинки, но от длительного употребления ретушь сильно сглажена.

По характеру обработки в одну группу можно объединить три ножевидные пластинки.

Ножевидная пластинка из бурого кремня, с двумя гранями на спинке (рис. 2, *13*). Длинные края обработаны со спинки мелкой ретушью.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Участки, длиной 2 *см*, у одного из торцов сильно притуплены противолежащей ретушью.

Фрагмент ножевидной пластинки бурого цвета, с двумя гранями на спинке (рис. 2, *12*). Длинные рабочие края сильно сработались и выкрошились. Узкий конец на участке 2,2 *см* притуплен противолежащей ретушью.

Фрагмент третьей пластинки, с двумя гранями на спинке, из темно-серого кремня (рис. 2, *8*), несколько отличается от ранее описанных. Если края пластинки со следами сильной сработанности отретушированы, как

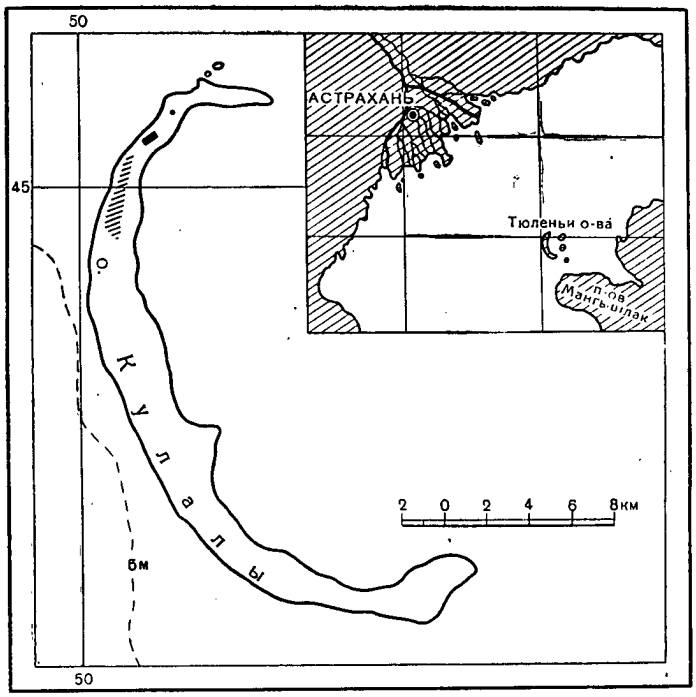


Рис. 1. Карта северной части Каспийского моря и о. Кулалы. (Штриховкой обозначено место находки кремневых орудий на острове)

и у описанных выше пластинок, со стороны спинки, то участки длиной 1,4—1,5 *см* у одного из торцов притуплены со стороны брюшка. Создается впечатление, что притупление участков лезвия у одного из концов производилось для удобства крепления пластинок в деревянных или роговых рукоятках.

Орудие, изготовленное из кремневой пластинки серого цвета, со следами патины, с двумя гранями на спинке (рис. 2, *4*). Один из рабочих краев пластинки частично сбит (за счет чего образовалась удобная опорная площадка), второй сильно сработан. Мелкая ретушь, некогда оформлявшая лезвие, прослеживается на отдельных участках. Наличие опорной площадки, противолежащей рабочему краю, позволяет квалифицировать это орудие как режущий инструмент.

Пластинка из серого кремня, с двумя гранями на спинке (рис. 2, 7). Слегка вогнутые рабочие края отретушированы со стороны спинки притупляющей ретушью и сильно сглажены от употребления.

Массивный предмет из серого кремня, с двумя гранями на спинке. Длинные рабочие стороны обработаны со стороны спинки притупляющей ретушью (рис. 2, *9*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

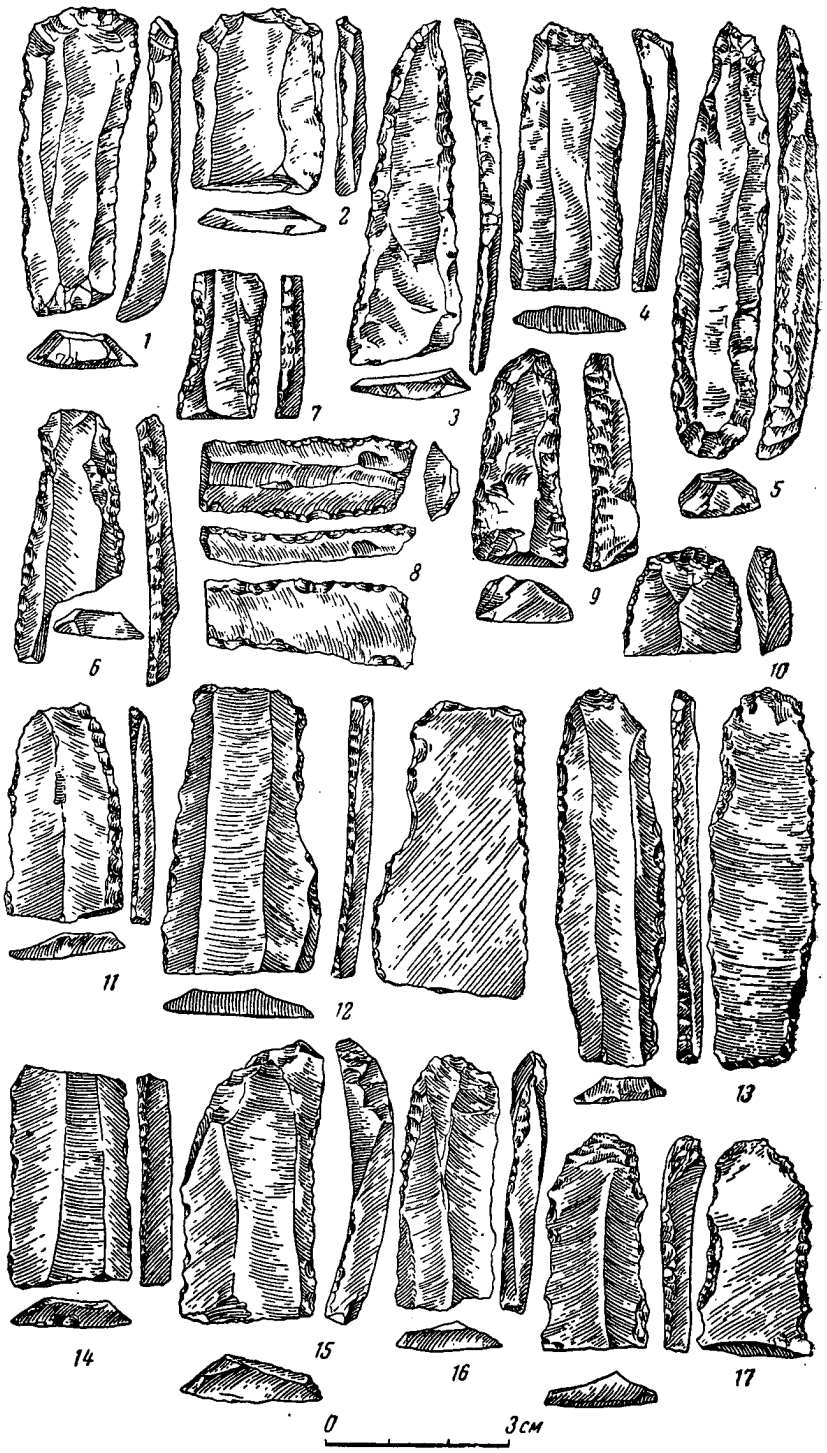


Рис. 2. Кремневые орудия

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Пластина из серо-бурого кремня, с двумя гранями на спинке (рис. 2, *12*). Рабочие края подправлены ретушью со стороны брюшка.

Небольшое орудие из пластинки светло-песчаного цвета, с двумя гранями на спинке (рис. *2, 11*). Края орудия и один из закругленных торцов, сглаженные от употребления, оформлены ретушью противолежащего характера.

Небольшое орудие из пластинки серого цвета, с одним ребром на спинке (рис. 2, *17*). Ретушь, оформляющая края изделия, грубая, притупляющего характера, нанесена с брюшка.

Небольшая ножевидная пластинка из серого кремня, с одним ребром на спинке (рис. 2, *16*). Края слегка подправлены ретушью противолежащего характера.

Неретушированные кремневые изделия представлены следующими орудиями.

Пластинка из серого со следами патины кремня, изогнутая в продольном направлении, с двумя гранями на спинке (рис. 2, *15*). Орудие имеет один рабочий край, выщербленный в результате длительного употребления; противолежащее лезвие отбито, за счет чего образовалась удобная опорная площадка.

Орудие из серого кремня, с двумя близко расположенными гранями на спинке (рис. 3, *1*). Рабочие края сработаны.

Ножевидная пластинка из серого, со следами патины, кремня, с гранью на спинке, изогнутой в продольном направлении (рис. 3, *4*). Края сработаны.

Ножевидная пластинка из кремня песчаного цвета, с ребром на спинке (рис. 3, *5*). Длинные рабочие края и один из торцов пластинки сильно выщербились в результате длительного употребления.

Вместе с изделиями найдено большое количество осколков кремня, свидетельствующих о местном производстве кремневых орудий (рис. 3, *7—15*).

К сожалению, находки изделий из кремня на развеянных участках о. Кулалы, а не в культурных слоях поселений, значительно усложняют решение вопроса о их датировке. Однако сопоставление кулалинских материалов с материалами, добытыми в результате раскопок среднеазиатских поселений с кремневым инвентарем, и привлечение данных о периодах трансгрессий и регрессий Каспия позволяют сделать некоторые выводы о времени заселения островов Тюленьего архипелага.

В Восточном Прикаспии стоянкой, давшей много хорошо датированных кремневых изделий, является пещерное поселение в окрестностях Джебел, Ашхабадской ж. д. 4-й и 5-й горизонты культурного слоя этого поселения А. П. Окладников относит к раннему неолиту, датируя 4-й слой IV тысячелетием до н. э. [1].

Как и в отмеченных слоях Джебельской стоянки, кулалинский набор кремневых изделий содержит орудия определенного функционального назначения: скребки на ножевидных пластинах с округлыми или скошенными лезвиями, проколки со слегка искривленными остриями, ножевидные отретушированные пластинки. Отдельные кремневые предметы обоих комплексов поразительно сходны по форме, размерам и степени обработки, как, например, проколка с изогнутым острием с о. Кулалы (рис. 2, *3*) и проколка из 4-го слоя Джебельской стоянки [2]; скребок с притупляющей ретушью на торце, прослеживающейся в виде удлиненных фасеток с о. Кулалы (рис. 2, *2*), и скребок из 4-го слоя Джебельской стоянки [3]. Некоторое различие скребков проявляется в том, что у джебельского рабочий

[1] А. П. Окладников. Пещера Джебел — памятник древней культуры прикаспийских племен Туркмении. Тр. ЮТАКЭ, т. VII, 1956, стр. 200, 208.

[2] Там же, стр. 94, рис. 55, *8*.

[3] Там же, стр. 88, рис. 52, *5*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

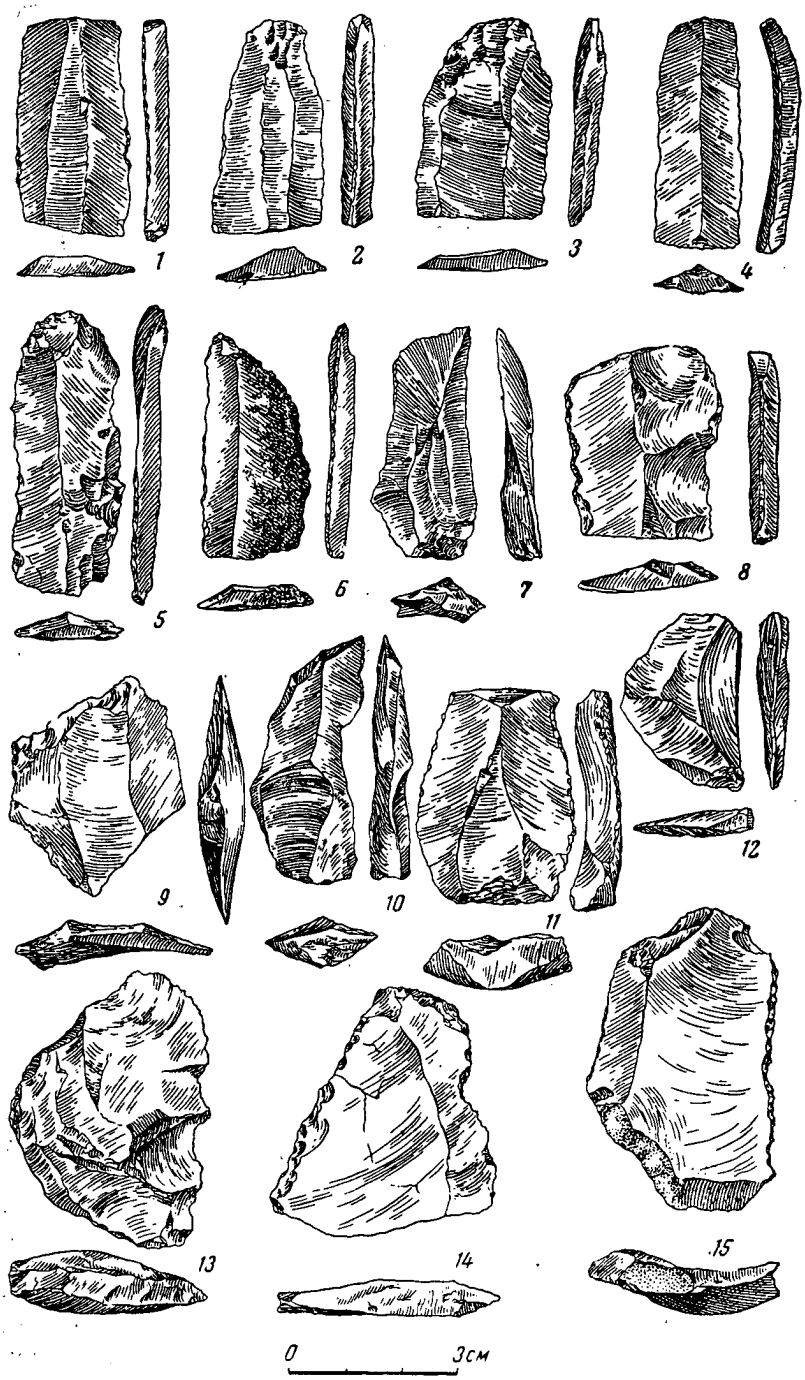


Рис. 3. Кремневые орудия без ретуши и осколки

край дополнительно подправлен мелкой ретушью, сгладившей грани крупных фасеток. То же можно сказать о фрагментах массивных предметов, представленных в кулалинском (рис. 2, *9*) и джебельском [4] комплексах.

[4] А. П. Окладников. Ук. соч., стр. 98, рис. 57, *6* (правый).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Пластинка с одним из режущих краев, превращенным в опорную площадку (рис. 2, *15*), поразительно схожа с пластинкой из 4-го слоя стоянки Джебел [5] и отличается только наличием второй грани на спинке. Ножевидная пластинка с характерной противолежащей ретушью (рис. 2, *13*) также имеет аналогии среди джебельских материалов [6]. Наконец, фрагмент неретушированной пластинки (рис. 3, *2*) отличается от джебельской из 5-го слоя [7] лишь несколько более заостренным торцом.

Датировка кулалинских кремневых изделий V—IV тысячелетиями до н. э. находится в соответствии и с данными о периодах колебания уровня Каспийского моря. До новокаспийской трансгрессии, когда о. Кулалы в течение трех-пяти тысячелетий находился под водой, имела место так называемая «мангышлакская» регрессия, во время которой уровень Каспийского моря был на несколько десятков метров ниже современного. Как указывает С. В. Бруевич [8], эта регрессия закончилась между VI и III тысячелетиями до н. э.

В V—IV тысячелетиях до н. э. Тюленьи острова были соединены с материком и находились в пресноводной зоне, возможно, в непосредственной близости от устьев рек, впадавших в море с севера. Именно в это время и мог быть заселен данный район. На наличие здесь в далеком прошлом пресной воды указывают найденные нами на о. Кулалы в небольших обрывах близ уреза воды слои раковин пресноводных моллюсков рода viviparus, тогда как на поверхности острова ракушки представлены исключительно солоноводными морскими видами.

Позднее, в связи с начавшейся новокаспийской трансгрессией, Тюленьи острова были покинуты обитателями и на несколько тысячелетий скрылись под водой.

[5] А. П. Окладников. Ук. соч., стр. 84, рис. 49, *10*.
[6] Там же, стр. 126, рис. 45, *5*.
[7] Там же, стр. 121, рис. 71, *6*.
[8] С. В. Бруевич. Изменения климата и уровня Каспийского моря за последние тысячелетия по химическим данным. Тр. Гос. океанографического ин-та АН СССР, вып. 4 (16), 1948, стр. 68.

А. Я. БРЮСОВ

ЛЬЯЛОВСКАЯ СТОЯНКА НА р. КЛЯЗЬМЕ В МОСКОВСКОЙ ОБЛ.

Введенный за последние десятилетия в научный оборот большой новый археологический материал заставляет пересмотреть ряд старых датировок и выводов. К таким датировкам и выводам относятся, в частности, выводы, сделанные в свое время Б. С. Жуковым на основании произведенных им в 1923 г. раскопок Льяловской стоянки в верховьях р. Клязьмы, в Московской области. Результаты этих раскопок, производившихся студентами МГУ под руководством Б. С. Жукова (который только время от времени лично присутствовал на раскопках), были опубликованы самим Б. С. Жуковым [1], а также принимавшим участие в этих раскопках Б. А. Куфтиным [2].

[1] Б. С. Жуков. Неолитическая стоянка близ с. Льялова, Москов. уезда. Тр. Антропологического института. Приложение к «Русскому антропологическому журналу», т. XIV, вып. 1—2, М., 1925.
[2] Б. А. Куфтин. Льяловская неолитическая культура на реке Клязьме в Московском уезде в ее отношении к окскому неолиту Рязанской губернии и ранненеолитическим культурам Северной Европы. Тр. Об-ва исследователей Рязанского края, вып. V, «К материалам по археологии Рязанского края», Рязань, 1925.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Очень далеко идущие выводы, сделанные Б. С. Жуковым на основании этих раскопок, частично нашли отклик в последующей археологической литературе; в частности, его предположение, что Льяловская стоянка характеризует наиболее древний этап развития неолитической культуры в Окской долине и что этот этап может рассматриваться как исходный пункт развития неолитических культур на данной территории [3].

Небезынтересно в этом отношении привести основные выводы Б. С. Жукова, содержащиеся в его статье. Он полагал, что «генетические связи льяловской культуры тяготеют в сторону Балтики и, уходя в глубь тысячелетий, захватывают древнейшие балтийские комплексы типа Маглемозе»; что культура Маглемозе дала ряд дериватов, в том числе «культуру гребенчатой керамики Айлио»; что можно «предполагать существование в начале мезолита *крупной* и *мощной этнической группы,* которую можно рассматривать как *балтийскую*»; что при благоприятных условиях эта группа «могла дать еще в анциловые времена волны колонизаторов, разошедшихся по различным направлениям к юго-западу (Великобритания), западу (Дания — Южная Скандинавия), а также к северо-востоку»; что последняя из волн «представлена в районе верховьев Клязьмы» [4].

Эти крайне широкие выводы и повели к тому, что Льяловскую стоянку стали считать чуть ли не древнейшей неолитической стоянкой во всей северной половине европейской части СССР. Мне уже приходилось выступать с возражениями против такого понимания Льяловской стоянки и льяловской культуры [5]. Полагаю, что небезынтересно привести некоторые конкретные факты, позволившие мне не соглашаться с мнением Б. С. Жукова и некоторых других археологов, разделявших его мнение о древности и значении Льяловской стоянки.

Хотя Б. С. Жуков и утверждал в своей статье, что Льяловская стоянка полностью исчерпана его раскопками, сомнения, которые у меня возникли в отношении этих раскопок, побудили меня в 1951 г. попытаться отыскать и раскопать хотя бы незначительную сохранившуюся часть этой стоянки. О результатах этой попытки я и хочу сообщить в данной статье.

Обращают на себя внимание крайне малые размеры стоянки. Б. С. Жуковым было вскрыто, по его словам, 160 $м^2$ (по Б. А. Куфтину, даже 320 $м^2$). По моим измерениям, Б. С. Жуковым была вскрыта значительно меньшая площадь (см. рис. 1). Культурный слой был при этом действительно почти весь исчерпан. Поэтому мои раскопки 1951 г. смогли охватить только периферию древнего поселения. Как выяснилось, культурный слой лежит на плотной глине и прикрыт сверху торфом, образовавшимся вследствие запружения местных подпочвенных вод, стекающих по крутому берегу на всем пространстве от с. Льялова до с. Никольского, на протяжении более 2 *км*.

Предположение Б. С. Жукова о том, что стоянка находилась на берегу озерообразного расширения р. Клязьмы (против чего возражал Б. А. Куфтин), действительно маловероятно. Скорее можно думать, что уровень воды в реке стоял в то время еще ниже, чем в настоящее время, поскольку, как мы увидим ниже, Льяловская стоянка относится далеко не к такой древности, к которой относил ее Б. С. Жуков (в геологическом отношении). Она, несомненно, одновременна с целым рядом стоянок, нижний край которых в настоящее время уходит под воду, свидетельствуя о том, что во времена существования этих стоянок вода в реках стояла

[3] Ср. М. Е. Фосс. Древнейшая история севера европейской части СССР. МИА, № 29, 1952, стр. 154 сл.

[4] Б. С. Жуков. Ук. соч., стр. 74.

[5] А. Я. Брюсов. Очерки по истории племен европейской части СССР в неолитическую эпоху. М., 1952, стр. 43 сл. См. также A. J. Brjussow. Geschichte der neolithischen Stämme im europäischen Teil der UdSSR. Berlin, 1957, стр. 50 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ниже. Таковы, например, Федоровская стоянка на р. Вексе близ г. Чухломы, Караваевская стоянка на р. Еломе на севере Вологодской области, стоянки на северном и восточном берегах Бисерова озера под Москвой и т. д. Река Клязьма у с. Льялова, в настоящее время узкая и мелководная, должна была представлять собой в то время совсем маленькую речку. Характерно при этом, что Льяловская стоянка находится не на берегу реки, а в дальнем конце очень широкой поймы, на террасовидном воз-

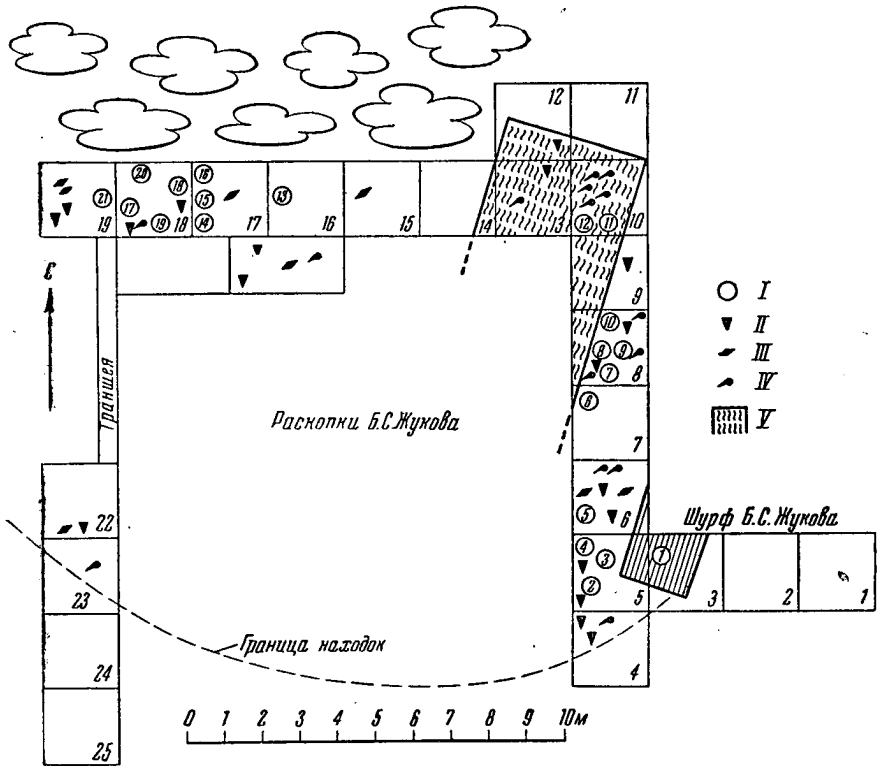


Рис 1.

I — каменное или костяное орудие; *II* — до 5 черепков; *III* — до 5 кремневых осколков; *IV* — до 5 костей; *V* — устланный корою пол дома; *1* — каменный отбойник; *2* — кремневый скребок; *3* — обломок кремневого наконечника стрелы; *4, 18, 19* — обломки кремневых орудий; *5* — обломок костяного гарпуна; *6* — каменный отбойник; *7* — кремневая ножевидная пластинка; *8, 9* — кремневые нуклеусы; *10* — обломок кремневой заготовки; *11* — костяное долото; *12* — обломок костяной орнаментированной трубки; *13* — кремневое рубило; *14* — кремневая заготовка; *15* — кремневое рубильце; *16* — шлифовальная плита; *17* — обломок костяного орудия; *20* — кремневая ножевидная пластинка; *21* — кремневый нуклевидный осколок

вышении, где можно было использовать выходы грунтовых вод. Водой из р. Клязьмы человек мог пользоваться здесь только летом, так как в зимнее время река должна была промерзать до дна [6].

Это обстоятельство было отмечено Б. С. Жуковым, писавшим следующее: «Весьма вероятно, что стоянка располагалась около источника — выхода грунтовых вод, который находился у ее западной части» [7]. Обращает на себя внимание при этом наличие ольхи в этой местности во времена существования стоянки, что было установлено пыльцевым анализом

[6] Ср. А. Я. Брюсов. Проблема питьевой воды в неолите. Доклад на 5-й Конференции Международного об-ва по доисторическим и раннеисторическим знаниям в Гамбурге в авг. 1958 г.

[7] Б. С. Жуков. Ук. соч., стр. 70.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(до 22%) [8]. Я уже отмечал [9], что почти все неолитические стоянки севера европейской части СССР, судя по пыльцевым анализам, располагались на местах, где росла ольха. По-видимому, помимо своей пригодности для постройки легких жилищ [10], ольха служила первобытному человеку также верным указателем наличия чистой и достаточно обильной воды, которой можно пользоваться и летом, и зимой, вырыв небольшую ямку у подножья повышенной части берега вблизи от поселения [11]. К такому способу прибегают, например, поморы в местах расположения рыбачьих тонь на берегу Белого моря, правда, пользуясь для этого другими приметами.

Специальной траншейкой, заложенной в 1951 г. в нескольких шагах к западу от Льяловской стоянки, действительно были обнаружены следы существовавшего здесь небольшого ручейка, сбегавшего с окрестной высоты и, возможно, в то время протекавшего под землею. Ложе его ясно обозначилось в виде узких полос мелкой гальки и песка. В других местах на той же высоте над уровнем р. Клязьмы песок отсутствовал. На берегу этого ручья и была расположена Льяловская стоянка.

На этом маленьком поселении находились один или два своеобразных домика. Часть одного из них была обнаружена раскопками 1951 г. Бо́льшая же часть его, к сожалению, была уничтожена раскопками Б. С. Жукова. Судя по размеру стоянки, на ней едва ли могло поместиться более двух таких домиков (см. рис. 1).

Следы дома представлены имевшим форму правильного четырехугольника настилом из нескольких слоев коры, положенной на плотную глину. Ширина настила — 2 *м*, длина же остается неизвестной, так как часть этого настила приходилась на участки раскопок Б. С. Жукова и не была им прослежена. Факт этот кажется очень странным. На вскрытой нами площади слой коры залегал непрерывно, без пустых промежутков, и отчетливо выделялся на подстилавшей его глине. Я не берусь судить о причинах допущенного Б. С. Жуковым недосмотра.

Находки вещей на площади, покрытой этой корой, были сделаны именно на этой коре. Выше находок в беспорядке встречались мелкие и сравнительно тонкие куски дерева — очевидно, остатки обрушившихся стен жилища, представлявших собою, вероятно, оплетенные прутьями колья, вбитые в почву [12].

Некоторый намек на то, что и в раскопах Б. С. Жукова встречалось нечто подобное, можно найти в его печатном отчете. Он пишет: «Любопытным участком явился примыкавший с севера к северо-западному углу выемки М. На самом культурном слое, мощностью в 10—14 *см*, снижавшемся здесь в западном направлении с глубины (по верхнему его горизонту) 86 *см* на расстоянии 2-х метров до глубины в 11 *см* и глубже, оказалось несколько почти параллельных горизонтально лежащих, приблизительно в с.-ю. направлении кусков дерева (ольхи и дуба) в виде недлинных (ок. 15—40 *см*) обломков веток. По вынутии их, в культурном слое оказалась значительная группа обломков керамики с частью днища,— обломков, из которых большая часть принадлежала, по-видимому, одному сосуду» [13].

---

[8] В. С. Доктуровский. Определение возраста Льяловской стоянки по пыльце в торфе. Тр. Антропологического института. Приложение к «Русскому антропологическому журналу», т. XIV, вып. 1—2, стр. 84.

[9] А. Я. Брюсов. Проблема питьевой воды в неолите.

[10] Ср. А. Я. Брюсов. Неолитические жилища лесной зоны европейской части СССР. Сб. «Вологодский край», Вологда, 1959.

[11] Как известно, ольха требует обильной и чистой подпочвенной воды и указывает на наличие последней в местах своего произрастания.

[12] Ср. с домиками свайного поселения на р. Модлоне в Кирилловском (бывш. Чарозерском) районе Вологодской области. См. А. Я. Брюсов. Свайное поселение на р. Модлоне и другие стоянки в Чарозерском районе Вологодской области. МИА, № 20, 1951.

[13] Б. С. Жуков. Ук. соч., стр. 41.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В другом месте, говоря об обнаружении при раскопах «горизонтально лежащих обломков тонких ветвей», Б. С. Жуков даже высказывает мысль, не было ли это остатком настила, но отвергает ее, так как «исследования на других участках не подтвердили этого предположения» [14].

Другим вопросом, касающимся датировки Льяловской стоянки, является вопрос о наличии на ней шлифованных каменных орудий и назначения найденных там грубо оббитых, макролитического вида кремней, названных им «пиками» [15]. Б. С. Жуков отрицает существование у обитателей Льяловской стоянки шлифованных орудий и сравнивает «пики» с мезолитическими орудиями Кампиньи и Маглемозе, несмотря на находки им на Льяловской стоянке полировальных камней. Б. А. Куфтин, напротив, при перечислении находок на Льяловской стоянке считал, что «обломки шлифовальных камней треугольной формы со следами трения о них твердого материала» свидетельствуют о наличии у льяловцев «шлифуемых каменных орудий, однако не найденных пока в стоянке» [16]. При наших раскопках на одном из участков (№ 17) была найдена шлифовальная плита и рядом с ней — кремневая заготовка того типа, что нередко можно встретить на многих неолитических стоянках, предназначенная к шлифовке и совершенно аналогичная тем предметам, которые Б. С. Жуков называл «пиками». Вероятно, Б. А. Куфтин был прав, и отсутствие среди находок на Льяловской стоянке шлифованных орудий является простой случайностью.

В связи с этим необходимо сказать о датировке самой стоянки. Б. С. Жуков отнес ее чуть ли не к мезолиту (по типам найденных на ней вещей), хотя в абсолютной хронологии датирует ее 2500—3000 гг. до н. э. [17] По-видимому, и последняя дата сильно удревнена, а на сближение комплекса вещей, найденных на Льяловской стоянке, с мезолитическими комплексами Кампиньи и Маглемозе не может быть и речи. Все данные по Льяловской стоянке свидетельствуют о развитом неолите, и датировать ее временем ранее начала II тысячелетия до н. э. нет никаких оснований. Для более точной датировки данных нет.

Однако среди части советских археологов все еще имеет хождение предположение Б. С. Жукова, что Льяловская стоянка является одной из наиболее древних среди стоянок средней полосы европейской части СССР, а льяловская керамика положила начало керамике всех археологических культур Волго-Окского междуречья [18].

Несомненно, что льяловская керамика обладает известным своеобразием, как и всякая другая керамика любой неолитической культуры. Но своеобразие еще не дает повода считать ее наиболее древней. В настоящее время на Севере, в местах, несомненно заселенных человеком значительно позже, чем Волго-Окское междуречье, открыты стоянки, древнейшие части которых были заселены не позже середины III тысячелетия до н. э. [19]. Датировка эта основана не только на археологических данных, но и на данных естественно-исторических дисциплин. Керамика этих стоянок не менее своеобразна, чем льяловская, но из этого и из подавляющего преобладания на ней круглоямочного орнамента (на что особенно делается упор при утверждении особой древности льяловской стоянки) никто не в праве делать заключение о «первородстве» этой керамики. Напомню, что, по данным Б. С. Жукова, в его находках имелось черепков с круглоямочным орнаментом — 83%, с гребенчатым — 78%, с ромбическим — 7% и с прочими видами орнамента — также 7% [20].

[14] Б. С. Жуков. Ук. соч., стр. 42.
[15] Там же, стр. 52—55.
[16] Б. А. Куфтин. Ук. соч., стр. 25.
[17] Б. С. Жуков. Ук. соч., стр. 74.
[18] Ср. М. Е. Фосс. Ук. соч., стр. 154.
[19] А. Я. Брюсов. Караваевская стоянка. Архив ГИМ.
[20] Б. С. Жуков. Ук. соч., стр. 68.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Если бы Б. С. Жуков составил кумулятивную таблицу и сравнил бы эти процентные соотношеня видов орнамента на керамике Льяловской стоянки с такими же данными многих других неолитических культур, то он не нашел бы здесь разницы между ними.

О так называемых Б. С. Жуковым «пиках» я уже говорил. Остальные типы кремневых орудий, найденных на Льяловской стоянке, можно отыскать в любой обширной коллекции со стоянок других неолитических культур. Особенно типичны среди них для развитого неолита кремневые наконечники стрел листовидной и подромбической формы, тщательно обработанные ретушью по всей поверхности [21].

И, наконец, довольно скудные данные пыльцевого анализа, произведенного В. С. Доктуровским, свидетельствуют только о том, что Льяловская стоянка находится в торфе суббореального периода, т. е. в слое, отлагавшемся после 2500 г. до н. э. Но при этом В. С. Доктуровский предупреждает, что данными его пыльцевого анализа «следует пользоваться с большой осторожностью, и выводы, которые могут быть сделаны на основании их, могут считаться лишь приблизительными» [22].

В итоге всего сказанного следует признать, что Льяловская стоянка не является чем-то исключительным среди других стоянок лесной зоны европейской части СССР и не относится к очень большой древности. Во всяком случае, льяловская культура не может считаться родоначальницей всех окских неолитических культур и даже не является первой среди равных. Имеющая до сих пор хождение гипотеза о «приоритете» льяловской культуры как родоначальницы чуть ли не всех неолитических культур Волго-Окского междуречья и даже Севера, культур, характеризуемых ямочно-гребенчатой керамикой, является только отголоском ошибочно высказанного Б. С. Жуковым предположения и решительно ничем не подтверждается.

[21] Б. С. Жуков. Ук. соч., стр. 54, 55, рис. 6 и 7.
[22] В. С. Доктуровский. Ук. соч., стр. 84.

А. П. ОКЛАДНИКОВ, Э. В. ШАВКУНОВ

ПОГРЕБЕНИЕ С БРОНЗОВЫМИ КИНЖАЛАМИ НА р. МАЙХЭ (ПРИМОРЬЕ)

В долине р. Майхэ, на правом ее берегу, в 5—6 *км* выше деревни того же названия, возвышается живописная сопка, сложенная известняком. Она известна под двумя названиями. Раньше ее называли Голубиной сопкой, так как в пещерах и расщелинах сопки гнездились дикие голуби. Теперь эту сопку знают преимущественно как Известковую сопку, потому что здесь в большом количестве добывают известняк, а поблизости расположены печи для выжигания извести. Вершина сопки представляет собой наклонную плоскость. На ней видны многочисленные террасовидные уступы средневекового поселения. Кроме того, вершина сопки укреплена довольно мощными рвами и сложенными из дикого камня стенами. К р. Майхэ сопка обрывается вертикальным уступом высотой около 40—60 *м*. С этой стороны она была совершенно неприступна, тем более что у подножия этой скалистой естественной стены располагается старица р. Майхэ.

Выгодное положение Голубиной сопки для обороны и наличие на ней обширного ровного пространства, удобного для поселения, были оценены

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и более древними обитателями долины р. Майхэ, задолго до средневековья. На вершине сопки имеются следы поселения времени культуры раковинных куч в виде фрагментов характерной для этой культуры керамики, шиферных ножей, а также отщепов обсидиана [1].

В марте 1959 г. экскаваторщиком В. И. Загородным в Приморский краевой музей им В. К. Арсеньева были доставлены новые находки, обнаруженные им во время выемки экскаватором грунта для строящегося полотна шоссейной дороги у восточного подножия сопки. Как оказалось, это был комплекс предметов из древнего захоронения.

В музей были доставлены: челюсть человека сравнительно хорошей сохранности, два кинжала, бронзовый наконечник копья, бронзовое зеркало, миниатюрная бронзовая стамесочка, бронзовая ножевидная пластина, каменное тесло и каменная шлифованная поделка.

Сразу же после того, как об этой замечательной находке сообщил в Отдел истории, археологии и этнографии ДВ филиала СО АН СССР научный сотрудник Музея Ю. М. Дегтярев, Отдел командировал на Голубиную сопку Э. В. Шавкунова, чтобы на месте установить характер захоронения и, если возможно, собрать оставленный на месте керамический и костный материал. К сожалению, костный материал, сложенный В. И. Загородним у обочины дороги, бесследно исчез. Однако все же удалось собрать вблизи того места, где было обнаружено захоронение, несколько фрагментов керамики, в том числе и орнаментированной, а также отдельные фрагменты костей скелета и обломок небольшого каменного тесла того же типа, что и доставленное в музей.

Со слов очевидцев удалось установить, что захоронение представляло собой ящик, выложенный из дикого камня-плитняка. Ящик имел форму куба, причем длина каждой его стороны не превышала 0,7 *м*. К сожалению, расположение как самого костяка, так и погребального инвентаря установить не удалось, так как захоронение было обнаружено лишь после того, как его разрушил ковш экскаватора. Могильный ящик находился на глубине 1—1,5 *м*.

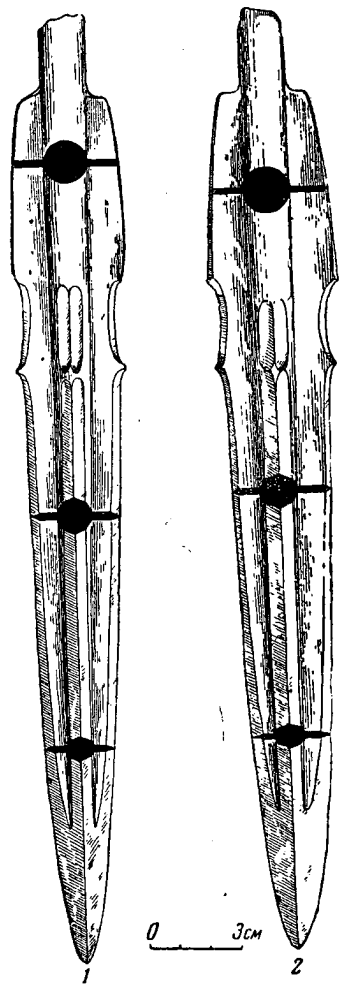


Рис. 1. Бронзовые кинжалы из погребения у Известковой сопки

Первое, что следует отметить в инвентаре захоронения,— бронзовые кинжалы и зеркало, которые являются основным материалом для определения даты и культурной принадлежности захоронения.

Бронзовые кинжалы представлены двумя экземплярами (рис. 1). Оба кинжала однотипны и отличаются друг от друга лишь своими размерами: длина одного — 31,2 *см*, второго — 31,4 *см*. Каждый кинжал состоит из

---

[1] А. П. Окладников. Археологические исследования в Приморье в 1953 г. Сообщения Дальневосточного филиала АН СССР, вып. 8, 1955, стр. 10—11; его же. Далекое прошлое Приморья. Владивосток, 1959, стр. 145.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 2. Бронзовое зеркало из погребения у Известковой сопки

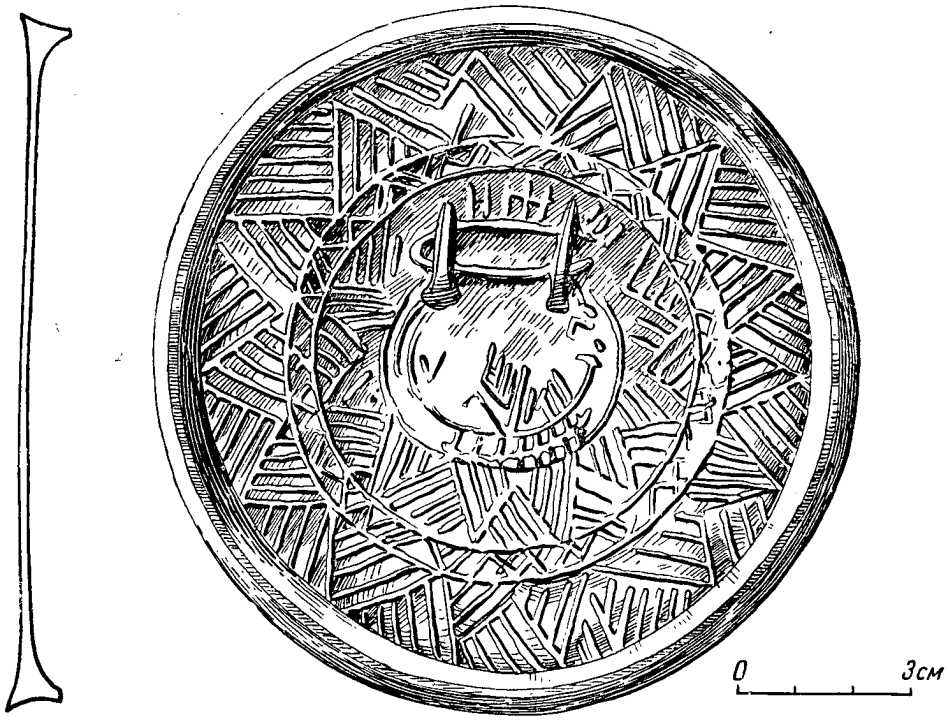


Рис. 3. Бронзовое зеркало из погребения у Известковой сопки

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стержня, по обеим сторонам которого идут широкие лопасти лезвий. На нижнем конце стержень плавно сливается с боковыми лопастями лезвий, образуя острие ромбической в сечении формы. В верхней части клинка стержень переходит в небольшую массивную рукоять. На поверхности ее имеются неглубокие поперечные нарезки, служившие, по-видимому, для закрепления еще одной насадочной рукояти из дерева или иного материала. Характерной особенностью обоих клинков является наличие на боковых лопастях лезвий перехвата в виде выемок. В нижней части перехвата на боковых лопастях лезвий имеются небольшие острые зубчики. Стержень рукояти и части самого клинка выше перехвата имеет в поперечном сечении круглые очертания, а в месте перехвата и ниже его — четырехугольные. Две боковые грани его сливаются здесь с боковыми лопастями лезвий, тогда как две другие грани выступают своим ребром перпендикулярно плоскости клинка. Поверхность обоих кинжалов тщательнейшим образом отполирована и покрыта тонким слоем белого серебристого металла (очевидно, олова), благодаря чему клинки почти не пострадали от окиси.

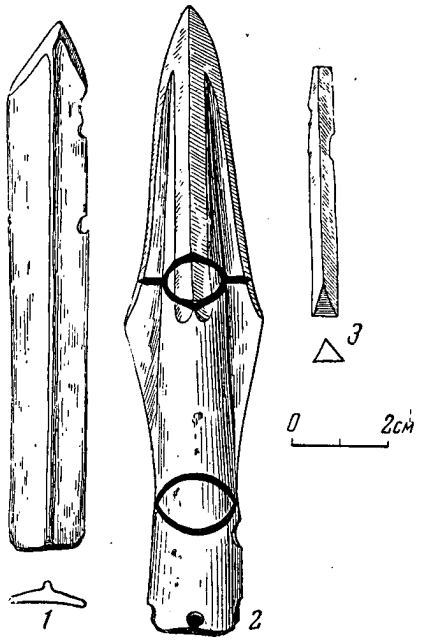


Рис. 4. Бронзовые изделия из погребения у Известковой сопки
1 — стамеска; *2* — наконечник копья; *3* — стамесочка

Примечательно, что, кроме кинжалов и зеркала, все остальные бронзовые предметы не имеют на своей поверхности каких-либо признаков покрытия их белым металлом. Им покрыты лишь самые дорогие вещи, такие как клинки-кинжалы и зеркало, являвшиеся, по-видимому, скорее внешними признаками знатности и богатства их владельца, чем предметами первой необходимости.

Зеркало (рис. 2 и 3) представляет собой правильный круг диаметром 12,5 *см*. Отражающая поверхность несколько вогнута и тщательно отполирована. Обод диска имеет вогнутую поверхность. Тыльная сторона зеркала сплошь покрыта орнаментом, состоящим из сочетания небольших параллельных рельефных линий, расположенных под углом друг к другу.

Характерным образом оформлены ушки для подвешивания зеркала. В отличие от китайских зеркал, где ушко расположено в центральной части диска, здесь ушки помещены несколько выше центра. Кроме того, на данном зеркале мы имеем не одно ушко полусферической формы, как на древних китайских зеркалах, а два параллельных друг другу ребристых выступа с отверстиями для продевания через них шнурка для подвешивания. Поперек этих выступов проходят два рельефных валика. Поверхность зеркала, как это уже отмечалось выше, покрыта тонким слоем белого серебристого металла.

Следующим предметом является бронзовый наконечник втульчатого копья, длина которого 13,6 *см* (рис. 4, *2*). Насад наконечника имеет по бокам два небольших прореза. Кроме того, у основания насада имеется еще круглое сквозное отверстие. Как боковые прорезы, так и сквозное отверстие служили, очевидно, для закрепления наконечника на древке копья. Перо копья состоит из четырехугольного стержня, переходящего во втульчатый насад, и боковых лопастей лезвий, подобно тому, как это мы имеем на клинках кинжалов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Остальные бронзовые предметы представлены пластиной-острием и небольшой стамесочкой.

Пластина (рис. 4, *1*) имеет длину 11,6 *см* и ширину 1,75 *см*. Одна сторона пластины совершенно плоская, вторая имеет подтреугольные очертания, причем вершина грани оформлена в виде узкого рельефного ребра, проходящего по центру пластины. Верхний конец пластины клиновидный, круто заточенный. Боковые края не имеют никаких следов заточки. Очевидно, пластина использовалась в качестве ножа, причем, судя по оформлению ее лезвия, это был нож для резьбы по дереву и кости, а возможно, и для кройки кожи.

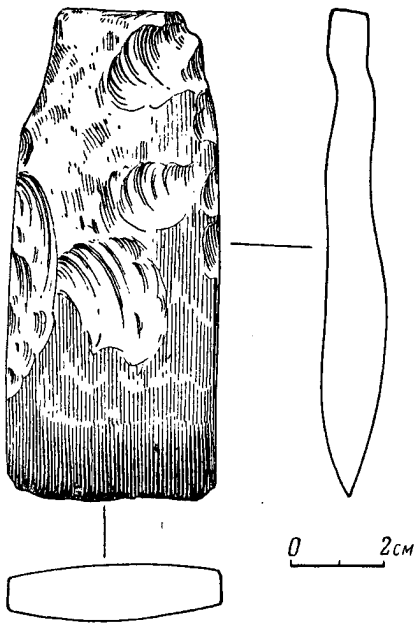


Рис. 5. Каменное тесло из погребения у Известковой сопки

Стамесочка (рис. 4, *3*) имеет в сечении треугольные очертания. Длина ее — 5,4 *см*, ширина — 0,5 *см*.

Кроме изделий из бронзы, вместе с костяком были найдены предметы из камня, представленные, прежде всего, небольшим теслом (длина — 10,7 *см*, ширина у рабочего края — 4,75 *см*). Обушок тесла несколько сужен (рис. 5). Тесло типологически тождественно теслам эпохи культуры раковинных куч, памятники которой широко распространены на территории Приморского края и Северной Кореи.

Второй предмет из камня (рис. 6) уникален. Он имеет дугообразную форму и напоминает при взгляде на него сбоку равнобедренную трапецию с несколько вогнутым основанием, в центральной части которого проходит неглубокий поперечный желобок. Предмет сделан из яшмовидной породы зеленоватого цвета. Вся его поверхность отшлифована, местами — до зеркального блеска. В длину предмет имеет 9,6 *см*, в ширину — 2,5 *см*. Назначение его не вполне ясно. Вполне возможно, что мы имеем здесь дело с центральной перекладиной сложного лука.

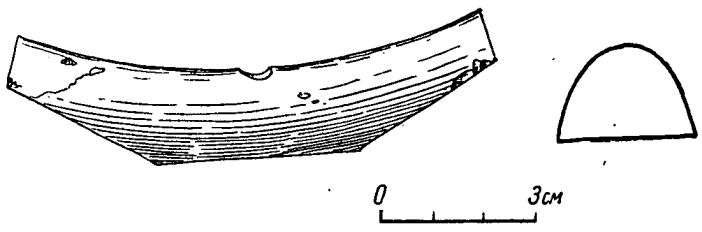


Рис. 6. Каменное шлифованное изделие из погребения у Известковой сопки

Из остеологического материала, собранного на месте находки, имеются нижняя челюсть человека, фрагмент берцовой кости и несколько фаланг, принадлежащих, очевидно, одному костяку. Кроме того, здесь же было подобрано небольшое теслецо того же типа, что и описанное, а также несколько фрагментов керамики, близкой к керамике культуры раковинных куч. Керамика эта, однако, как показал внимательный осмотр разреза осы-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пи, в которой находился каменный ящик с захоронением, попала сюда в результате сползания сверху, из культурного слоя поселения эпохи раковинных куч. Осенью 1959 г. при посещении нами Голубиной сопки здесь было найдено около двух десятков черепков различных глиняных сосудов, украшенных типичным для керамики из раковинных куч Приморья орнаментом. Здесь же оказалось пряслице типа пряслиц, известных в тех же раковинных кучах.

Описанный комплекс предметов из инвентаря захоронения у подножия Голубиной сопки является единственным известным нам сейчас на территории Приморского края. Правда, в японской археологической литературе упоминались бронзовые изделия сходного, по-видимому, типа, найденные в районе Владивостока. Но подробнее о них ничего неизвестно.

Металлические изделия из этого комплекса находят ближайшие аналогии в Корее. Таковы, в первую очередь, бронзовые клинки-кинжалы. Аналогичные кинжалы с длинным узким клинком, с характерными боковыми выемками на его лезвиях и массивной короткой рукоятью известны из различных пунктов на территории Кореи. Два совершенно тождественных клинка найдены были, например, в 1924 г. в дер. Синчхон, в земляной насыпи, и в 1919 г. — в дер. Ипсилри. Такие же клинки обнаружены в последнее время в следующих местах: 1) в дер. Чхокчу, уезд Хванчу, в 1955 г.; 2) в дер. Тончон, уезд Канкам, во время ирригационных работ в 1955 г.; 3) в дер. Чоно, вблизи Пхеньяна, в 1956 г.; 4) в дер. Кылькен, уезд Ынпха, в провинции Северняя Хванхэдо, в 1956 г. [2].

Известны случаи, когда такие клинки находились вместе с различными другими предметами: в дер. Очхон, близ Пхеньяна, во время строительных работ найдены были такие кинжалы, а также части рукоятей и навершия к ним [3].

Великолепный образец такого клинка обнаружен в дер. Тондевон, близ Пхеньяна, вместе с медным сосудом «баночной» формы с боковым ушком, сосудом цилиндрической формы и металлическими частями колесницы [4]. Не менее замечательное погребение такого рода было обнаружено при больших строительных работах по сооружению ирригационной системы, охватывающей провинции Тэдон, Чынсон, Рёнгон, Ончхон и Нампхо. Погребение было найдено около дер. Тхэсон. В нем вместе с двумя глиняными сосудами уцелели бронзовые наконечник копья с боковым ушком в основании втулки и меч такого же рода, какой оказался на Голубиной сопке. Здесь же были части паланкина или экипажа, медные биконические сосуды, аналогичные по форме глиняным сосудам из верхних культурных слоев поселения на р. Чапигоу, датируемых ранним железным веком, медные же сосуды в виде цилиндрических кубков с поддоном, железное долото, навершие меча, отлитое из бронзы, и другие предметы.

В Корее такие клинки связываются с памятниками конца I тысячелетия до н. э. и отчасти — первых веков нашей эры, но точнее время их бытования не установлено. Столь же широко распространены в Корее бронзовые зеркала того типа, к которому принадлежит зеркало, найденное на Голубиной сопке: с орнаментом из выпуклых линий, образующих треугольники, заполненные внутри прямыми параллельными линиями [5]. Такие зеркала найдены в районе Пхеньяна, в дер. Панчхон, в дер. Пинчхон, в дер. Ипсиль, в Кёнчу (Южная Корея). В Южной Корее и в дер. Ипсиль такие зеркала сопровождались бронзовыми мечами типа найденных на Голубиной сопке [6].

---

[2] Тен Бяк Ун. Археологические материалы о начале культуры металла в Корее. Пхеньян, 1957, рис. 20, 21 (на корейск. яз.).

[3] Там же, рис. 43.

[4] Там же, рис. 16.

[5] Там же, рис. 26, 27.

[6] Ден Дю Вон. Краткое сообщение о результатах раскопки памятников первобытного времени на месте строительства водохранилища Тхэсон. «Мунхва Юсан», № 2, 1958 (на корейск. яз.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В Корее встречаются также бронзовые втульчатые наконечники копий, аналогичные или очень близкие найденному на Голубиной сопке по общей их форме и пропорциям. Таковы, например, наконечники копий, найденные в уезде Пханмун (1956 г.); в уезде Ынпха, дер. Кальхён в провинции Северная Хванхэдо (1956 г.); в уезде Ынрюль, дер. Унсон (1954 г.) [7].

Обнаружены в Корее, далее, и своеобразные бронзовые орудия, похожие на стамеску с треугольным острием на конце и продольным ребром посредине, аналогичные обнаруженному на Голубиной сопке. Таковы, например, изделия, найденные в Чендоне и в дер. Хвехен [8].

На территории Японии, главным образом на юге, также встречаются близкие по типу к найденным на Голубиной сопке бронзовые клинки. Как отмечают японские археологи, бронзовые кинжалы здесь делятся на две основные группы: узкие длинные и широкие, т. е. с широким фигурным по очертаниям пером. Узкие клинки, наиболее близкие по форме к интересующим нас изделиям из Приморья и Кореи, датируются бронзовыми же зеркалами, которые встречаются в захоронениях вместе с ними. Дата эта определяется в границах стадий Онгагавы и Сугу культуры яёй, около 100 г. до н. э. — 100 г. н. э. Широкие клинки относят к 100—300 гг. н. э. (стадия Такамитсума культуры яёй). В Японии они встречаются в каменных ящиках, а также в двойных кувшинных могилах (из двух больших сосудов, соединенных устьями).

На территорию Японских островов бронзовые клинки, а вместе с тем и обряд захоронения в двойных урнах и каменных ящиках распространяются с материка в эпоху культуры яёй, сначала — на о. Кюсю [9]. В Японии эти кинжалы могут быть, следовательно, позднее, чем на материке, т. е. в Корее и в Приморье. Учитывая весь имеющийся материал, можно полагать, что погребение на Голубиной сопке относится к середине или второй половине I тысячелетия до н. э., когда в Приморье основная масса земледельческих орудий выделывалась уже из железа, а оружие все еще употреблялось бронзовое [10].

В нем был погребен, очевидно, представитель местной племенной верхушки, вождь рода или племени, располагавший такими дорогими и редкими предметами, как бронзовые мечи и зеркало, по всей вероятности изготовленными в соседней Корее, где имеются и соответствующие литейные формы для литья бронзовых мечей [11]. Инвентарь погребения на Голубиной сопке снова свидетельствует, таким образом, о тесных культурных связях Приморья с соседней Кореей в I тысячелетии до н. э.

---

[7] Ден Дю Вон. Ук. соч., рис. 23.

[8] Там же, рис. 14.

[9] Seiichi Mizuno, Takayasu Higuchi, Takasi Okazaki. Tsushima. Archaeological Survey of Tsushima Island in the Korea Strait carried out in 1948. Archaeologia Orientalis, сер. B, т. VI, Tokyo — Kyoto, 1953, рис. 35 и 40; R. Morimoto. L'âge du bronze au Japon et l'expansion de la civilisation des Han vers l'Est. Revue des Arts Asiatiques, т. VIII, 2, 1934; А. П. Окладников. К вопросу о древнейшем населении Японских островов и его культуре. СЭ, 1946, № 4; М. В. Воробьев. Древняя Япония. Историко-археологический очерк. М., 1958, стр. 62, 63.

[10] А. П. Окладников. Далекое прошлое Приморья, стр. 158.

[11] Тян Бяк Ун. Ук. соч., рис. 32—35.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

К. Л. ОГАНЕСЯН

РАСКОПКИ УРАРТСКОГО ГОРОДА ЭРЕБУНИ

Остатки урартского города Эребуни находятся на юго-восточной окраине Еревана (между районами Нор-Ареш и Вардашен), где на холме Арин-Берд, начиная с 1950 г., систематическими раскопками исследуется цитадель этого древнего города [1].

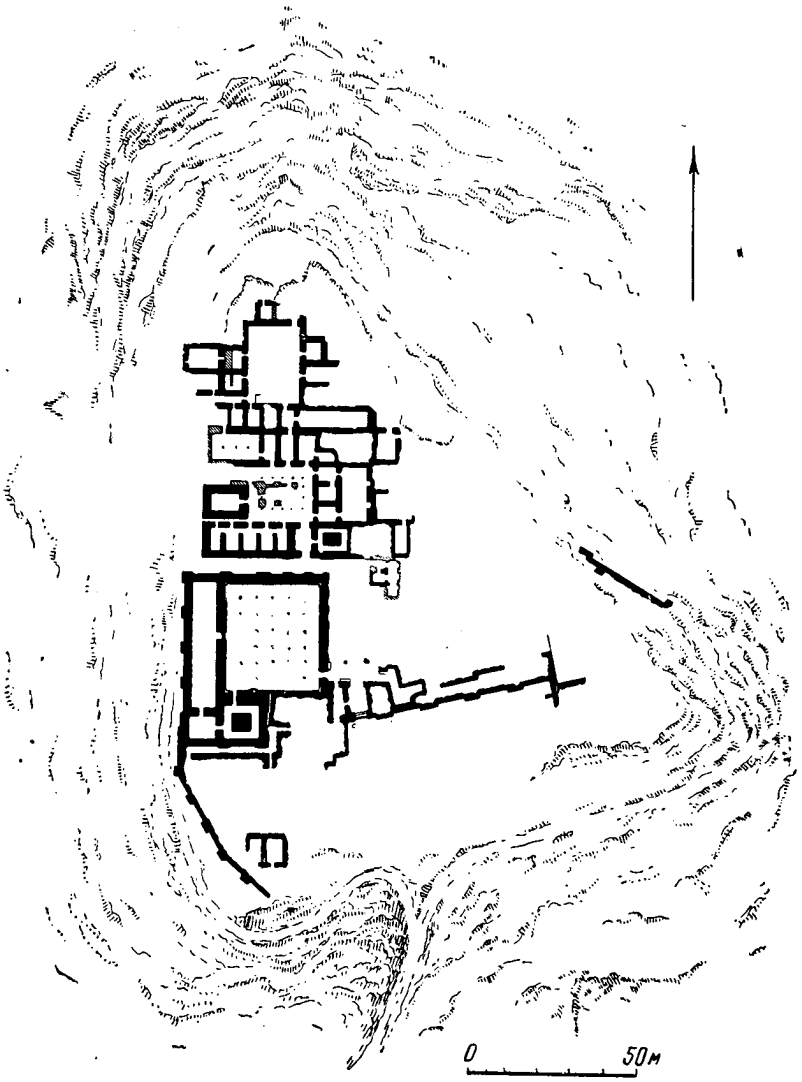


Рис. 1. Генеральный план Арин-Берда

За время работы [2] найдены уже восемь строительных клинообразных

[1] См. К. Л. Оганесян. Арин-Берд (Ганли-Тапа) — урартская крепость города Ирпуни. ИАН АрмССР, обществ. науки, 1951, № 8; И. М. Лосева. Раскопки урартской крепости города Ирпуни (Еребуни) на холме Арин-Берд. СВ, 1955, № 3; ее же. Раскопки цитадели урартского города Ирпуни. КСИИМК, вып. 58, 1955; ее же. Новые археологические исследования отряда ГМИИ им. А. С. Пушкина на холме Арин-Берд. СА, 1958, № 2.

[2] Начальник экспедиции — К. Л. Оганесян, научный руководитель — Б. Б. Пиотровский, нач. отряда ГМИИ — И. М. Лосева (1952—1958 гг.) и С. И. Ходжаш (1959 г.), нач. отряда Ин-та археологии и этнографии АН АрмССР — М. М. Исраелян.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

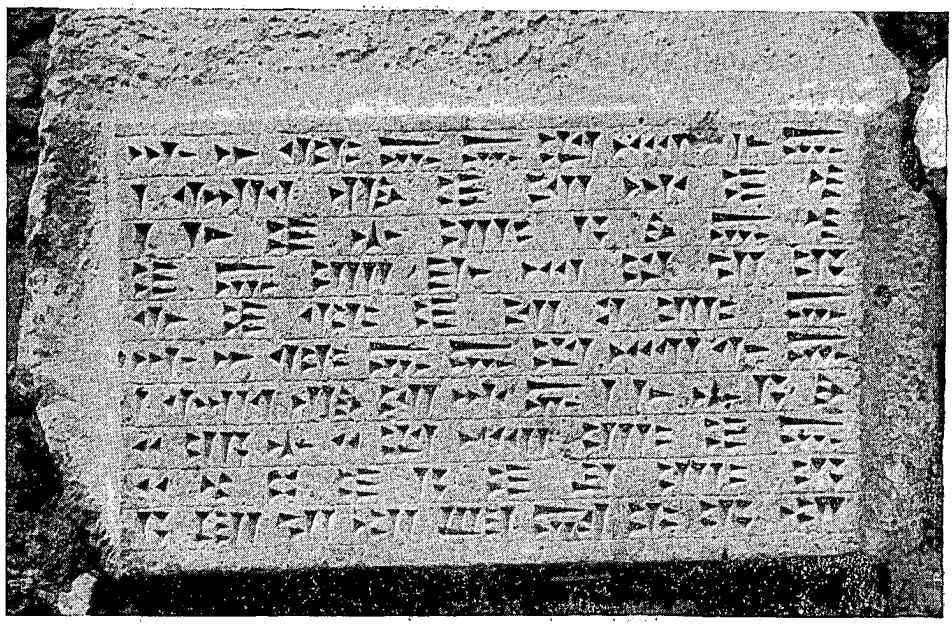


Рис. 2. Надпись Аргишти I о построении дворца

надписей царей Аргишти I и Сардури II. По всем данным, Эребуни, заложенный для могущества страны Биайны, был большим городом, в котором Аргишти поселил 6600 пленных воинов, взятых им в странах Хате и Цупани, расположенных в Северной Сирии и в западной излучине р. Евфрата. Эребуни являлся преимущественно военно-административным центром страны, воздвигнутым для устрашения вражеских стран, как об этом говорится в надписи Аргишти.

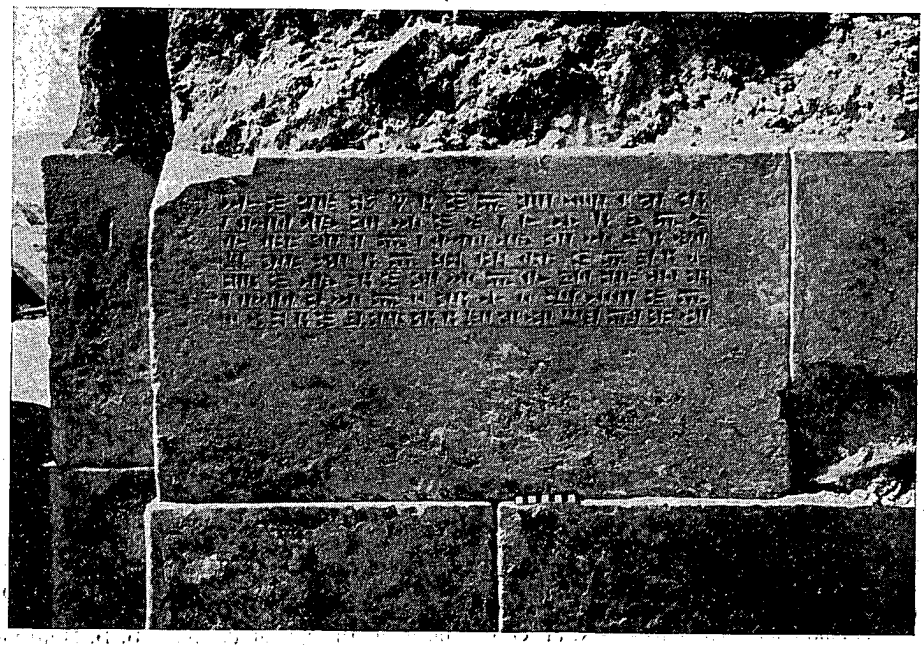


Рис. 3. Надпись Аргишти I о построении храма

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 4. Комната дворца с базами для колонн

В то же время, как можно судить по остаткам различных построек, цитадель города (рис. 1) включала ряд монументальных сооружений дворцового и храмового характера. Это были дворцовые помещения, украшенные богатой росписью, расположенные вокруг перистильного двора, храм с колоннадой по фасаду, массивные башни. Кроме того, на Арин-Берде, благодаря строительным надписям (рис. 2 и 3), впервые удалось связать хорошо известные в клинописи термины e. gâl (дворец-крепость») и susi («храм») с определенными постройками.

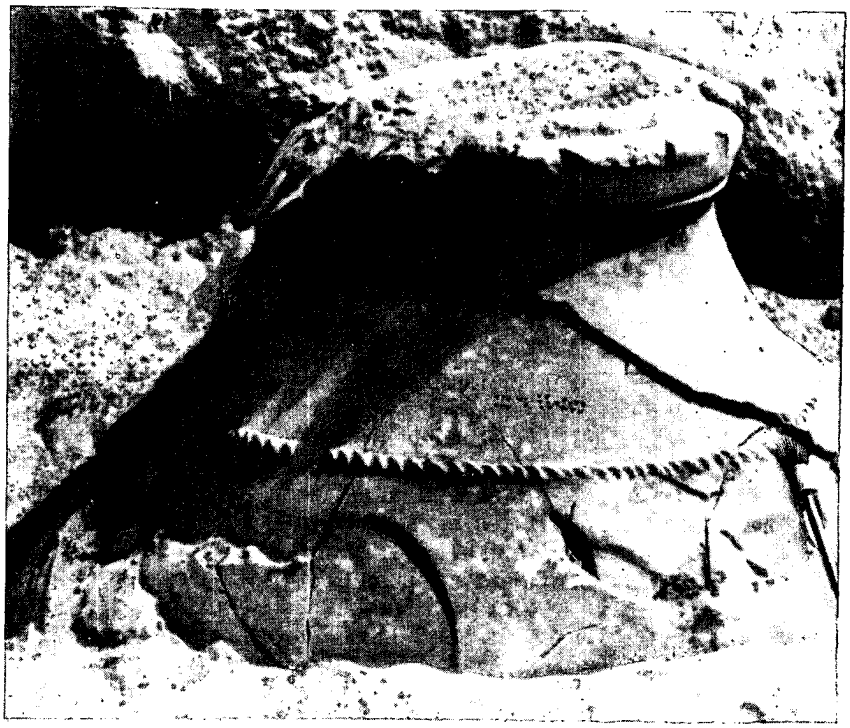


Рис. 5. Карас с клинообразной надписью

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Весьма интересной и новой страницей в исследованиях Арин-Берда явился археологически документируемый следующий этап исторической жизни Эребуни, относящийся к ахеменидскому времени. К нему относятся многочисленные перестройки и реконструкции урартских архитектурных сооружений. Раскопаны остатки построек цитадели, в которых четко видна первоначальная урартская архитектура и также четко — позднейшая ахеменидская.

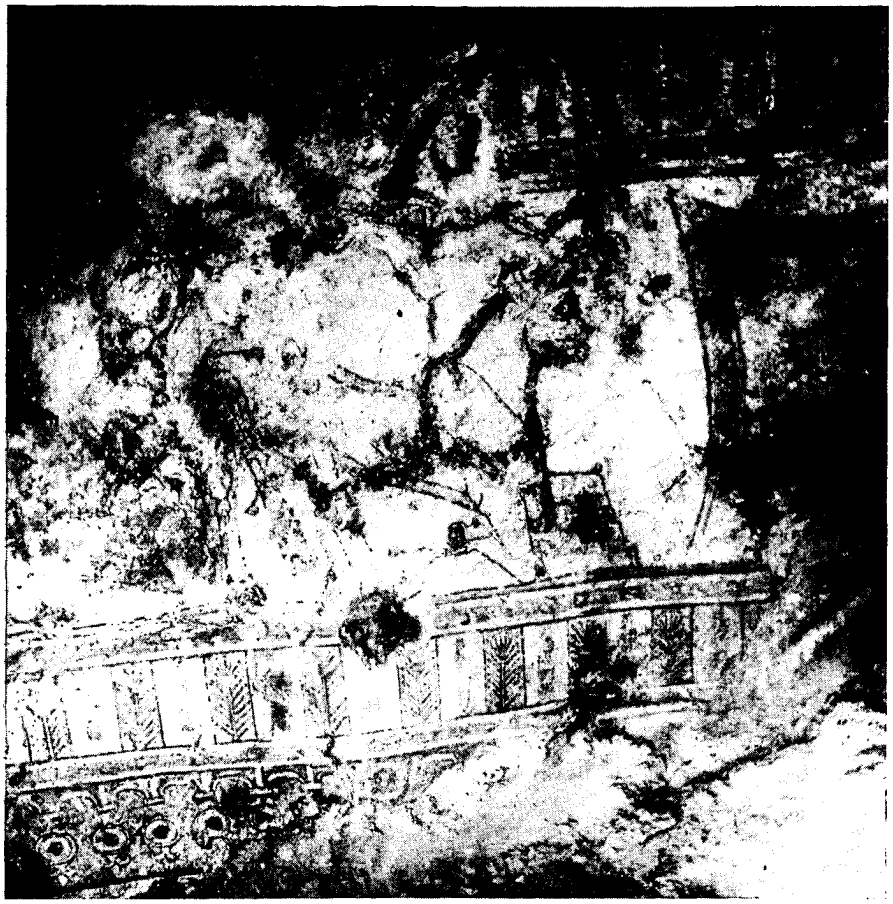


Рис. 6. Фрагмент росписи дворца

В главной, центральной части цитадели в урартскую эпоху была довольно большая площадь. К западной ее части примыкал урартский храм с колоннадой по фасаду, позднее перестроенный в ападану, а к северной — фасад дворца, о чем можно судить по надписи Аргишти в дверном проеме. При застройке площади ападаной вход во дворец оказался в узкой улочке. Теперь становится ясным, что перевод урартского термина e. gâl как «крепость» будет правильным лишь в том случае, если эта крепость включала в себя дворцовое помещение и была временным местопребыванием урартского царя или постоянной резиденцией наместника.

Дворец Эребуни, построенный Аргишти I в пятый год своего царствования, представлял собой единый комплекс различных построек.

Как показывает исследованная часть дворца, центром организации его внутреннего пространства был перистильный двор, в юго-восточный угол которого вели ворота. Западную часть двора занимал храм «susi», а вокруг двора располагались различные помещения, часть которых, как

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и стены самого двора, были украшены росписью. Значительный по своим размером (17×19 *м*) перистильный двор являлся, надо полагать, официальным местом, из которого можно было попасть в дворцовые покои, приемный зал, в храм и служебные помещения.

Архитектура перистильного двора совершенно меняет наши представления о характере урартских дворцовых построек, как имеющих массивные, мощные и тяжелые архитектурные формы. Деревянная колоннада, стоявшая здесь на фоне раскрашенных стен, придавала общему облику двора определенную вертикальную устремленность и световой контраст

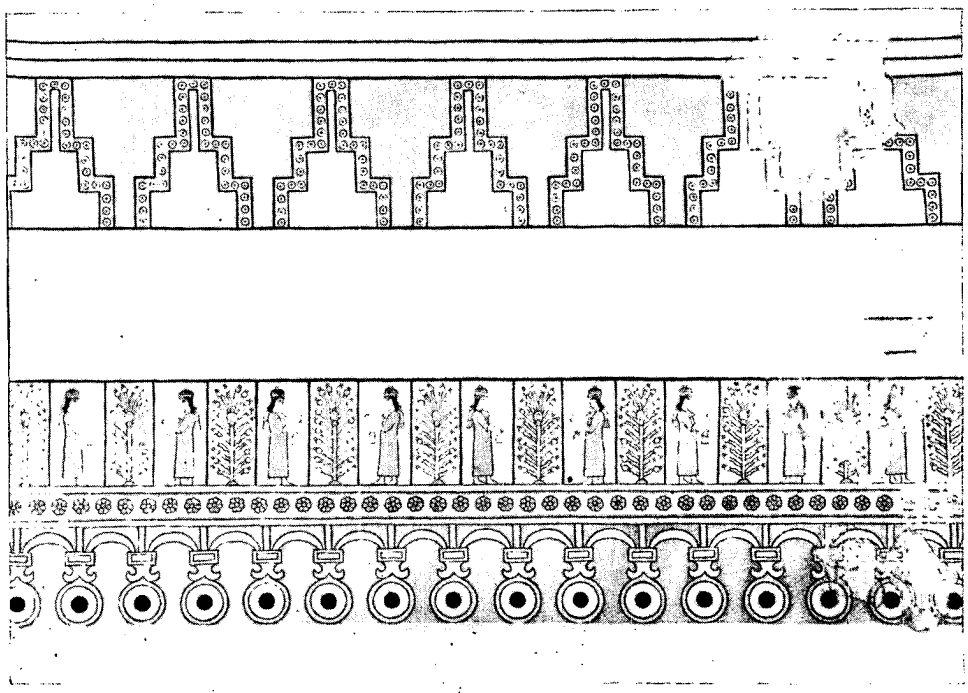


Рис. 7. Элементы росписи храма (реконструкция)

глубоких портиков и открытой части. Общие формы двора с колоннадой связаны с урартскими жилыми постройками, что можно видеть по раскопанным в городе Тейшебаини (Кармир-Блур) жилищам.

Во двор выходил фасад храма «susi», который, судя по двум одинаковым надписям, помещенным по сторонам входа в него, был построен царем Аргишти I и посвящен богу Иубше (возможно чтение «Иуарша»).

Храм «susi», имевший толстые стены, был прямоугольным в плане (наружные размеры 10×13,45 *м;* внутренние — 5,05×8,08 *м*) и состоял из одного помещения, площадью около 40 $м^2$. Стены его выше каменного цоколя были покрыты штукатуркой и окрашены охрой; в верхней части, под самым карнизом здания, по-видимому, находился расписной фриз. Обломки обмазки с росписью были обнаружены как вне храма, так и внутри него.

Совершенно очевидно, что храм «susi», несмотря на законченность своих лаконичных форм, находился все же в подчинении архитектуры перистиля, являвшегося ядром дворцовых помещений.

Раскопки 1959 г. в северной части дворца открыли второй двор, вокруг которого группировались помещения хозяйственного назначения; по-видимому, в этом дворе колонны отсутствовали. Из дворцовых помещений, группировавшихся вокруг первого перистильного двора, следует

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

упомянуть большой зал в северо-западной части, по продольной оси которого были расположены колонны (сохранились три массивные каменные базы; рис. 4), кладовую для вина (быть может, служившую также для культовых церемоний) с 11 карасами, вкопанными в земляной пол (рис. 5), и два помещения, непосредственно справа от входа. Второе из них замечательно тем, что в 1959 г. в нем были найдены крупные куски многоцветного расписного фриза, имеющего близкие аналогии в росписи дворца ассирийского царя Саргона (в Дур-Шаррукине).

Рис. 8. Фрагмент росписи в храме — изображение бога Халди

Возвращаясь к описанию площади перед дворцом, следует отметить, что в ней основное место принадлежало не фасаду дворца, а храму, посвященному, по-видимому, главному богу урартского пантеона — богу Халди. Храм этот, как уже указывалось, в ахеменидское время был достроен, получив вид ападаны (тридцатиколонного зала). Первоначально, в урартский период, этот храм был построен по типу Бит-Хилани, хорошо известному в зодчестве Передней Азии. Фасад храма имел колоннаду из 12 колонн, размещенных в два ряда. С южной стороны фасад завершался башнеобразным сооружением, контрастировавшим с легкой колоннадой. Дверь в продольной стене вела в храмовое помещение, длиной в 40 *м* и шириной 8 *м*. Стены были покрыты росписями, сочетающими в себе орнаментальные и изобразительные мотивы. Обнаружены орнамен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

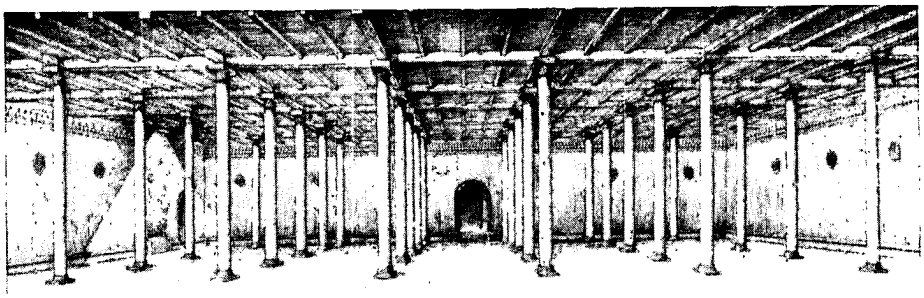


Рис. 9. Реконструкция ападаны ахеменидского времени

тальные фризы, состоящие из кругов с вписанными в них розетками, башенками, пальметками и цветами гранатов, из священных деревьев со стоящими по их сторонам божествами, из процессий жертвенных животных (рис. 6 и 7). В средней полосе росписи были изображены боги, стоящие на львах; от них сохранилась лишь фигура бородатого бога на льве, изображавшая бога Халди (рис. 8; раскопки 1951 г.).

Росписи, открытые на Арин-Берде, отличаются простотой композиционного построения и гармоничностью ярких красок, обычно — белой, синей и красной. В поясе крупных изображений встречается большое число цветов: к трем указанным прибавляются еще желтая краска и несколько тонов красной.

Раскопки Эребуни открыли целый ансамбль памятников урартской архитектуры, причем, в отличие от Кармир-Блура, цитадель Эребуни представляла собой не одно монументальное сооружение, а комплекс отдельных построек.

В VII в. до н. э. жизнь на Эребуни приходит в упадок. Судя по строительным надписям, прекращается постройка новых зданий, сокровища из кладовых Эребуни перевозятся в новый центр — Тейшебаини. Там найдены бронзовые щиты с надписями Аргишти I, рассказывающими о том, что щиты эти были изготовлены именно для Эребуни.

Но Эребуни является памятником, не только предшествующим Тейшебаини, но и последующим. После гибели Тейшебаини в начале VI в. до н. э. жизнь возобновилась не на его пожарище, а на избежавшей разрушения цитадели Эребуни. Именно там в ахеменидский период мы видим интенсивное строительство, связанное с созданием нового центра.

В ахеменидский период были использованы существовавшие на цитадели Эребуни монументальные постройки, которые были подвергнуты коренным реконструкциям, изменявшим иногда общие формы первоначальных зданий, причем урартские строительные надписи сохранялись.

Прежде всего был реконструирован большой храм. К его портику, имеющему 12 колонн, расположенных по шесть в два ряда, была пристроена новая часть, повторяющая расположение и расстояние этих колонн. В результате был создан грандиозный тридцатиколонный зал — ападана,— характерный для ахеменидского зодчества (рис. 9).

Реконструкция, таким образом, превратила культовое урартское сооружение — храм — в светскую постройку ахеменидов, в пышный приемный зал. Надо полагать, что эта перестройка, выдвинувшая ападану на первый план в цитадели, относится к V в. до н. э., когда именно ападанам и отводилось главное место в ахеменидских дворцовых ансамблях. Главным элементом ападаны Эребуни являются стройные деревянные колонны, ритмичное чередование которых, как по фронту, так и в глубину, создает четкое композиционное построение интерьера. Колонны не делили интерьер в зрительном восприятии на самостоятельные участки, а создавали единое, нерасчлененное пространство.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Реконструкции подвергся и перистильный двор дворца, где были заложены все выходящие в него дверные проемы, портики снесены, а сам двор перепланирован. В результате такой переделки центральная часть урартского дворца оказалась совершенно изолированной от остальных помещений, не считая единственного прохода, оставленного между храмом «susi» и стеной дворца.

Новая, вплотную примыкавшая к храму у его входа мощная стена была построена вдоль двора. Она имела контрфорсы и два входных проема: один, узкий, непосредственно у храма, а другой, широкий — на противоположном своем конце. За этой стеной, напротив входа в храм, обнаружен пилон.

Назначение нового здания, образованного путем перестройки перистильного двора, также определяется аналогиями из ахеменидской архитектуры. Это был храм огня, известный нам по росписям в Сузах. Для камеры, в которой поддерживался священный огонь, был использован урартский храм «susi». Но для того, чтобы этот огонь не соприкасался с лучами солнца или даже дневным светом, была устроена дополнительная преграда: поскольку дверь в урартском храме уже существовала, достичь нужного шахматного расположения дверных проемов здесь удалось путем устройства пилона.

Итак, в результате перестройки на Эребуни двух урартских храмов были созданы новые здания, характерные для ахеменидского времени. Перестроенные участки стен и заклады дверных проемов выделяются не только характером кладки, но и уровнем подошвы. Для датировки периода после реконструкции зданий большое значение имеют две серебряные монеты милетской чеканки V в. до н. э. (не ранее 478 г. до н. э.).

А. Н. ЗЕЛИНСКИЙ

МОГИЛЬНИК ДАРАЙ-АБХАРВ В ВЕРХОВЬЯХ ПЯНДЖА

В Ишкашимском районе Горно-Бадахшанской автономной области Таджикской ССР (Юго-Западный Памир) вдоль одной из высоких террас правого берега р. Дарай-Абхарв, в 10 *км* от ее впадения в р. Пяндж, расположена небольшая группа погребальных памятников [1].

Первым памятником (описание ведется по направлению с юго-запада на северо-восток) является мегалитическое сооружение, представляющее собой массивную каменную плиту овальных очертаний, с наибольшим диаметром 1,3 *м*, врытую в землю и окруженную валунами разных размеров (рис. 1, *1*).

Второй памятник (в 10 *м* от первого) представляет собой кольцевую выкладку, шириной 1 *м* и внутренним диаметром 2 *м*, выложенную из неотесанных сланцевых глыб прямоугольных очертаний. Глыбы грубо пригнаны друг к другу, без следов скрепляющего раствора, и расположены в три ряда как в высоту, так и в ширину. Над уровнем дневной поверхности это сооружение возвышалось на 0,5 *м*, а его середина была заполнена осколками камней разных размеров на высоту 0,25 *м* от подошвы каменной кладки (рис. 2).

[1] Могильник был обнаружен и частично раскопан в 1957 г. во время работ на Западном Памире Антропологической экспедиции МГУ. Предварительное сообщение об этих работах см. А. Н. Зелинский. Новые материалы к археологическому изучению Западного Памира. Тр. ИИАЭ АН ТаджССР, т. CIII. Археологические работы в Таджикистане в 1957 г., вып. V, Сталинабад, 1959. В 1958 г. раскопки были продолжены автором настоящей заметки, работавшим в составе Памирской археологической экспедиции ИИАЭ АН ТаджССР.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 1.

1 — мегалитический памятник; *2* — кромлехообразная выкладка

В 50 *м* от описанного памятника было расположено несколько плоских кромлехообразных каменных выкладок архаичного облика, диаметром от 1 до 0,5 *м*. Часть их оказалась кенотафами, и только две одинаковые выкладки, на расстоянии 20 *м* друг от друга по краю террасы, дали захоронения (см. рис. 1, *2*).

Исследование было начато с кольцевой каменной выкладки, внутреннее пространство которой после выброса камней было вскрыто до материка на глубину 1,15 *м*. Начиная с глубины 0,5 и до глубины 1 *м* в раскопе были обнаружены вперемежку с крупными камнями и песком отдельные фрагменты полуистлевших человеческих костей, расположенных на разном уровне и без всякой системы. Вместе с ними были обнаружены фрагменты железной пряжки, два каменных предмета, бронзовый браслет и фрагменты двух бронзовых привесок. Из-за чрезвычайной фрагментарности остеологического материала выяснить количество погребенных не удалось. Вероятно, здесь было несколько повторных захоронений, возможно, расчлененных человеческих костяков, судя по тому, что никаких следов ограбления обнаружено не было.

Анализ вещественных находок этого памятника дал следующие результаты.

Незамкнутый бронзовый браслет с несколько утолщенными концами (рис. 3, *6*) является чрезвычайно распространенным предметом, как территориально, так и хронологически. Из ближайших аналогий со стороны

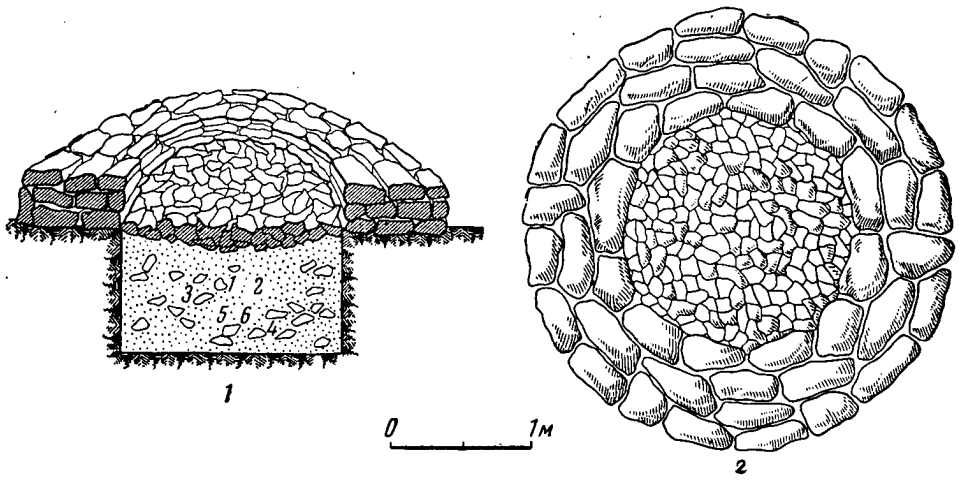


Рис. 2. Разрез и перспективный рисунок (*1*) и план (*2*) круглого погребального сооружения

1, 2 — каменные изделия; *3* — железная пряжка; *4, 5* — фрагменты бронзовых подвесок; *6* — бронзовый браслет

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Северного Припамирья с ним можно сопоставить по форме бронзовый браслет сарматского типа, найденный в одном из курганных погребений могильника у Дарaут-Кургана в долине Чон-Алая, датированного А. Н. Бернштамом II—I вв. до н. э.[2].

Железная пряжка с подвижным язычком (рис. 3, 7) также является широко распространенным предметом. Пряжки такого типа известны, например, в памятниках Тувы[3] и Казахстана[4], относящихся к гунно-сарматскому времени.

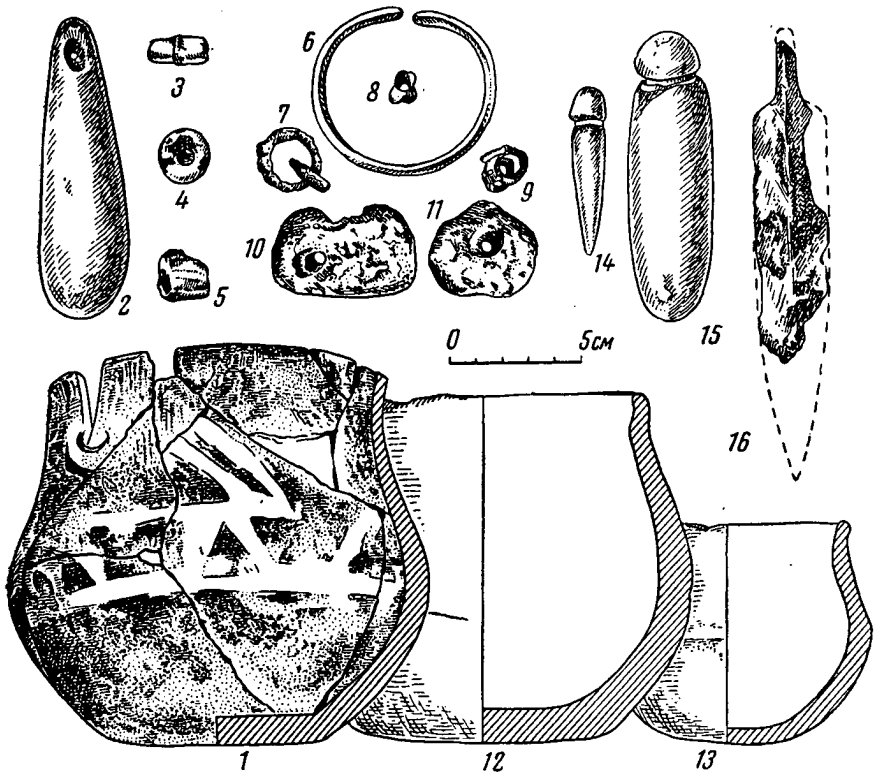


Рис. 3. Инвентарь из могильника Дарай-Абхарв

1 — расписной сосуд с изображением горного барана; *2* — каменный оселок; *3* — пастовая пронизка; *4* — бронзовая седельная подвеска; *5* — стеклянная бусина; *6* — бронзовый браслет; *7* — железная пряжка; *8, 9* — фрагменты бронзовых подвесок; *10, 11* — каменные изделия; *12* — сосуд со следами красного лощения; *13* — лепной сосуд; *14* — косметическая каменная палочка; *15* — каменный оселок; *16* — фрагмент железного кинжала

Две бронзовые поделки, являвшиеся, по-видимому, частью украшения конской сбруи, из-за своей фрагментарности не могут быть датирующими предметами (рис. 3, *8, 9*). Это же относится и к двум каменным поделкам с просверленными отверстиями (рис. 3, *10, 11*).

Таким образом, инвентарь описанного выше погребения может быть лишь весьма предположительно отнесен к самому началу I тысячелетия н. э.

Что касается самой конструкции погребального сооружения, то подобные памятники пока неизвестны на территории Средней Азии.

Отдаленную аналогию ему можно найти в двух своеобразных костехранилищах — глиняных цистернах, обнаруженных в одной из башен горо-

[2] А. Н. Бернштам. Историко-археологические очерки Центрального Тянь-Шаня и Памиро-Алая. МИА, № 26, 1952, стр. 79.

[3] Л. Р. Кызласов. Этапы древней истории Тувы. Вестник МГУ, ист.-филол. серия, вып. 4, 1958, стр. 90.

[4] И. В. Синицын. Археологические исследования в Западном Казахстане. Тр. ИИАЭ АН Казахской ССР, т. I, 1956, стр. 110.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дища античного периода Калалы-Гыр в Хорезме, которые С. П. Толстов предположительно определяет как «башни молчания», игравшие крупную роль в зороастрийском погребальном ритуале [5].

Упоминания о памятниках, связанных с зороастризмом, на территории Вахана и Южного Припамирья имеется у ряда путешественников и исследователей прошлого века [6].

Некоторые данные о сооружениях Вахана, близких, по мнению автора, к «башням молчания» парсов, приводит О. Олуфсен [7].

Интересные описания целых комплексов древних памятников, близких по типу к описанному нами, находящихся на территории Северного Пакистана в селениях Читрал, Мастудж и Сар-Ласпур, приводит литовский писатель и этнограф А. И. Пошка, который определяет их как «башни молчания» [8]. В свете этого попытка объяснить принадлежность описанного памятника с точки зрения маздеистско-зороастрийских представлений заслуживает внимания.

Две однотипные кромлехообразные выкладки из могильника (см. рис. 1, *2*) по Дарай-Абхарву дали захоронения человеческих костей и вещевой инвентарь. Под первой выкладкой, находящейся у края террасы на расстоянии 50 *м* от описанного выше памятника, оказалось захоронение фрагментов нескольких человеческих костяков. Вторая выкладка, на расстоянии 20 *м* от первой, дала фрагменты двух костяков, прикрытых сверху тонкими плитами необработанного сланца. Характерным для обоих погребений является отсутствие могильной ямы и бессистемное захоронение на дневной поверхности, под тонкой слежавшейся засыпкой из песка и мелких камней, фрагментов человеческих костей.

Найденный под первой выкладкой лепной плоскодонный сосуд с выпуклыми боками (рис. 3, *1*) по своей форме имеет ряд общих черт с некоторыми типами керамики из сако-усуньских погребений Восточного Памира [9], а также с сосудом из курганного могильника Дараут-Кургана в Чон-Алае, относимого А. Н. Бернштамом к культуре кумедов второй половины I тысячелетия до н. э. [10]. Интересна роспись сосуда, до сих пор не встречавшаяся на памирской и среднеазиатской керамике рассматриваемого времени. Сохранившаяся часть росписи, выполненная желтовато-белой краской по коричнево-красному фону, изображает идущего горного барана. Рисунок стилизован и дан несколькими скупыми линиями, с гиперболической трактовкой закрученных в спираль рогов. Мотив горного козла (реже — барана) постоянно фигурирует в наскальных изображениях Памира [11]. Вполне возможно, что в этой своеобразной росписи нашел свое отражение древний местный культ горного козла. Наскальные изображения горных козлов и баранов, повторяющие стиль описанной росписи и изученные А. Н. Бернштамом по памятникам Саймалы-Таш [12] в Киргизии,

---

[5] С. П. Толстов. Работы Хорезмской археолого-этнографической экспедиции 1949—1953 гг. Тр. Хорезмской экспедиции, т. II, М., 1959, стр. 163—166.

[6] См. А. М. Мандельштам. Материалы к историко-географическому обзору Памира и припамирских областей с древнейших времен до X в. н. э. Сталинабад, 1957. В книге приводится библиография, связанная с этим вопросом.

[7] O. Olufsen. Through the Unknown Pamirs. London, 1904, стр. 197.

[8] A. Poška. Nuo Baltijas iki Bengalijs, т. 8, Kaunas, 1939, гл. «Laukiniame Kafiristane».

[9] А. Н. Бернштам. Историко-археологические очерки Центрального Тянь-Шаня и Памиро-Алая, стр. 311.

[10] Там же, стр. 79.

[11] А. А. Бобринский. Горцы верховьев Пянджа. М., 1908, табл. XIV—XV; А. В. Гурский. Наскальные рисунки в Горно-Бадахшанской Авт. Обл. ДАН ТаджССР, вып. 3, 1952; О. Е. Агаханянц. Наскальные рисунки в Язгулеме. Изв. Отд. общ. наук АН ТаджССР, вып. 14, 1957; В. А. Ранов. Наскальные изображения у кишлака Намангут. Там же.

[12] А. Н. Бернштам. Наскальные изображения Саймалы-Таш. СЭ, 1952, № 2, стр. 59.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

относятся, по его классификации, к сако-усуньской группе изображений и датируются VIII—I вв. до н. э.

Характерным предметом в этом погребении является бронзовая литая бляшка в виде усеченного конуса, вероятно игравшая роль седельной подвески (рис. 3, *4*). Такие конусообразные бронзовые подвески известны в Пазырыке [13], в уюкской культуре Тувы [14] и в Казахстане [15].

Все они относятся к эпохе ранних кочевников и датируются второй половиной I тысячелетия до н. э. Ряд других предметов из этого погребения (рис. 3, *2*, *3*, *5*,) не дает ничего определенного в отношении датировок.

Таким образом, описанное погребение можно отнести к сако-усуньскому времени и датировать второй половиной I тысячелетия до н. э.

Инвентарь второй выкладки состоял из двух лепных горшков, каменного оселка, фрагмента железного кинжала и косметической шиферной палочки (рис. 3, *12—16*).

Большой толстостенный плоскодонный горшок сохранил на себе следы красного лощения. Меньший горшок имеет более симметричные формы и слегка уплощенное дно. Оба сосуда можно отнести по своему характеру к керамике усуньского времени.

Железный кинжал аналогичен кинжалу из клада Абаканского музея [16] конца II и начала I в. до н. э. Что касается косметической палочки, то палочки подобного рода хорошо известны в могильниках Ферганской долины, Ташкентского оазиса и других районов Средней Азии, относящихся к первым векам нашей эры [17].

Исходя из вышесказанного, это погребение можно отнести к позднеусуньскому и раннегуннскому времени и датировать началом I тысячелетия н. э.

Сопоставляя внешний вид раскопанных выкладок с известными нам по исследованиям А. Н. Бернштама погребальными памятниками Восточного Памира, можно прийти к выводу, что для последнего они нехарактерны. Территориально к выкладкам этого типа ближе всего примыкают намогильные памятники Северного Тибета, открытые среднеазиатской экспедицией акад. Н. К. Рериха в 1925—1928 гг. и описанные его сыном, выдающимся русским востоковедом Ю. Н. Рерихом в его замечательных исследованиях, посвященных Центральной Азии [18]. Наличие на рубеже нашей эры тибетских племен цянов в непосредственной близости от Памира было отмечено в исследованиях Н. А. Аристова [19]. Эта точка зрения была впоследствии поддержана А. Н. Бернштамом [20], полагавшим, что пустые выкладки, дольмены и жертвенные места Восточного Памира являются памятниками тибетских племен. Однако эти вопросы требуют дальнейшего серьезного изучения.

---

[13] С. М. Руденко. Культура населения Горного Алтая в скифское время. М.— Л., 1953, табл. 66, 70.

[14] Л. Р. Кызласов. Ук. соч., стр. 78.

[15] А. Г. Максимова. Предметы ранних кочевников в Центральном Музее Казахстана. Тр. ИИАЭ АН Казахской ССР, т. I, 1956, стр. 254.

[16] Клад поступил в Абаканский музей в 1950 г. из пос. Аскыровка. Датировка любезно сообщена мне Л. Р. Кызласовым.

[17] Н. Г. Горбунова, Б. З. Гамбург. Могильник Хангиз. Изв. Отд. обществ. наук АН ТаджССР, вып. 4, 1957, стр. 41; М. Э. Воронец. Отчет археологической экспедиции Музея истории Академии наук УзССР с раскопками погребальных курганов первых веков н. э. возле станции Вревская. Тр. Музея истории народов Узбекистана, вып. 1, 1951, стр. 60.

[18] Ю. Н. Рерих. Звериный стиль у кочевников Северного Тибета. Прага, 1930, стр. 10—14; J. N. Roerich. Trails to Inmost Asia. London, 1931, стр. 416.

[19] Н. А. Аристов. Этнические отношения на Памире и в прилегающих странах, по древним, преимущественно китайским историческим известиям. Русский антропологич. журнал, 1900, № 3, стр. 47.

[20] А. Н. Бернштам. Саки Памира. ВДИ, 1956, № 1, стр. 133.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

П. О. КАРЫШКОВСКИЙ

ЗАМЕТКИ О МОНЕТАХ ОЛЬВИИ

1. Ольвийские монеты с изображением букрания

Просматривая некоторое время тому назад одну из небольших частных нумизматических коллекций, мы обратили внимание на необычную монету Ольвии, как первоначально казалось — медную; однако очистка показала, что монета серебряная. Хотя она и принадлежит к числу известных в литературе вариантов, но по существу не описана и не поставлена в связь с другими монетами Ольвии. Так как к тому же монета представляет большую редкость (достаточно сказать, что таких монет нет в музеях Москвы, Ленинграда, Киева и Одессы), мы считаем целесообразным опубликовать ее.

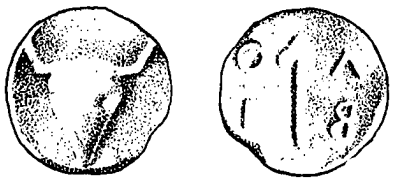


Рис. 1.
Увеличено в 3 раза

Даем прежде всего описание монеты (рис. 1 и рис. 2, *1*).

Л. с. Бычий череп с рогами, впрямь.

О. с. Вертикально стоящий тирс, вокруг него буквы: слева сверху О, справа сверху Λ, справа снизу Я (В в начертании справа налево), слева снизу I (т. е. сокращение имени Ольвии — ΟΛΒΙ).

Серебро. Диаметр 8 *мм*. Вес 0,906 *г*. Сохранность хорошая.

Серебряные монеты Ольвии с изображениями букрания и тирса включены в известную сводку А. Л. Бертье-Делагарда; описание здесь чрезвычайно лаконичное («голова быка; тирс»); вес единственного известного экземпляра, принадлежавшего в 1913 г. А. М. Романову, 0,53 *г* [1]. Изображение этой же монеты было помещено в аукционном каталоге части указанного собрания, распроданного в Люцерне в 1922 г.; монета описана еще более расплывчато (Av.— Bucrane; Rev.— О—Λ), вес показан всего 0, 51 *г* [2]. Экземпляр из собрания А. М. Романова во всем подобен публикуемому, но принадлежит другой паре штемпелей; размеры его, к сожалению, неизвестны — изображенная в каталоге монета чуть меньше нашей, но находящиеся на той же таблице изображения других монет тоже несколько уменьшены (рис. 2, *2*). В дальнейшем, насколько нам известно, монеты с такими изображениями не упоминались на страницах нумизматических изданий.

А. Л. Бертье-Делагард относил известный ему экземпляр ольвийских монет с изображениями букрания и тирса несколько неопределенно к III—I вв. до н. э. [3]. Нам представляется, однако, что эти монеты были выпущены значительно раньше; более того, имеется возможность датировать их вполне точно. Решающим моментом при датировке является надпись: она читается по окружности монеты, по ходу часовой стрелки — в точности так, как это было на древнейших литых монетах Ольвии. При этом одна из групп ольвийской литой меди, на которой изображены горгонейон и орел с поднятыми параллельно туловищу крыльями и с дельфином в лапах (рис. 2, *3*), представляет особенно близкую аналогию публикуемой монете: и здесь четыре буквы О—Λ—Я—I расставлены вокруг изображения, и здесь необходимость чтения надписи по кругу, начиная

[1] А. Л. Бертье-Делагард. Материалы для весовых исследований монетных систем Сарматии и Тавриды. НС, т. II, 1913, стр. 66, № 20.

[2] Naville et C°. Catalogue IV. Monnaies grecques antiques provenant de collection de S. A. I. le Grand-Duc Alexandre Michailovitsch. Génève, 1922, табл. XX, *506*, стр. 32, № 506.

[3] А. Л. Бертье-Делагард. Материалы..., стр. 65.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

с левого верхнего угла, подчеркивается обратным начертанием «беты». Судя по тому, что подобное размещение букв не встречается ни на каких других монетах Ольвии и что даже внутри упомянутой серии литья надпись принимает в конце концов форму О—Λ—ВІО (рис. 2, *4*), мы полагаем, что одновременность серебра с букранием и литых медных монет с буквами О—Λ—Я—І может считаться доказанной. Но в таком случае эти серебряные монеты должны быть отнесены, как и упомянутая литая медь, к последним годам V или к самому началу IV в. до н. э.[4].

Отнесение серебряных монет с изображением букрания к грани V—IV вв. до н. э. не встречает препятствий с точки зрения их фактуры, стиля и характера представленных на них изображений. Четко обозначенная вдавленность реверса, простота и подчеркнутая сакральность типов[5], отсутствие на рогах быка характерных для подобных изображений в эллинистическое время посвятительных повязок, гирлянд, других священных атрибутов — все подкрепляет указанную датировку[6].

Касаясь сюжетов изображений на занимающих нас ольвийских монетах, нельзя не подчеркнуть, что объединение букрания с тирсом явно указывает на культ Диониса и невольно вызывает в памяти рассказ Геродота о Скиле, павшем жертвой своего пристрастия к вакхическим таинствам[7]. Наконец, букраний на ольвийских монетах должен быть поставлен в связь с недавней находкой на агоре серии бычьих черепов, принадлежавших жертвенным животным и украшавших некогда стены ольвийских храмов[8]. Свинцовые вотивные букрании неоднократно встречались в Ольвии и в прежние годы; значительная группа таких свинцовых изделий хранится в Эрмитаже (ср. рис. 2, *9*)[9].

Монеты с изображениями букрания и тирса представляют собой весьма своеобразную группу среди серебряных эмиссий Ольвии: в отличие

---

[4] О датировке этих литых монет см. следующий раздел нашей статьи.

[5] О значении быка и букрания в монетном деле греков см. G. Macdonald. Coin Types, Their Origin and Development. Glasgow, 1906, стр. 23 сл.

[6] Например, на монетах Фокиды, где букраний был главным сюжетом изображений, до IV в. до н. э. он лишен всяких атрибутов (см. B. V. Head. Historia numorum. Oxford, 1911, стр. 338—339; его же. CBM, Central Greece. London, 1884, табл. III, *1* сл.). Священная повязка отсутствует и на ранних монетах Афин (Ch. Seltman. Athens, Its History and Coinage. Cambridge, 1924, табл. IV, *A—51*; табл. XIV, *A—203*, *P—260)*, Эретрии (E. Babelon. Traité des monnaies grecques et romaines, ч. 2, т. 1, Paris, 1907, табл. XXXII, *7—13*), Коринфа (там же, табл. XXXVI, *5*)) и др. В Херсонесе букраний уже украшен гирляндой и на медных монетах (А. Н. Зограф. Античные монеты. МИА, № 16, 1951, табл. XXXV, *5*; П. О. Бурачков. Общий каталог монет, ч. I, Одесса, 1884, табл. XV, *72—73*; ср. наш рис. 2, *5*), и на свинцовых пломбах (Х. Х. Гиль. Описание монет, поступивших в мое собрание в 1892—1893 гг. ЗРАО, новая серия, т. VII, 1895, табл. XX, *76* сл.; П. О. Бурачков. Ук. соч., табл. XV, *82* сл.; ср. наш рис. 2, *6, 7*); на монетах Феодосии также представлены посвятительные гирлянды (Х. Х. Гиль. Новые приобретения моего собрания. ЗРАО, новая серия, т. V, 1892, табл. IV, *13;* П. О. Бурачков. Ук. соч., табл. XVIII, *1*; ср. наш рис. 2, *8*).

[7] Herod., IV, 78—80. Об историчности Геродотова Скила свидетельствует кольцо с его именем, недавно найденное близ места его гибели (см. V. Canarache. Monetele sciților din Dobrogea. SCIV, anul I, 1950, № 1—2, стр. 216, 217; упоминаемая автором статья Д. Апостолиди осталась нам недоступной). С другой стороны, мраморный сфинкс, найденный в прошлом веке в Ольвии (195 протокол заседания ООИД, 26 ноября 1880 г., стр. 5, XII-В) и хранящийся поныне в Одесском археологическом музее (см. краткий указатель Музея ООИД. Одесса, 1915, стр. 15, № 9), невозможно, как нам кажется, отделять от слов Геродота, указывающего, что вокруг дома Скила в Ольвии стояли «беломраморные сфинксы и грифоны». Заметим попутно, что отнесение этой скульптуры к концу VI в. до н. э. (E. Oksman. Antike Skulpturen in Odessa, AA, 1928, № 1/2, стр. 88) представляется нам менее убедительным, чем датировка, предложенная Б. В. Фармаковским, который относил памятник к середине V в. до н. э. (Древний мир на юге России. М., 1918, стр. 39, рис. 34).

[8] А. Н. Карасев, Е. И. Леви. Ольвийская агора (по раскопкам 1946—1957 гг.). СА, 1958, № 4, стр. 140, рис. 13.

[9] См., например, Е. О. Прушевская. Художественная обработка металла. Сб. «Античные города Северного Причерноморья», т. I, М.—Л., 1955, стр. 332, 333, рис. 11, *в*; ср. ОАК за 1900 г., стр. 8, рис. 17; ОАК за 1902 г., стр. 12; ОАК за 1912 г., стр. 35.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

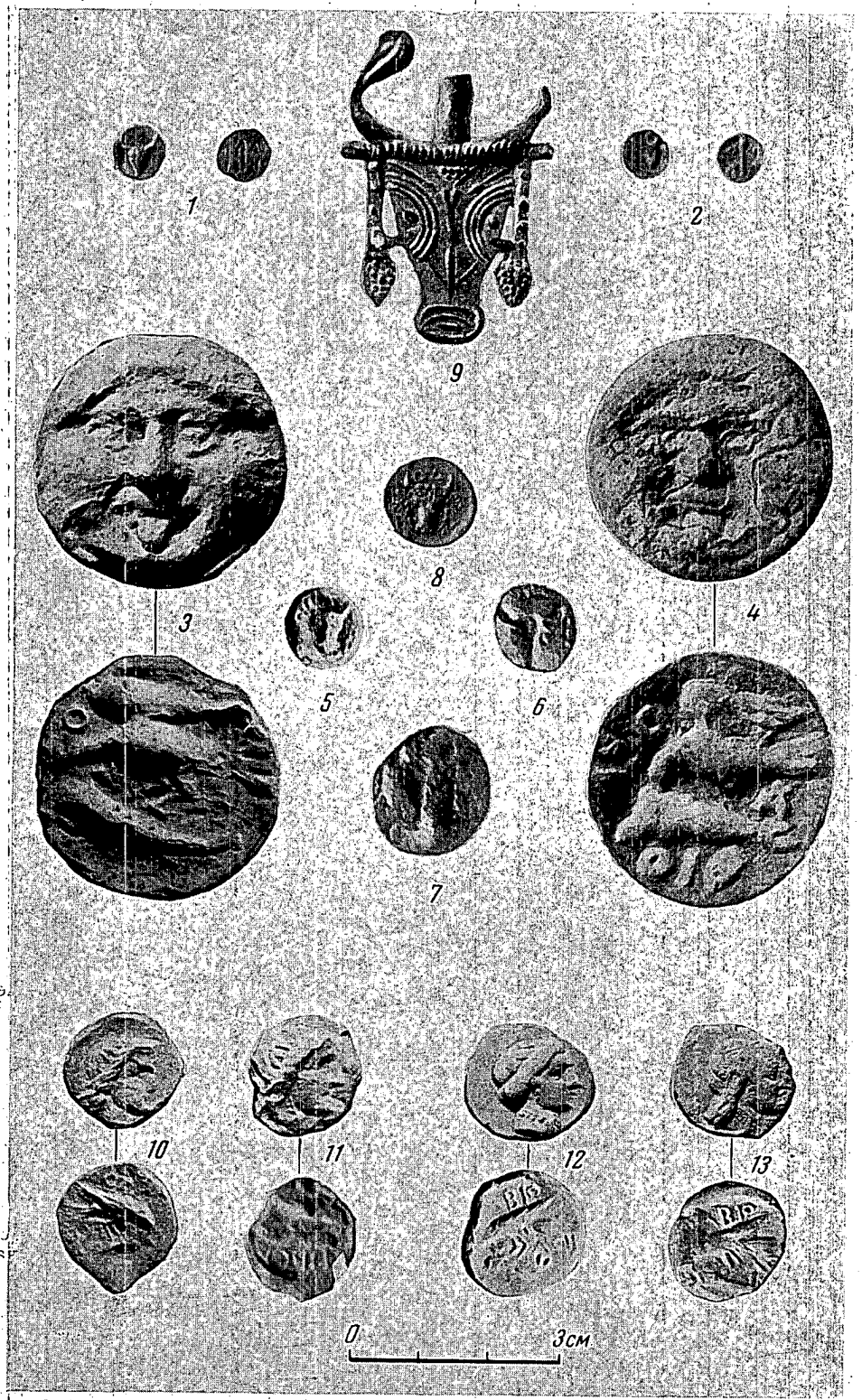


Рис. 2

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

от Боспора, где обильно чеканили мелкие и мельчайшие номиналы [10], ольвиополиты начали чекан серебра с выпуска статеров эгинской системы и продолжали выпуск таких монет более ста лет [11]; относящиеся к этим статерам драхмы весьма редки [12]; то же можно сказать и о триоболах [13]. В дальнейшем ольвиополиты переходят от эгинской системы к родосско-хиосской, но и тогда продолжают выпускать дидрахмы, драхмы и триоболы [14]. Что же за номинал представляют собою монеты с букранием и к какой системе они относятся?

А. Л. Бертье-Делагард относил известный ему экземпляр, весом 0,53 *г*, к аттической системе и называл его оболом [15]. Имея теперь еще другой экземпляр, весящий 0,91 *г*, не так-то легко решить, следует ли рассматривать обе монеты как принадлежащие к одному номиналу или к двум соседним: они биты разными парами штемпелей, а пример Боспора показывает, что близость и даже тождество монетных типов в двух соседних номиналах не останавливали древних монетчиков [16]. Таким образом, при наличии всего двух таких монет нам не представляется возможным объективно определить, должны ли они расцениваться как два различных номинала (отношение весов 0,91 и 0,53 практически очень близко к отношению 2 : 1) или как два экземпляра одного и того же номинала.

Но как бы мы ни относились к изложенному выше затруднению, следует подчеркнуть со всей определенностью, что монета весом 0,91 *г*, чеканенная в Ольвии на рубеже V и IV вв. до н. э., не может быть нечем иным, как только оболом эгинской системы. В самом деле, средний вес непосредственно предшествующей группы ольвийского серебра, статеров с надписью EMINAKO, составляет 11,43 *г*, откуда теоретический вес обола —0,95 *г* [17]. Для следующей серии статеров средний вес составляет 11,94 *г*, что дало бы для обола 0,995 *г*, но так как упомянутая группа статеров отделена от монет с букранием сорокалетним промежутком [18], то правильнее исходить из веса монет Эминака. Тогда монета весом 0,53 *г* должна рассматриваться (разумеется, в том случае, если это другой номинал) как гемиобол той же эгинской системы.

Одновременность изучаемых серебряных монет с изображением букрания и одной из серий литой ольвийской меди дает возможность сделать еще некоторые наблюдения. Медные «ассы» с надписью О — Л —Я — или О—Л—ВІО отличаются от прочих серий ольвийского монетного литья тем, что во всех остальных случаях в ряду соответствующих «ассов» имеются крупные монеты, весящие около 120—110 *г*, а здесь налицо только мелкие экземпляры, весящие в среднем 22 *г* [19]. А. Н. Зограф пред-

[10] Д. Б. Шелов. Монетное дело Боспора VI—II вв. до н. э. М., 1956, стр. 52 сл., 114 сл.

[11] Имеем в виду монеты с именем EMINAKO (П. О. Карышковский. О монетах с надписью EMINAKO, СА, 1960, № 1, стр. 179—195) и статеры с изображением Деметры (см. П. О. Карышковский. О классификации серебряных статеров Ольвии IV в. до н. э. КСИИМК, вып. 66, 1956, стр. 69—77; его же. Доповнення до історії монетної справи Ольвії наприкінці IV ст. до н. е. МАПП, вып. III, Одесса, 1960, стр. 234—242).

[12] См. П. Й. Каришковський. З історії монетної справи та грошового обігу в Ольвії. Археологія, т. XI, 1957, стр. 54, прим. 1, табл. I, *9, 10, 13—16*.

[13] Там же, стр. 54, прим. 2, табл. III, *15—17*.

[14] См. А. Л. Бертье-Делагард. Материалы..., стр. 63—66, №№ 7—20. Автор везде говорит об аттической системе; о монетных системах Ольвии в эллинистическое время см. П. Й. Каришковський. З історії зовнішньополітичних зв'язків Ольвії, Ольвія та Родос. МАПП, вып. II, Одесса, 1959, стр. 73—78.

[15] А. Л. Бертье-Делагард. Материалы..., стр. 66, № 20.

[16] См. Д. Б. Шелов. Ук. соч., стр. 55, 61—65 и др.; ср. нашу рецензию на эту книгу (СА, 1957, № 1, стр. 277).

[17] А. Л. Бертье-Делагард. Материалы..., стр. 62, № 2.

[18] Ср. П. О. Карышковский. О классификации серебряных статеров Ольвии IV в. до н. э., стр. 72 73; его же. З історії монетної справи..., стр. 56—58.

[19] Весовые данные приведены по А. Л. Бертье-Делагарду. См. А. Л. Бертье-Делагард. Относительная стоимость монетных металлов на Боспоре и Борисфене в половине IV в. до Р. Х. НС, т. I, 1911, стр. 72.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

полагал по этому поводу, что монеты с буквами О—Л—Я—I или О — Л — ВІО представляют собой тот же номинал, что и крупный сорт предшествующих серий, но редуцированный до $^1/_5$ первоначального веса; при этом ему приходилось видеть в них заключительное звено во всем ряду литой ольвийской меди [20]. Ряд соображений заставляет, однако, предпочесть иную относительную последовательность «ассов», а именно — считать наиболее поздними из них крупные монеты с изображением Деметры [21]. Что касается предположения о том, что монеты с буквами О — Л — Я—I или О—Л—ВІО являются результатом редукции, то оно основано лишь на аналогии с литыми медными монетами Италии. Одновременность серебра с изображением букрания и «ассов» с точно такой же надписью устраняет необходимость такого предположения и подтверждает догадку, высказанную А. В. Орешниковым: крупные номиналы не отливались в этой серии литых монет по той причине, что они были заменены серебром [22].

В связи со всем изложенным вопрос о достоинстве монет с изображением букрания приобретает особенный интерес и значение. Действительно, в самой ранней серии ольвийских литых монет были два номинала, весящие соответственно около 117 и около 38 *г*; во второй серии были отлиты уже три номинала, весом соответственно 116, 28 и 12 *г*; в следующей серии находим серебро с букранием и медь, весящую 22 *г*; наконец, в последней — один номинал меди, весом около 112 *г* [23]. Трудно воздержаться от естественно возникающего предположения, что крупные литые медные монеты всех серий выражают один и тот же номинал. Но какой именно?

Б. В. Кёне считал, как известно, крупные литые монеты Ольвии триоболами [24]; однако Э. Бабелон и вслед за ним А. Л. Бертье-Делагард высказали мысль о том, что это оболы; последний вычислял на этой основе относительную стоимость серебра и меди в Ольвии [25]. Но исчерпывающих доказательств в распоряжении А. Л. Бертье-Делагарда не было, и хотя А. Н. Зограф, указавший на искусственность его построения, допускал что крупные литые монеты были полноценными медными оболами [26], другие нумизматы искали новых решений этого вопроса. Так, А. В. Орешников приравнивал самые тяжелые из литых монет к серебряным статерам [27], А. Бёрнс вернулся ко взглядам Б. В. Кёне [28], Э. Миннз соединял ольвийские «ассы» в одну систему с медными дельфинами и находил в этом ряду монеты в 1, 2, 3, 5, 7 и 10 единиц, воздерживаясь, впрочем, от их наименования [29]. Считая монеты с букранием оболом (и гемиоболом?), можно с полным основанием видеть оболы и в самых крупных из литых монет других серий, как это представлено на табл. 1.

Если крупный номинал ольвийских «ассов» представлял собой медный обол эгинской системы, то этим самым получают подтверждение и основанные на этом преположении расчеты А. Л. Бертье-Делагарда об отно-

[20] А. Н. Зограф. Античные монеты, стр. 124, 128 и др.; ср. его же. Монеты Ольвии из раскопок в Лузановке 1939 г. МАПП, вып. I, Одесса, 1957, стр. 99—100.

[21] См. об этом следующий раздел нашей статьи.

[22] А. В. Орешников. Этюды по нумизматике Черноморского побережья. ИРАИМК, т. I, 1921, стр. 223, 225.

[23] А. Л. Бертье-Делагард. Относительная стоимость..., стр. 72.

[24] Б. В. Кёне. Описание музеума князя В. В. Кочубея, т. I, СПб., 1856, стр. 33—39. Вряд ли заслуживает опровержения взгляд А. С. Уварова, видевшего в ольвийских литых монетах ассы, триенсы и секстансы (А. С. Уваров. Исследования о древностях Южной России и берегов Черного моря, вып. I, СПб., 1851, стр. 108, 109).

[25] А. Л. Бертье-Делагард. Относительная стоимость..., стр. 75—76, 85—86 и др.; ср. E. Babelon. Les origines de la monnaie. Paris, 1897, стр. 371.

[26] А. Н. Зограф. Античные монеты, стр. 125.

[27] А. В. Орешников. Ук. соч., стр. 224, 225.

[28] A. R. Burns. Money and Monetary Policy in Early Times. London — New York, 1927, стр. 146.

[29] E. H. Minns. Scythians and Greeks. Cambridge, 1913, стр. 482—484.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Серия	Краткое описание и издание	1 обол	1/2 обола	1/3 обола	1/4 обола	1/8 обола
I	Л. с. Афина — о. с. колесо, ΠΑΥΣ А. Н. Зограф. Античные монеты, табл. XXX, *3,4*	117 *г*	—	38 *г*	—	—
II	Л. с. горгонейон — о. с. орел на дельфине, APIX Л. с. горгонейон — о.с. колесо, APIX А. Н. Зограф. Античные монеты, табл. XXXI, *1—3*	116 *г*	—	—	28 *г*	12 *г*
III	Л. с. букраний — о. с. тирс, О—Λ— — Я — I Л. с. горгонейон — о. с. орел на дельфине, О—Λ—Я—I = О — Λ — — ВІО А. Н. Зограф. Античные монеты, табл. XXXI, *5*.	0,91 *г* (серебро)	—	—	22 *г*	—
IV	Л. с. Деметра — о. с. орел на дельфине, ΟΛΒΙΗ А. Н. Зограф. Античные монеты, табл. XXXI, *4*	112 *г*	Чеканные медные монеты			

сительной стоимости меди и серебра в Ольвии [30]. Именно в том, что монеты с букранием позволяют определить номинал «ассов», и состоит, на наш взгляд, главное значение их для истории денежного хозяйства Ольвии.

2. К хронологии ольвийских ассов

Во время раскопок античного городища у с. Роксоланы (Овидиопольского района Одесской обл.), проводившихся археологической экспедицией Одесского государственного университета под руководством М. С. Синицына в 1958 г., наряду с другими нумизматическими находками [31] была обнаружена группа монет Ольвии.

Все три ольвийские монеты были найдены на кв. 23-а, на глубине 1,9 *м*, в ненарушенном слое древнего поселения. В том же слое обнаружено несколько чернолаковых черепков, один фрагмент ионийского килика, множество обломков амфор, в том числе — сравнительно ранних типов. Керамический материал и стратиграфия находки позволяют отнести ее к IV в. до н. э., причем скорее — к первой половине или к середине столетия, чем к последним десятилетиям. Ольвийские монеты были извлечены из земли в окисленном состоянии, соединенные окисью в один ком. После расчистки оказалось, что сохранность монет вполне удовлетворительная. Приводим их описание.

№ 1 (рис. 2, *3*).

Л. с. Горгонейон с высунутым языком.

О. с. Орел с поднятыми параллельно туловищу крыльями, держащий в лапах дельфина и клюющий его в голову, оба влево; вокруг буквы: слева у головы орла О, справа у хвоста дельфина Я (В в начертании справа налево), слева у головы дельфина I; буква Λ, стоящая между крылом и хвостом орла, стерта.

Медь. Диаметр 35—37 *мм*. Вес 18,28 *г*. Сохранность удовлетворительная.

[30] А. Л. Бертье-Делагард. Относительная стоимость..., стр. 85—93.

[31] Одна монета Тиры (см. А. Н. Зограф. Монеты Тиры. М., 1957, табл. II, 7), 27 монет с колесом и буквами ΙΣΤ (А. Н. Зограф. Античные монеты, табл. XXX, *6*), одна медная монета Филиппополя времени Антонина Пия. Монеты найдены в разных частях городища и на различной глубине. Пользуемся случаем выразить благодарность руководителю экспедиции М. С. Синицыну за разрешение издать монеты.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

№ 2 (рис. 2, *10*).

Л. с. Деметра вправо; ухо не видно, на шее следы ожерелья, волосы заложены вокруг ленты и ниспадают локонами на шею.

О. с. Орел с прижатыми к туловищу крыльями, держащий в лапах дельфина и клюющий его в голову, вправо; над орлом сокращение имени города ОЛВІ[О]; от сокращения имени магистрата ΘЕО, помещенного между хвостами орла и дельфина, уцелела одна начальная буква.

Медь. Диаметр 16—17 *мм*. Вес 3,99 *г*. В нижней части монетного кружки частично сохранившийся литник. Сохранность удовлетворительная.

№ 3 (рис. 2, *11*).

Л. с. То же, изображение крупнее; в ухе серьга, составленная из двух шариков; на шее ожерелье; волосы убраны так же, как на предыдущей монете.

О. с. Орел и дельфин, как на предыдущей монете; имя города частично не вместилось, частично стерто; под дельфином имя магистрата, начертанное справа налево: ΩqH.

Медь. Диаметр 16—17 *мм*. Вес 2,71 *г*. Следы литников; края обломаны. Сохранность удовлетворительная.

Заметим сразу, что все три монеты хорошо известны [32].

Несмотря на то, что монеты из Роксолан не представляют собой нумизматической новинки в точном смысле слова, они очень важны для изучения денежного обращения в Северо-Западном Причерноморье в IV в. до н. э. Прежде всего, этой находкой прочно и окончательно устанавливается одновременность обращения литых монет с горгонейоном и именем города и чеканенных монет с изображениями Деметры и орла на дельфине. Этот важный факт был впервые установлен А. Н. Зографом на основании аналогичной находки в Лузановке (в окрестностях Одессы): там были найдены два «асса» того же типа и десять чеканенных монет с орлом и дельфином, а кроме того, еще монета с изображениями Деметры и одного дельфина [33]. Нельзя не признать значение того обстоятельства, что оба поселения, и Лузановское и Роксоланское, дали однородные находки ольвийских монет, относящихся к одному и тому же времени — к IV в. до н. э. Это должно, очевидно, свидетельствовать о том, что в указанное время торговое влияние Ольвии чувствовалось во всей северо-западной части побережья Черного моря [34].

Следует также заметить, что новая групповая находка ольвийских монет должна повлечь за собой частичный пересмотр установленной А. Н. Зографом хронологии обеих представленных в ней серий. А. Н. Зограф, подвергший серьезной критике хронологические заключения В. В. Голубцова и показавший, что они основаны на недоразумении, относил и «ассы», и чеканенные монеты из Лузановки к последней четверти IV в. до н. э. и пришел к очень важному и вполне правильному выводу о том, что обращение чеканенных монет с Деметрой и орлом, держащим в когтях дельфина, предшествовало выпуску монет с изображениями речного божества и скифского оружия — так называемых «борисфенов» [35]. Однако начало чекана «борисфенов» должно быть, как показано в другой статье [36], ото-

[32] См., например, В. В. Голубцов. Монеты Ольвии по раскопкам 1905—1907 гг. ИАК, вып. 51, 1914, стр. 67—118, табл. I—XXVII. Очень близкий вариант «асса» представлен на табл. VII, *1*, а обе чеканенные монеты могут быть отождествлены даже по штемпелям: экземпляр, изданный нами под № 2, см. на табл. XVII, *7*, а № 3 — на табл. XXVI, *5* (ср. табл. XVIII, *9*).

[33] А. Н. Зограф. Монеты Ольвии из раскопок в Лузановке 1939 г., стр. 97—101.

[34] Об этом же свидетельствует постановление ольвиополитов в честь неизвестного, заботившегося об о. Левке (IOSPE, 1^2, № 325), а также проксении граждан западнопонтийских городов (там же, №№ 20, 27; ср. П. О. Карышковский. Утерянная ольвийская надпись. СА, XXVIII, 1958, стр. 151 сл.).

[35] А. Н. Зограф. Монеты Ольвии из раскопок в Лузановке 1939 г., стр. 99; его же. Античные монеты, стр. 129.

[36] См. П. О. Карышковский. Заметки по нумизматике античного Причерноморья. ВДИ, 1957, № 2, стр. 141—144.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

двинуто от 290 г. до н. э., к которому относил его А. Н. Зограф [37], примерно к 330—325 гг. до н. э. Но в таком случае и монеты с Деметрой и орлом, терзающим дельфина, должны быть передвинуты в глубь IV в. до н. э. Именно такая датировка и вытекает, как отмечено выше, из условий их находки на Роксоланском городище.

Если приурочение упомянутых чеканных монет к несколько более раннему времени, чем это предполагал А. Н. Зограф, не вызывает возражений с точки зрения археологии, то и сами по себе монеты с изображением Деметры не имеют черт, которые исключали бы такую передатировку. Неровный монетный кружок со следами литников, с сильно скошенным острым гуртом, характерный для значительной их части, свидетельствует о том, что болванки для монет изготовлены литьем в односторонней, возможно, даже открытой форме; сильная вогнутость реверса, неаккуратность чекана, при котором вокруг углубленного, четко обозначенного круглого штемпеля остаются незаполненные «поля» неправильных очертаний,— все говорит о сравнительной примитивности монетной техники. С другой стороны, многие из голов Деметры на этих монетах выглядят еще довольно архаично по сравнению с серебряными статерами, относящимися ко второй половине IV в. до н. э. [38] Следует, впрочем, предостеречь от слишком поспешных хронологических заключений, основанных на одном лишь облике Деметры: как показывают две монеты Эрмитажного собрания (Ольвия, №№ 154 и 175; ср. рис. 2, *12, 13*), совершенно различные по стилю и передаче прически богини штемпеля аверсов объединялись подчас одним штемпелем реверса. Однако, несмотря на это, отнесение интересующих нас монет к первой половине IV в. до н. э. вполне возможно: сравнивая головы Деметры на некоторых сериях [39], нельзя не заметить общего стилистического сходства с несколько более древними изображениями нимф на хорошо датированных монетах Ларисы и Синопы. В первом случае речь идет о монетах, отнесенных Ф. Германом к группам IV-с и V, т. е. незадолго до 395 г. до н. э. [40]; во втором — о ранних сериях, датируемых Э. Робинзоном концом V в. до н. э. [41]. Эта хронология подкрепляется и особенностями типа орла и дельфина: крупный орел, с сильно наклоненным к небольшому, слабо изогнутому дельфину корпусом, находит себе аналогии среди первых выпусков истрийского серебра, которые должны быть отнесены также к концу V в. до н. э. [42]; нельзя не подчеркнуть, что находка именно таких ранних монет Истрии в окрестностях Ольвии [43] делает весьма вероятным прямое заимствование ольвийскими монетариями этого изображения из Истрии, точно так же, как под влиянием надписи ΙΣΤΡΙΗ на более поздних монетах ольвиополиты усваивают для части своих литых монет форму ΟΛΒΙΗ [44]. Наконец, относительная древность ольвийских монет с изображением Деметры подтверждается и частым начертанием надписей справа налево, почти никогда не встречающимся на более поздних монетах Ольвии [45].

[37] А. Н. Зограф. Античные монеты, стр. 131.

[38] Ср., например., В. В. Голубцов. Ук. соч.,; П. Й. Каришковський. З історії монетної справи..., табл. I и II.

[39] В. В. Голубцов. Ук. соч., табл. XXI, *1, 3, 5, 7, 9, 11*; табл. XXIV, *2, 4—8, 10*; табл. XXV, *1—5, 7*; табл. XXVI, *2, 4, 6, 8—10*.

[40] F. Hermann. Die Silbermünzen von Larissa in Thessalien. ZfN, т. XXXV, 1925, табл. IV, *10—16*, стр. 36—39.

[41] E. G. S. Robinson. Sinope. NC, 5 серия, т. X, 1930, табл. I и II, стр. 1—15; его же. A Find of Coins of Sinope. NC, 4 серия, т. XX, 1920, табл. I, стр. 1—16.

[42] В. В. Голубцов. Ук. соч., табл. XVII, *5, 7*; табл. XX, *4, 9, 10*; табл. XXIII, *5*; табл. XXIV, *10*; табл. XXV, *9*; B. Pick. Die Antiken Münzen von Dacien und Moesien. HB, I, Berlin, 1898, табл. II, *20*, стр. 159, № 405.

[43] Один клад издан (Ю. Крисін. Нумізматична знахідка біля Херсону. Хроніка археології та мистецтва, т. I, Київ, 1930, стр. 67); другой, найденный в с. Висунцы в 1951 г., хранится в Херсонском музее.

[44] B. Pick. Ук. соч., № 406 сл.; ср. В. В. Голубцов. Ук. соч., табл. VIII—XIV.

[45] В. В. Голубцов. Ук. соч., табл. XV, *2*; табл. XVI, *1*; табл. XVII, *1, 10*; табл. XVIII, *2, 3, 6, 9, 11*; табл. XXIV, *8*; табл. XXVI, *5*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Но если чеканенные монеты из лузановской и роксоланской находок могут быть без всякой натяжки отодвинуты к первой половине IV в. до н. э., то по отношению к литым медным монетам эту дату можно даже приблизить к грани V и IV вв. до н. э. А. Н. Зограф считал их образцами того же номинала, что и крупные «ассы» других групп, уменьшенными в пять раз в весе в результате редукции, но выше[46] показано, что такое предложение устраняется наличием мелкого серебра, входившего в одну серию с упомянутыми литыми монетами среднего размера. Здесь остается лишь добавить, что «ассы» с горгонейоном и именем города и по ряду других причин не могут рассматриваться как заключительное звено в обращении ольвийского монетного литья.

В самом деле, если А. Н. Зограф привел убедительные доводы в пользу предложенной им последовательности двух первых групп «ассов» и вполне обоснованно выдвинул на первое место в их ряду монеты с Афиной и буквами ΠΑΥΣ, отведя монетам с горгонейоном и буквами ΑΡΙΧ второе место[47], то в отошении двух последних групп этих монет он допустил явную натяжку, вызванную стремлением видеть в непосредственно интересующей нас серии результат редукции. Между тем еще А. Л. Бертье-Делагард и А. В. Орешников правильно считали самой последней серией литья монеты с Деметрой[48]. В пользу именно такой последовательности (т. е. монеты с Афиной и буквами ΠΑΥΣ, затем с горгонейоном и буквами ΑΡΙΧ, затем с горгонейоном и именем города, затем с Деметрой) можно привести многие соображения. Не имея здесь возможности рассмотреть вопрос об относительной и абсолютной хронологии ольвийских литых монет во всем его объеме[49], укажем лишь наиболее важные и относящиеся непосредственно к тому сорту, образцы которого найдены в Лузановке и в Роксоланах.

Во-первых, нельзя не заметить, что сам тип Горгоны на монетах с буквами ΑΡΙΧ и с именем города представляет две последовательные ступени развития: первые относятся к ранним образцам так называемого «среднего» типа, а вторые — к так называемой «спокойной» разновидности «прекрасного» типа Горгоны[50], и вклинивать между ними монеты с Деметрой не приходится, не говоря уже о том, что невозможно допустить между горгонейонами этих серий хронологический разрыв на полтораста лет, как это следует из их датировки А. Н. Зографом[51]. Во-вторых, надписи на двух первых сериях ассов (т. е. буквы Π—Α—Υ—Σ и Α—Ρ—Ι—Χ) расположены либо между спицами колеса, либо вокруг крестообразно распластанного орла и читаются по окружности. На интересующих нас монетах с горгонейоном буквы, образующие начало имени города, сначала также распределяются по четырем углам монетного поля[52], но затем эта схема, первоначально связанная с типом колеса, начинает отмирать: то буквы размещаются в направлении против движения часовой стрелки[53], то «ламбда» перемещается в верхнюю часть поля[54] или, напротив, опус-

[46] См. первый раздел нашей статьи.

[47] А. Н. Зограф. Античные монеты, стр. 123, табл. XXX, *3—4*; табл. XXXI, *1—3*.

[48] А. Л. Бертье-Делагард. Относительная стоимость..., стр. 72; А. В. Орешников. Ук. соч., стр. 221—225.

[49] Об этом см. П. Й. Каришковський. З історії монетної справи та грошового обігу в Ольвії. Праці ОДУ, т. 149, серія історичних наук, вып. 7 (Археологічний збірник, ч. I), 1959, стр. 47—69.

[50] A. Furtwängler. Die Gorgonen in der Kunst. ALGRM, т. I, 1886—1890, стлб. 1701—1727; Ziegler, Gorgo. RE, т. VII, 1912, стлб. 1648—1655 (здесь указана литература).

[51] Первые, по А. Н. Зографу, отлиты около 475 г. до н. э., вторые — в последней четверти IV в. до н. э. См. А. Н. Зограф. Античные монеты, стр. 123—124.

[52] А. Н. Зограф. Античные монеты, табл. XXXI, *5*; П. О. Бурачков. Уч. соч., табл. I, *8*; S. W. Grose. Fitzwilliam Museum. Catalogue of the Mac-Clean Collection of Greek Coins, т. II, Cambridge, 1926, табл. 159, *2*.

[53] E. H. Minns. Ук. соч., табл. II, *3*.

[54] В. В. Голубцов. Ук. соч., табл. VII, *1*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кается ниже хвоста орла [55]; наконец, окончание надписи переходит в обрез, причем сначала лишь буквы I Я в начертании справа налево [56], потом к ним добавляется еще О, но направление надписи справа налево сохраняется [57], и вся эта эволюция завершается уникальной монетой из Лузановки, где буквы ВІО в обрезе уже имеют обычное начертание слева направо [58]. На монетах с Деметрой надпись всегда читается в одну строку, и с точки зрения эволюции надписи их также невозможно помещать между двумя группами монет с Горгоной.

Если самыми ранними из ольвийских «ассов» были монеты с буквами ΠΑΥΣ, затем монеты с буквами ΑΡΙΧ, потом монеты с горгонейоном и именем города и, наконец, монеты с Деметрой, то третья группа этих ассов должна относиться не к последней четверти IV в. до н. э., а к гораздо более раннему времени. Действительно, дата литых монет с Деметрой не вызывает в научной литературе разногласий — и А. Л. Бертье-Делагард, и А. В. Орешников, и А. Н. Зограф единодушно относят их к IV в. до н. э.; сравнение с серебряными статерами позволяет уточнить эту дату и разместить серии «ассов» с Деметрой между 375 и 330 гг. до н. э. [59]. Но тогда монеты предыдущей серии, с горгонейоном и именем города, были изготовлены несколькими десятилетиями ранее, примерно на рубеже V и IV вв. до н. э. Это не опровергается характером помещенных на них горгонейонов, а изображение орла с поднятыми параллельно туловищу или плотно прижатыми крыльями появляется на монетах Причерноморья именно в последней четверти V в. до н. э. [60]. Такая датировка вполне согласуется с тем обстоятельством, что и на Лузановском, и на Роксоланском городищах эти «ассы» встречены совместно с чеканенными медными монетами первой половины IV в. до н. э.— они, без сомнения, оставались в обращении еще 25—30 лет после выпуска.

Подводя итоги всему сказанному, мы приходим к заключению, что роксоланская находка ольвийских монет представляет немалый интерес и позволяет уточнить хронологию некоторых серий монет Ольвии.

---

[55] S. W. Grose. Ук. соч., т. II, табл. 159, *3*; R. Ball. Versteigerungskatalog № VI, Antike Münzen. Berlin, 1931, табл. II, *63*; П. О. Бурачков. Ук. соч., табл. I, *6*.

[56] Chr. Giel. Kleine Beiträge zur antiken Numismatik Südrusslands. Moskau, 1886, табл. I, *1*.

[57] В. В. Голубцов. Ук. соч., табл. VII, *3*; O. Helbing. Auktion 22. März 1926, Griechische und Römische Münzen. München, табл. IV, *70*. Монета такого типа была найдена в Лузановке; см. А. Н. Зограф. Монеты Ольвии из раскопок в Лузановке 1939 г., стр. 98, № 12.

[58] А. Н. Зограф. Монеты Ольвии из раскопок в Лузановке 1939 г., стр. 98, № 13.

[59] А. Л. Бертье-Делагард. Относительная стоимость..., стр. 68; А. В. Орешников. Ук. соч., стр. 221—225; А. Н. Зограф. Античные монеты, стр. 124, 126; ср. П. Й. Каришковський. З історії монетної справи... Археологія, т. XI, стр. 54—55.

[60] В Синопе; см. выше, примеч. 41.

В. Б. ВИНОГРАДОВ

ЕГИПЕТСКИЕ ПРЕДМЕТЫ ИЗ САРМАТСКОГО ПОГРЕБЕНИЯ БЛИЗ г. ГРОЗНОГО

В 1954 г. на окраине г. Грозного (Чечено-Ингушская АССР) во время строительных земляных работ был вскрыт курган, который дал интересные материалы сарматского времени. Кроме небольшой сероглиняной миски, типичной для сарматских памятников первых веков нашей эры, в Чечено-Ингушский краеведческий музей с места находки поступила группа египетских предметов: три скарабея и подвеска в виде двух соединенных цилиндриков (рис. 1). Эти предметы сделаны из голубой «египетской пасты». На

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

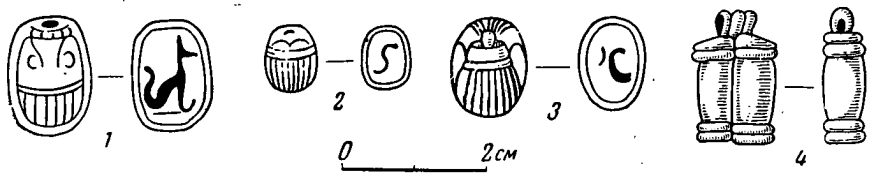


Рис. 1. Египетские предметы из кургана близ г. Грозного
1—3 — скарабеи; *4* — подвеска

плоской стороне одного из скарабеев (рис. 1, *1*) имеется изображение сидящего животного (по-видимому, кошки), на плоской стороне другого (рис. 1, *2*) — изображение змеи, третьего (рис. 1, *3*) — иероглифические знаки. Скарабеи, которые в древности имели апотропеическое значение (как охранительные амулеты), снабжены небольшими отверстиями для подвешивания.

Подобные скарабеи и подвески на территории СССР встречаются в погребениях начала нашей эры в Закавказье, на Украине, в Средней Азии, Придонье и на Северном Кавказе [1]. Однако находка египетских предметов в погребении на территории Чечено-Ингушской АССР имеет особое значение, как показатель далекого проникновения импортных вещей в глубь Кавказского перешейка. В силу еще слабой изученности Северо-Восточного Кавказа египетские предметы, обнаруженные здесь, пока исчерпывались лишь старыми находками в Ингушетии и Чечне [2], опубликованными Л. П. Семеновым, и новыми находками Е. И. Крупнова в Дагестане [3].

Публикуемые изделия египетского производства являются новым доказательством того, что древнее население Северо-Восточного Кавказа, как и всего Кавказского перешейка, через посредство других стран и народов, состояло в торговых и культурных связях с далекими центрами производства изделий из «египетской пасты»— городами Навкратисом и Александрией [4]. В то же время наличие египетских предметов в сарматском погребении под г. Грозным свидетельствует о том, что в эти связи были вовлечены обитатели прикаспийских степей — сарматы.

В начале нашей эры главенствующая роль в сношении предкавказских племен с древними цивилизациями Средней Азии и Восточного Средиземноморья перешла к античным городам-колониям Северного Причерноморья, о чем можно судить по большому количеству находок аналогичных предметов в Керчи и других городах Боспорского царства [5]. Однако египетские изделия, найденные в Центральном и Восточном Закавказье в памятниках начала нашей эры (Мцхета, Мингечаур) [6], и новые находки на Центральном (Северная Осетия) и Северо-Восточном Кавказе служат доказательством того, что и в римский период истории не теряют своего значения древние торговые артерии, издревле связывавшие Закавказье с Предкавказьем — Дарьяльский и Дербентский проходы, через которые осуществлялись сношения сарматского мира с Иберией и Кавказской Албанией.

---

[1] Б. Б. Пиотровский. Египетские предметы в Северо-Кавказском крае СГАИМК, № 6, 1931, стр. 29; его же. Древнеегипетские предметы, найденные на территории Советского Союза. СА, 1958, № 1, стр. 20—27; М. А. Коростовцев. Древнеегипетские находки в СССР. ВИМК, 1957, № 2, стр. 72—86.

[2] Л. Семенов. Археологические и этнографические разыскания в Ингушетии в 1928 и 1929 гг. Изв. Ингушского НИИ, т. II—III, 1930, стр. 384—385.

[3] Е. И. Крупнов. Новый памятник древних культур Дагестана. МИА, № 23, 1951, стр. 216, рис. 8, *1*.

[4] Б. Б. Пиотровский. Египетские предметы в Северо-Кавказском крае. СГАИМК, № 6; его же. Древнеегипетские предметы, найденные на территории Советского Союза. СА, 1958, № 1, стр. 20—27.

[5] М. А. Коростовцев. Ук. соч., стр. 76—79.

[6] Б. Б. Пиотровский. Древнеегипетские предметы, найденные на территории Советского Союза, стр. 27.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

С. В. КИСЕЛЕВ

О ДРЕВНЕЙ ЧЕРЕПИЦЕ В МУЗЕЯХ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В 1959 г. в № 3 журнала «Советская археология» была опубликована моя статья «Из истории китайской черепицы». В этой работе на основании материалов из раскопок, произведенных на развалинах городов, расположенных в Южной Сибири, в Забайкалье, на Дальнем Востоке и в МНР, с привлечением сравнений из китайских публикаций, была сделана попытка классификации черепицы. Были выделены формы, типичные для той или иной эпохи, могущие служить определителями.

В конце 1959 г. я смог заниматься в музеях Китайской Народной Республики — в Историческом музее и Музее Гугун в Пекине, в Хэйлунцзянском музее в Харбине, в Гиринском музее в Чаньчуне, в Ляонинском музее в Шэньяне, в Музее парка Писаньсан в Чжэнчжоу, в Музее Гуанлин в Лояне, в Шэнсийском музее и музее Бань-по в Сиани и на постоянных выставках Института археологии АН КНР в Пекине, «Экспедиции по изучению культурных памятников провинции Хэнань» в Чжэнчжоу, Станции Пекинского Института археологии в Лояне и Института археологии Отделения АН КНР в Сиани [1].

В ходе этой работы я имел возможность знакомиться с богатейшими коллекциями черепиц из различных районов Китая, собранными при изучении древних сооружений разных эпох. С удовлетворением могу сказать, что основные ступени развития китайской кровельной черепицы, намеченные в прошлогодней статье, подтвердились. Однако, поскольку стал известен большой новый материал, следует использовать предоставляемую журналом возможность для дополнений и уточнений.

Весь просмотренный материал подтверждает, что только с эпохи Чжань-го появляются украшения концевых черепиц. В большинстве случаев это полудисковидные налепы, украшенные спиралями и завитками, схемами личины Тао-тэ, а также вполне реалистичными изображениями животных и всадников, обычно стоящих друг против друга, по обеим сторонам дерева, разделяющего полудиск пополам. Они одинаково встречаются и в центре — в Лояне [2] и в Чжали [3], а также на северной окраине, в бывшей провинции Жэхэ [4], в княжестве Янь и на востоке, в Шандуне, в княжестве Ци [5]. Вместе с тем выяснилось, что уже в эпоху Чжань-го появились и дисковидные налепы, украшенные выпуклыми линиями, делящими диск на четыре сектора, на которых размещены скобкообразные и спиральные орнаменты. Эти диски уже очень близки к ханьским, но встречаются гораздо реже, чем полудиски [6].

В Историческом музее в Пекине хранится интереснейший полудиск от черепицы с кровли поминального храма, стоявшего у кургана, под которым погребен знаменитый Цинь Ши-хуанди (246—209 гг. до н. э.). Курган этот расположен к востоку от Сиани, около городка-курорта Линтун. Этот полудиск отличает оригинальная орнаментация, весьма сходная с рисунками, украшающими лаковые изделия и ткани времени Чу и Запад-

[1] Всем руководителям и сотрудникам этих учреждений я приношу глубокую благодарность за тот радушный прием, который они мне оказали, за ту терпеливую работу, которую они со мной проводили, стремясь посвятить меня во все детали сложных вопросов китайской археологии.

[2] Хранится на станции Археологического института АН КНР в Лояне.

[3] Хранится в Историческом музее в Пекине.

[4] Хранится в Ляонинском музее в Шэньяне.

[5] Хранится в Историческом музее в Пекине.

[6] Так, в одном только пункте Лояна полудисков найдено восемь, а дисков всего два. Хранятся на станции Археологического ин-та АН КНР в Лояне.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ной Хань (рис. 1), а его форма свидетельствует о том, что и в конце III в. до н. э. полудиски еще украшали черепицу.

Огромное большинство дисков черепиц эпохи Хань украшено по единой схеме. В центре помещена округлая выпуклина, и от нее крестообразно расходятся парные рельефные линии, делящие поле диска на четыре сектора. Внутри этих секторов размещены различные спиральные фигуры или иероглифы [7]. Реже встречается размещение иероглифов по всему полю диска, не имеющего ни выпуклины, ни деления на сектора. Иероглифы, размещенные вокруг центральной выпуклины, как это имеет место на дисках из дома китайской архитектуры, раскопанного близ Абакана [8], не встретились мне ни разу [9]. Диски, украшенные выпуклиной и изображением дракона, тигра, феникса и черепахи (символов Востока, Запада, Юга и Севера), выделывались, видимо, только в Сиани, судя по тому, что их находят только там.

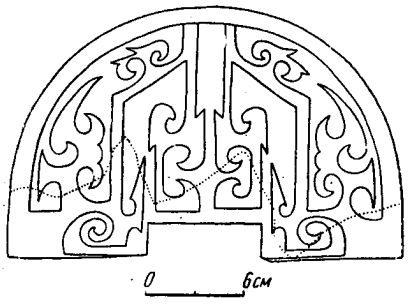


Рис. 1. Черепица из кургана Цинь Шихуанди (III в. до н. э.) (ниже пунктира — реконструкция)

Важно отметить, что в собрании Станции Археологического института в Лояне хранятся найденные в Сяотуньском поселении времени Западной Хань семь полудисков. Они свидетельствуют о том, что, по крайней мере, в раннеханьское время еще продолжали украшать обрез черепичной кровли полудисками, очень близкими к выделывавшимся в период Чжань-го. Более того, эту близость подчеркивает в Сяотуни и украшение пяти черепичных дисков в центре не выпуклиной, а концентрическими кругами. Так украшались и диски в эпоху Чжань-го, например найденные на улице Цон Чжоу Лу в Лояне.

Работая в музеях Китая, я смог ознакомиться с черепичными дисками эпохи Хань, происходящими из Сиани [10], из Лояна [11] и его окрестностей — с. Сяотунь-цюнь и горной местности Бэймасышан [12], из Баотоу [13] и Ляояна [14]. При этом китайские специалисты сообщили мне и некоторые детали, по которым можно уточнять время черепиц. Так, например, в Археологическом институте в Сиани считают, что встречающееся иногда обрамление центральной выпуклины жемчужником возникло в конце

---

[7] Соотношение в проработанных мною коллекциях из Сиани следующее: дисков, имеющих выпуклину, разделенных на четыре сектора и украшенных спиралями — 14; таких же, но без выпуклины — 1; дисков, имеющих выпуклину, разделенных на четыре сектора и украшенных иероглифами — 8; таких же, но без выпуклины — 3; таких же, но без выпуклины и деления на сектора — 6; таких же, но с делением двумя вертикальными линиями по обе стороны выпуклины — 1.

[8] С. В. Киселев. Древняя история Южной Сибири. М., 1951, табл. XLIV, *5*.

[9] Как сообщил мне ученый секретарь Ин-та археологии АН КНР Ван Чжун-шу, часть китайских филологов сомневается в возможности связывать абаканский дом с правителем хакассов, плененным гуннами китайским полководцем Ли Лином (II—I вв. до н. э.). Эти ученые указывают, что в эпоху У-ди обычно для обозначения слова «долго» — «чан» употреблялся иероглиф 長 а не 常, поставленный на абаканских дисках. Этот последний вошел в широкое употребление позднее, с эпохи Ван Мана. Однако и от времени У-ди уже известен один случай его применения на надписи, высеченной князем Лю Ан в память своего отца Лю Чан. Одновременно Ван Чжун-шу сообщил, что, как сейчас выяснено, известное письмо Ли Лина, в котором он, как Овидий, жалуется на свое изгнание и рассказывает о жизни в юрте, является позднейшим литературным вымыслом II в. н. э.

[10] Хранятся в Историческом музее в Пекине, в Шэнсийском музее и в собрании Археологического института в Сиани.

[11] Хранятся в музее «Гуан-лин» в Лояне.

[12] Хранятся в Собрании Археологической станции в Лояне.

[13] Хранятся в Историческом музее в Пекине.

[14] Хранятся в Ляонинском музее в Шэньяне.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Западной Хань и употреблялось при Ван Мане. Отсутствие выпуклины говорит вообще о большей древности и позволяет относить такие диски к началу эпохи Хань [15].

В Историческом музее в Пекине хранятся черепичные диски времени Западной Цинь (265—316 гг.). Один из них происходит из Цинхая и представляет собой прямое продолжение ханьской формы с центральной выпуклиной, делением на четыре сектора и иероглифами в них. Другой найден в Сиани и отличается только тем, что разделен на восемь секторов, в каждом из которых помещен иероглиф. Там же хранятся диски, найденные в развалинах здания времени Северной Вэй (386—535 гг.) в уезде Датун, провинции Шанси. Они украшены уже совершенно по-иному — одиннадцатилепестковой розеткой с покрытой точками выпуклиной в центре, по-видимому имитирующей цветоложе. В этом изображении видят цветок лотоса, ставший особенно популярным украшением в связи с широким распространением буддизма в эпоху Северной Вэй.

Вопрос о том, когда на черепичных дисках появилось украшение в виде рельефной розетки, может быть уточнен благодаря замечательным находкам, сделанным в г. Тиань, который в III—IV вв. являлся центром корейского царства Когурё. В Гиринском музее в Чаньчуне хранится значительное количество дисков, найденных в г. Тиань и относящихся к той эпохе. Из них десять экземпляров, украшенных расположенными вокруг центральной выпуклины всевозможными завитками и фигурами «сегнерова колеса» (рис. 2, *2*), явно представляют собой по орнаментации пережиток дисков времени Хань. Затем в коллекции из Тиани имеется десять дисков, украшенных рельефным, исполненным в линейной манере изображением личин рогатого гения с устрашающим оскалом клыков (рис. 2, *1*). Большинство дисков обычных размеров — 12—15 *см* диаметром, но в Ляонинском музее хранится происходящий из той же Тиани очень крупный диск,

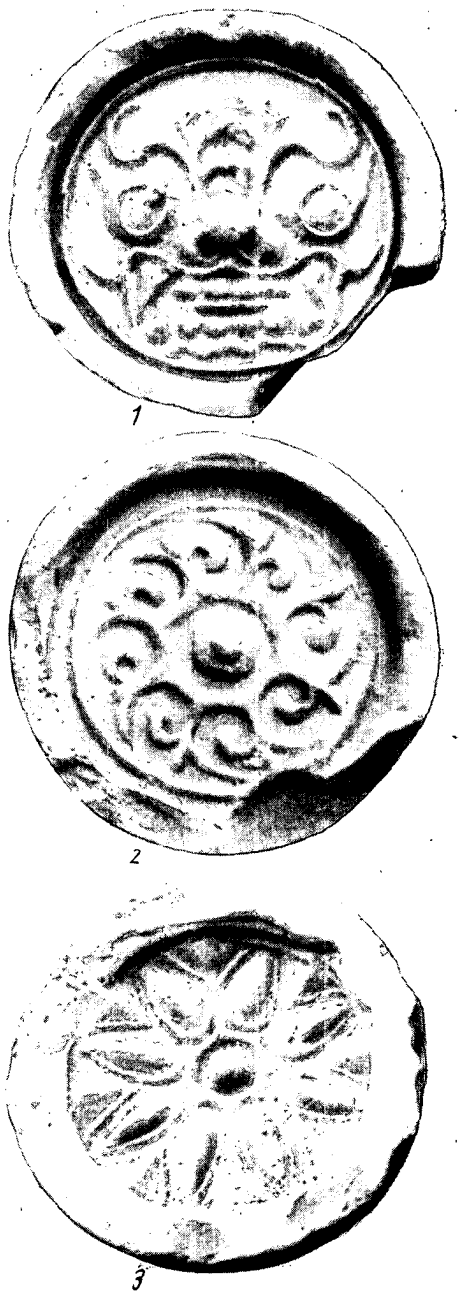


Рис. 2. Черепицы из г. Тиань, времени Когурё (III в. н. э.)

[15] По вопросу о времени ханьских черепичных дисков, украшенных изображениями фантастических зверей, существуют два мнения. В Историческом музее в Пекине их относят ко времени У-ди, а в Археологическом институте в Сиани — к правлению Ван Мана.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

украшенный оскаленной личиной гения. Он достигает 21 *см* в диаметре и прозван «королем черепицы» [16]. Изучение этих изображений приводит к выводу о их происхождении от гениев-охранителей дверей гробниц ханьского времени. В частности, особенно близок к ним рисунок такого гения-охранителя, помещенный над дверью гробницы № 11 эпохи Хань, открытой к северу от Порт-Артура [17]. Таким образом, две рассмотренные серии украшений черепичных дисков из Тиани представляют собой пережиток ханьской орнаментации.

Третья группа дисков из Тиани, в которую входит до 25 экземпляров, отличается совершенно иной орнаментикой. На дисках этой группы помещена розетка, весьма близкая к упомянутой выше шансийской времени Северной Вэй. Это позволяет отодвинуть время возникновения орнаментации черепичных дисков рельефной розеткой в древность, по крайней мере до рубежа III и IV вв. (рис. 2, *3*).

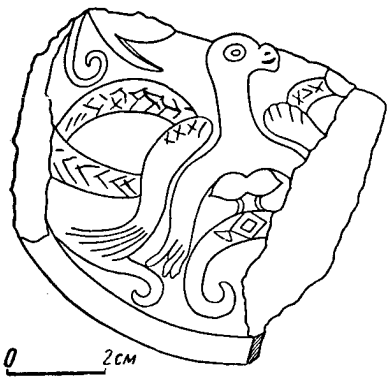


Рис. 3. Черепицы из Чанъани (Сиань). Эпоха Тан

Новая орнаментация черепичных дисков розеткой стала особенно распространенной в эпоху Тан (618—907 гг.). В Сиани огромное количество таких черепичных дисков найдено при раскопках танского дворца Дамин, построенного в 662 г. [18]. При этом некоторые из них совершенно сходны с найденными нами в уйгурской столице IX в. Орду-Балыке на р. Орхон в МНР [19]. Уже отмечалось широкое распространение танских черепичных дисков, украшенных розеткой [20]. К прежнему можно прибавить находку таких дисков на юге, в Юннани, на территории княжества IX в. Нан-Чао и на севере, в Санкине, в провинции Хэйлуцзян [21].

Наряду с розеткой, но гораздо реже встречается на танских черепичных дисках окруженное жемчужником изображение личины гения, отличающееся большей рельефностью, чем тианьские [22]. Уникальным является найденный в танской Сиани обломок диска, украшенного рельефным изображением птицы-женщины, борющейся со змеем (рис. 3) [23].

С танского времени появляются украшения и на концевых вогнутых черепицах. На юге, на территории княжества Нан-Чао (Юннань), найден отливный налеп вогнутой черепицы, имеющий серповидную форму и покрытый штампованным орнаментом [24]. На севере концевые срезы вогну-

---

[16] Хранится в Ляонинском музее в Шэньяне, инв. № 5384.

[17] Archaeologia Orientalis, серия A, т. IV, Tokyo-Kyoto, 1933, табл. XLV; ср. С. В. Киселев. Древняя история Южной Сибири, табл. XLV, *3*.

[18] Хранятся в Историческом музее в Пекине, в Институте археологии и в Шэнсийском музее в Сиани. Ср. «Дворец Дамин в столице Чанъань Танской империи», Пекин, 1959, табл. LVIII—LX (на кит. яз.).

[19] Хранятся в Собрании Археологической станции в Лояне. Ср. С. В. Киселев. Из истории китайской черепицы. СА, 1959, № 3, стр. 167, рис. 6.

[20] Там же, стр. 165—168.

[21] Хранятся в Историческом музее в Пекине. В статье 1959 г. я уже упоминал о находке типично танских черепиц при раскопках поминального храма принца Кюль-Тегина на р. Орхон. Об этом теперь см. L. Jisl. Výzkum Külteginova pamatniku v Mongolské Lidové Republice. Archeologické rozhledy, 1960, т. XII, вып. 1, стр. 86—115, рис. 50.

[22] Хранятся в собрании Археологической станции в Лояне. Они весьма близки к найденным в городе Дён-Терек в Тувинской АО. Ср. С. В. Киселев. Из истории китайской черепицы, рис. 9, *1*.

[23] Хранится в Шэнсийском музее в Сиани.

[24] Хранится в Историческом музее в Пекине.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тых черепиц украшались в то же время штампованными ямками, располагавшимися в один или два горизонтальных ряда [25]. В статье о китайской черепице я писал, что на черепичных дисках танского времени не встречена полива [26]. Это остается в силе и теперь. Однако из раскопок танского дворца Дамин в Сиани происходит обломок украшения конька крыши с изображением дракона, покрытый хорошей темно-зеленой поливой [27]. Темно-зеленой поливой покрыты и плоскости танских черепиц из Санкина (провинция Хэйлуцзян) [28].

Ближайшей аналогией танским черепицам являются черепицы, найденные в развалинах городов царства Бохай (VIII—X вв.). Мне удалось осмотреть большое количество бохайских черепичных дисков, украшенных розеткой, лепестки которой часто как бы раздвоены. Они происходят из раскопок г. Дунцзинчэна на р. Муданцзян в провинции Гирин [29]. Большинство из них очень близко к найденным в раскопках танского дворца Дамин в Сиани. Из бохайской столицы Дунцзинчэна происходят и многочисленные концевые вогнутые черепицы, украшенные оттисками круглых штампов и защипами. Следует отметить, что полива желтого и зеленого цветов встречена в Дунцзинчэне, так же как и в Сиани, на драконовых украшениях коньков крыш. Близкую аналогию дунцзинчэнским представляют черепичные диски с розеткой, найденные в развалинах древнего бохайского города Лун Янь Фу в местности Палинчен, в уезде Хунцюн, провинции Гирин [30].

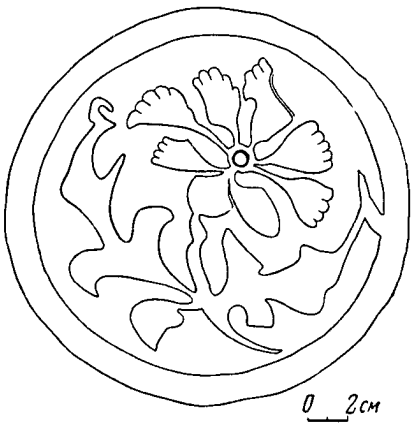


Рис. 4. Черепица из г. Бали. Эпоха Цзинь

В Ляонинском музее в Шэньяне хранятся черепичные диски, украшенные личинами, обрамленными жемчужником, особенно близкие найденным Л. Р. Кызласовым в киданьском городе Дён-Терек в Тувинской АО. Они найдены в местности Линдун во Внутренней Монголии и происходят из одного из трех мавзолеев «Ло Тай цзу» киданьских правителей XI—XII вв. Однако один из дисков Линдуна отличается от дён-терекских наличием зеленой поливы [31].

В Гиринском музее в Чаньчуне хранится большая серия черепичных дисков из развалин городов времени Ляо — Цзинь (XI в.). Большинство из них украшено рельефными личинами, иногда окруженными жемчужником, иногда лишенными его. Некоторые из них, например происходящие из Пянанчен, представляют собой как бы продолжение того типа, который впервые появился в Тиани царства Когурё [32]. Другие более

---

[25] Хранятся в Историческом музее в Пекине. Найденные в Дён-Тереке см. С. В. Киселев. Из истории китайской черепицы, рис. 10.

[26] С. В. Киселев. Из истории китайской черепицы, стр. 169.

[27] Хранится в Историческом музее в Пекине. Ср. «Дворец Дамин в столице Чанъань Танской империи», табл. I.

[28] Хранятся в Историческом музее в Пекине.

[29] Хранятся в Ляонинском музее в Шэньяне. Ср. Tung-ching-cheng. Archaeologia Orientalis, серия A, т. V, Tokyo — Kyoto, 1939.

[30] Хранятся в Гиринском музее в Чаньчуне.

[31] Хранятся в Ляонинском музее в Шэньяне.

[32] Ср. рис. 2 в настоящей статье. Аналогичные диски с личинами тианьского типа только что опубликованы в № 2 журнала «Каогу» за 1960 г., стр. 39. Они происходят из раскопок цзиньского города Бали, расположенного в уезде Чжаодун, провинции Хэйлуцзян.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сходны рельефностью лепки личин с западнокиданьскими из Дён-Терека и даже с монгольскими из Каракорума [33]. К сожалению, очень нечетко изображение на покрытом поливой диске из гиринского Пайчена. Однако, по-видимому, на нем изображен свернувшийся дракон, весьма сходный с драконами, украшающими поливные черепицы из древнемонгольских дворцов XIII—XIV вв., исследованных в Каракоруме (МНР) и в Кондуе (Читинская область) [34].

Цзиньские черепицы XI—XII вв. сосредоточены главным образом в коллекциях Хэйлуцзянского музея в Харбине. Особенно богато ими собрание из хэйлуцзянского Пайчена, где большинство дисков, украшенных личинами, особенно напоминает найденные в Дён-Тереке. Также близки к дён-терекским и вогнутые черепицы, украшенные по обрезу штампованными и волнистыми узорами [35]. Из их числа выделяется одна вогнутая черепица, красиво орнаментированная гирляндой цветов, напоминающая найденную в кондуйском дворце [36]. Особо следует отметить один черепичный диск из хэйлуцзянского Пайчена. Он обращает на себя внимание крайним схематизмом изображения личины, напоминающей схемы, украшающие чжурчженскую черепицу с Николаевского городища Приморского Края [37].

В цзиньское время черепичные диски украшались иногда и цветами. Прекрасные образцы этого типа, орнаментированные веткой цветов, найдены на городище Бали, в уезде Чжаодун, провинции Хэйлуцзян (рис. 4) [38].

Таков краткий обзор собранных данных по истории китайской черепицы. Он еще раз убеждает в большой важности этого материала и требует от нас самого внимательного изучения. Вместе с тем он показывает, что история китайской черепицы и ее орнаментации была очень сложной. Многие формы и мотивы украшений известное время сосуществовали, и далеко не всегда ту или иную эпоху может представить какой-то один тип. Поэтому необходимо изучать черепицу и ее орнаментацию не только в «больших сериях». Необходимо выделять в них более дробные отделы, отражающие тот сложный путь развития, который проделало в искусных руках китайских керамистов художественно прекрасное черепичное ремесло.

---

[33] С. В. Киселев. Из истории китайской черепицы, рис. 9 и 11.
[34] Там же, табл. I, *2*.
[35] Там же, рис. 10.
[36] Там же, рис. 13.
[37] Там же, рис. 8, *2*.
[38] Ср. Доклад о раскопках города Бали. «Каогу», 1960, № 2, стр. 36—40. Уже во время печатания этой статьи в журнале «Каогу» за 1960 г., № 5, была опубликована статья Ма-Дэ-чжи «Обследование развалин дома Аньси вана юаньского времени на территории Сиань» (стр. 20—23). В нем найдены покрытые поливой диски и отливы с изображением драконов, лапы хищных птиц и другие украшения черепиц, совершенно аналогичные найденным при раскопках дворца Угедея в Каракоруме XIII в. и монгольского дворца в Кондуе (Читинская область) XIV в. (ср. С. В. Киселев. Из истории... табл. I, *1*, *2* и рис. 12, *б*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. А. ПАДИН

РАННЕСЛАВЯНСКИЕ ПОСЕЛЕНИЯ И МОГИЛЬНИК В РАЙОНЕ ТРУБЧЕВСКА

Археологической экспедицией Трубчевского музея в 1956 г. был открыт интересный могильник, расположенный на пологом склоне правого коренного берега Десны у Крахмального завода, в 7 *км* от г. Трубчевска. Здесь на поверхности поля были замечены пятна измельченного угля, золы и кальцинированных костей. При раскопках было вскрыто 18 погребений, большинство из которых в той или иной степени сверху разрушено вспашкой.

Погребальные ямы небольшие, в плане округлые, иногда (погребение № 4) вытянутые с востока на запад. Диаметры ям в среднем — около 50 *см*, глубина в материке — от 15 до 40 *см*. Расстояние между погребальными ямами колеблется от 1 до 13 и более метров.

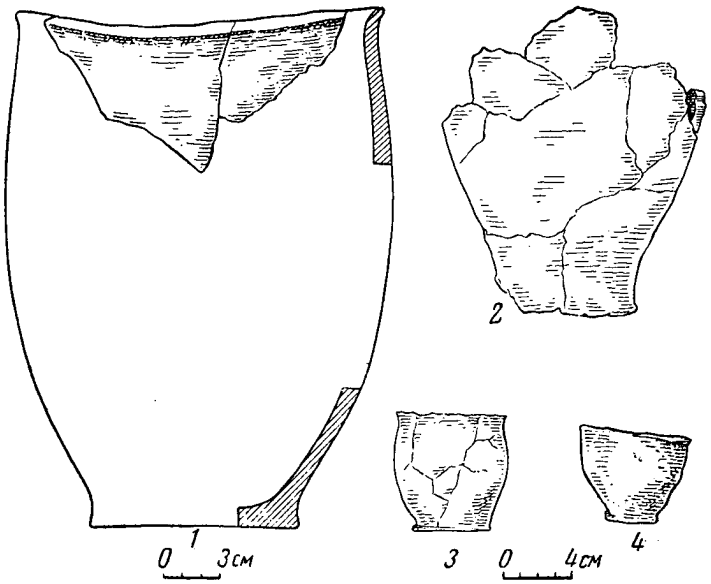


Рис. 1. Керамика из могильника у Крахмального завода

1 — обломки урны из погребения № 1, *2-4* — керамика из погребения № 6

Все ямы заполнены золой, мелким углем и кальцинированными костями. Кострища не прослеживались, что свидетельствует о трупосожжении на стороне. Кальцинированные кости были собраны в урну или сложены на дне ямы (например, погребение № 14). В погребении № 6 была найдена урна, в которой находились маленький горшочек, биконическое пряслице и железное кольцо. Кроме того, рядом с урной стоял еще один небольшой горшочек.

Керамика встречена в восьми погребениях. Это обломки или почти целые лепные сосуды со слабо выраженной шейкой, слегка отогнутым венчиком и узким дном (рис. 1). Цвет сосудов серовато- или желтовато-бурый, в тесте примесь дресвы и охры. Поверхность сосудов шероховатая, иногда со следами вертикального заглаживания. Найденная керамика аналогична посуде из кветунских курганов с трупосожжением [1]. По сведениям, любезно предоставленным мне Ю. В. Кухаренко, у Пироговки, близ Новгорода-Северского, были найдены две урны, похожие на урны из погребений №№ 1 и 6.

Предметы из металла были найдены в шести погребениях. Все металлические вещи носят следы огня, некоторые из них совершенно испорче-

[1] Фонды Трубчевского музея (раскопки Л. В. Артишевской).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

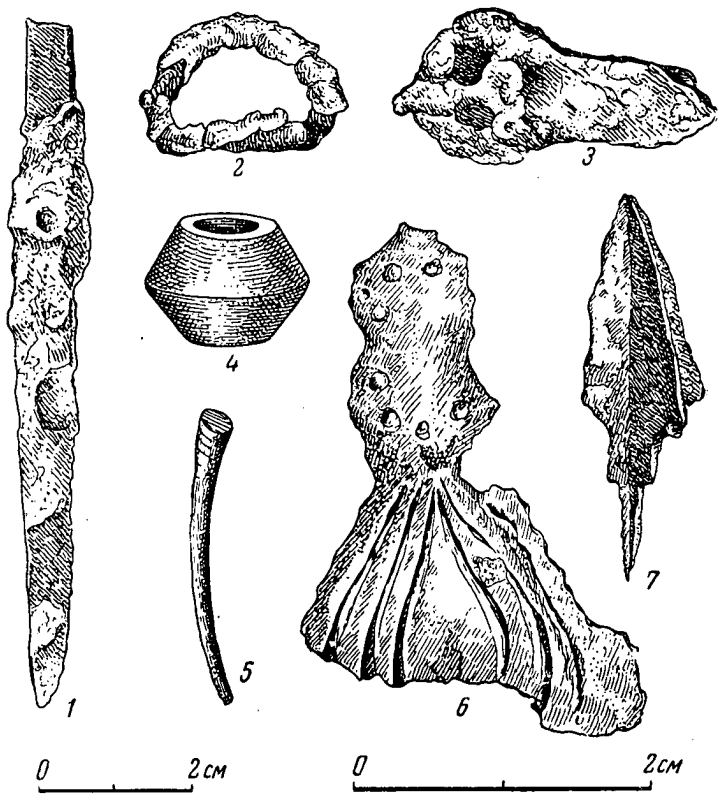


Рис. 2. Предметы из могильника у Крахмального завода (*1—6*) и с поселения Хохлов Вир

1 — железный нож из погр. № 4; *2* — железный предмет из погр. № 6; *3* — железная пряжка из погр. № 9; *4* — глиняное пряслице из погр. № 6; *5,6* — части медных браслета и пальчатой фибулы из погр. № 4; *7* — железная стрела

ны. Наиболее интересными являются обломок медного браслета с утолщенным концом (рис. 2, *5*), железная пряжка, несколько похожая на изданную А. А. Спицыным пряжку так называемого «готского типа» (рис. 2, *3*) [2], часть медной пальчатой фибулы (рис. 2, *6*), железный нож (рис. 2, *1*). Время могильника, судя по этим находкам, может быть определено как VI—VII вв. н. э.

В 500 *м* от могильника вверх по течению р. Десны, на ее противоположном левом берегу, находится поселение Хохлов Вир. Поселение лежит в пойме реки и сильно размывается весенними водами. Подъемный керамический материал с поселения и материал из небольшого шурфа, заложенного на его площади, напоминает керамику могильника у Крахмального завода, но на поселении преобладает лощеная посуда. На поселении найдены железный серп и трехлопастной черешковый наконечник стрелы, принадлежащий к типу, известному из могильника Девинска Нова Весь, который датируется VII—VIII вв.[3] (рис. 2, *7*).

Кроме могильника у Крахмального завода и поселения Хохлов Вир, разведками Трубчевского музея обнаружен целый ряд памятников, дающих подобную же керамику и относящихся, по-видимому, к VI—VIII вв. По данным этих разведок можно предположить, что в бассейне Десны в это время существовали открытые поселения, расположенные на пологих

[2] А. А. Спицын. Предполагаемые литовские курганы VII—IX вв. ЗРАО, т. VIII, вып. 1—2, 1896, стр. 107, рис. 22.

[3] J. Eisner. Devinska nova ves. Bratislava, 1952.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

склонах коренных берегов рек, на дюнах, останцах или в пойме. Изучение этих памятников позволит значительно сократить лакуну, существующую между поселениями раннего железного века и славянскими памятниками конца I тысячелетия **н. э.**

Б. А. ШРАМКО

НОВЫЕ ДЕТАЛИ УСТРОЙСТВА РАННЕСЛАВЯНСКИХ ЖИЛИЩ

Во время раскопок 1955—1957 гг. на Донецком городище, расположенном на окраине г. Харькова (у ст. Карачевка), выяснилось, что здесь очень хорошо сохранились остатки жилищ и хозяйственные ямы раннеславянского поселения, разрушенного в конце IX — начале X в. Сохранность этих остатков объясняется тем, что вскоре после гибели местного раннеславянского поселения роменской культуры городище было вновь заселено и при этом площадка мыса была выровнена путем засыпки чистой глиной всех ям, в том числе и углублений на месте сгоревших полуземлянок. Поверх этой засыпки образовался культурный слой с остатками X—XIII вв., связанный с существованием на этом месте детинца древнерусского города Донца. Последний упоминается в Ипатьевской летописи под 1185 (6693) г., в связи с рассказом о бегстве из половецкого плена новгород-северского князя Игоря Святославича [1].

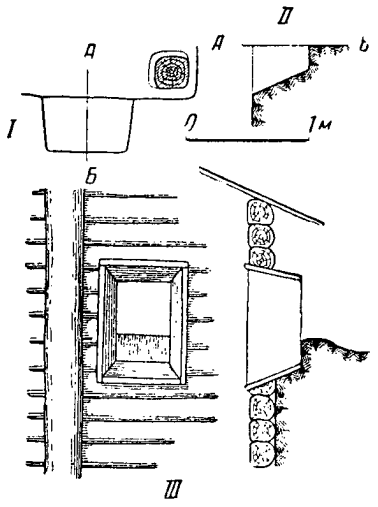


Рис. 1

I — угол полуземлянки «В» с остатком оконного проема (план); *II* — разрез нижней части оконного проема по линии АБ; *III* — реконструкция окна в жилище подобного типа

Особый интерес представляют вскрытые на городище раннеславянские полуземлянки, которые были расположены на одной прямой линии и образовывали улицу, протянувшуюся вдоль длинной оси городища с северо-запада на юго-восток. Хорошая сохранность даже верхних краев ям полуземлянок дала возможность проследить интересные конструктивные детали, которые при исследовании роменских поселений до этих раскопок не наблюдались. В частности, в трех жилищах были обнаружены остатки оконных проемов, а в одном жилище были ясно видны остатки ступенчатого входа.

Окна в роменском жилище удалось впервые проследить при расчистке полуземлянки «В». Яма полуземлянки имела в плане форму четырехугольника, 4,15×4,05 *м*. Нижняя часть ямы (пол жилища) была углублена в материковый суглинок на 1,25 *м*. В центре полуземлянки пол имел небольшое корытообразное углубление неправильно-овальной формы. Вдоль стен жилища прослеживались остатки обуглившегося дерева от облицовки, сделанной из бревенчатых плах диаметром 0,12—0,15 *м*. По отдельным лучше сохранившимся остаткам видно, что обращенная внутрь полуземлянки сторона плах была гладко отесана. Восточный угол жилища был частично разрушен: его перерезала зерновая яма № 16 с находками X—XIII вв. В трех других углах и у средней части стенок находились четырехугольные столбовые ямки с остатками дерева, глубиной 0,3—0,4 *м*. Располагались столбовые ямки не вплотную к стенкам ямы, а отступя от них до 0,15 *м*. Таким образом, облицовочные плахи были как бы зажаты между вертикальными столбами и стенкой ямы. В заполнении полузем-

[1] ПСРЛ, т. II, ч. 3, СПб., 1843, стр. 134.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лянки были отмечены куски также обуглившегося дерева от перекрытия, в том числе один лежавший наклонно большой кусок от основной, так называемой «князевой» слеги двускатной крыши. В восточном углу жилища находились остатки глиняной печки с укрепленной на своде большой глиняной сковородой.

При расчистке верхней части стенки, прилегающей к южному, противоположному печке углу жилища, был замечен трапециевидный в плане вырез (рис. 1, *I*). Размеры его в плане 0,65×0,72×0,45 *м*. Дно выреза имело наклон в сторону жилища. Таким образом, глубина выреза у стенки жилища равнялась 0,39 *м*, а в противоположной стороне — 0,20 *м* (рис. 1, *II*). Стенки выреза очень хорошо прослеживались, так как они были облицованы деревянными досками, от которых сохранились обгоревшие куски и уголь. Кроме того, стенки выреза, так же как пол и стенки полуземлянки, местами были довольно сильно обожжены во время пожара.

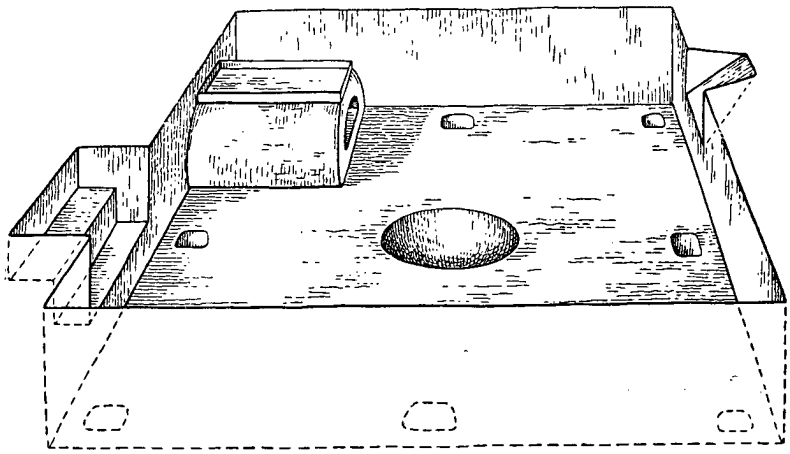


Рис. 2. Общий вид нижней части полуземлянки «Г» на Донецком городище

Расположение и устройство этого выреза показывают, что здесь мы имеем дело с нижней частью оконного проема жилища. Характерно применяемое и в современном домостроительстве расширение оконного проема в сторону жилища, способствовавшее улучшению его освещения.

Правильность этого вывода подтверждается находками аналогичных остатков окон в полуземлянках «Г» и «Д», хотя в последней он был значительно поврежден поздней ямой. В жилище «Г» (рис. 2) оконный проем был расположен в том же месте, также имел трапециевидную в плане форму (размеры: 0,60 × 0,75 × 0,45 *м*) и был облицован деревом, обгоревшие остатки которого хорошо прослеживались. И здесь подоконник (дно выреза) имел наклон в сторону жилища. Таким образом, невозможно говорить о какой-то случайности в устройстве лишь одного жилища.

В той же полуземлянке «Г», между северным углом и печкой, был обнаружен ступенчатый вход в жилище. Он имел вид двух прямоугольных ступенек, подошвы которых были облицованы деревом. Пол жилища в этой части помещения был расположен на 1,15 *м* ниже верхнего горизонта материкового суглинка, а ступеньки имели высоту 0,25 и 0,35 *м*. Ширина входа — 1,12 *м*, а ширина ступенек — около 0,4 *м*. В других полуземлянках подобные вырезанные в материке входы отсутствовали. По-видимому, их заменяли простые деревянные лестницы, которые несколько уменьшали полезную площадь жилища, но не требовали специальной пристройки в виде сеней или навеса. В данном случае подобная лег-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кая пристройка должна была прикрывать ступенчатый вход на случай дождя.

Находки вещей во всех роменских жилищах на Донецком городище немногочисленны, так как поселок, по-видимому, заблаговременно был покинут жителями. На полу и под остатками сгоревшего перекрытия в жилище «В» найдены фрагменты типичной роменской керамики и несколько мелких костей животных. У северо-западной стены на полу, под обломками опрокинутого и раздавленного роменского горшка, сохранились обуглившиеся остатки стеблей льна вместе с семенными коробочками. Очевидно, в горшке готовился отвар из льна, который и сейчас применяется в народной медицине. В полуземлянке «Г», кроме фрагментов роменской керамики, найдены два обломка жернова, железная пластинка, обломок железной втулки и несколько мелких костей животных. Никаких остатков, не относящихся к роменской культуре, в указанных жилищах не обнаружено.

Раскопки на Донецком городище показывают, что уровень домостроительной техники у местного раннеславянского населения в конце IX — начале X в. был уже довольно высоким, что позволяло строить благоустроенные жилища с хорошими печами, гладкими деревянными стенами и окнами.

Л. А. ГОЛУБЕВА

НАДПИСЬ НА КОРЧАГЕ ИЗ БЕЛООЗЕРА

В 1957 г. при раскопках древнего Белоозера [1] в третьем горизонте культурного слоя городского поселения были найдены два обломка корчаги, на одном из которых сохранились древнерусские буквы, образующие надпись. Работами Белоозерской экспедиции, ведущимися с 1949 г. под руководством автора данной заметки, вскрыта в разных местах значительная площадь города и определена стратиграфия культурных наслоений. Нижней датой поселения является конец IX—X в., верхней — конец XIV в. Третий горизонт культурного слоя («слой с перегнившим деревом») — один из наиболее насыщенных находками и остатками сооружений. На участке, где была найдена надпись [2] (раскопы IV—XVII), вскрытая раскопками площадь составила около 1900 *м*². На уровне 4—5-го пластов в этом горизонте культурного слоя была обнаружена часть улицы с мостовой, замощенной в два яруса, протянувшейся от реки в сторону поля на 50 *м*.

Восточнее мостовой на уровне нижнего яруса ее настила выявлены остатки большой феодальной усадьбы, огороженной частоколом, с выходившими на улицу воротами и калиткой. В глубине замощенного двора располагались в одну линию постройки, от которых сохранились нижние венцы срубов: клеть, жилой дом (4,7 × 5,4 *м*), крытый хозяйственный двор и амбар (5,4 × 3,4 *м*). Обломки корчаги найдены в 2 *м* к югу от юго-восточного угла амбара. В пределах построек обнаружено особенно много стеклянных браслетов и шиферных пряслиц, трапециевидных гребней, бус из прозрачного стекла (желтых, круглых и зонных, синих биконических) и обломки перстней из фиолетового стекла. Там же найдены трехбусинное височное кольцо из серебра с позолотой (местное литое подражание киевским зерненым трехбусинным серьгам) и чашка от весов. Пе-

[1] Руины Белоозера расположены в 2 *км* от истоков р. Шексны из Белого озера, у с. Картулино Белоозерского района, Вологодской области. См. Л. А. Голубева. Древнее Белоозеро. КСИИМК, вып. XLI, 1951, стр. 37—40.

[2] Раскоп VI 1957 г., пласт 4, кв. 7, по описи 1957, № 73.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

речисленные находки, а также замочек в виде конька из Волжско-Камской Болгарии, найденный на мостовой, наряду со стратиграфическими данными, позволяют датировать этот горизонт культурного слоя второй половиной XII — началом XIII в.

Обломки амфор-корчаг, в том числе с граффити, неоднократно находили как в этом, так и в нижележащем горизонте культурного слоя, датирующемся первой половиной XII—XI в.

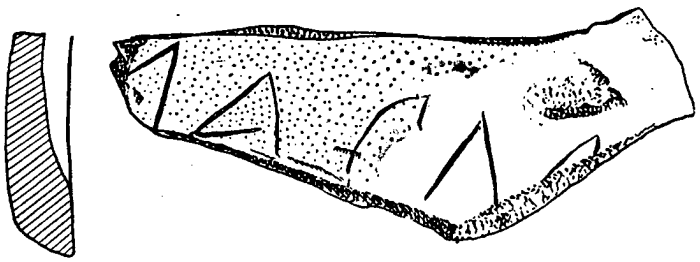


Рис. 1

Публикуемая находка представляет собой часть стенки корчаги. Размер обломка — 10,5 × 3,5 *см*, толщина — 0,9 *см*. Глина хорошо отмучена и обожжена, цвет желто-розовый, на лицевой стороне — слабые следы крупного рифления. Буквы, процарапанные по обожженной глине, расположены в одну строку. Букв всего пять, первая и пятая сохранились частично, три средние читаются полностью. Буквы крупные, почти одинаковые по высоте и ширине (1,3 *см*), расположены с интервалом 0,7—1,1 *см*. Три средние буквы: «АСЛ» [3]; от первой буквы — «М» — сохранилась лишь правая половина, от последней — «О» — верхняя часть. Все слово в целом восстанавливается как «масло» (рис. 1).

Буквы написаны уставом, геометрически правильны и симметричны. Надпись не содержит характерных для палеографического определения букв. По манере исполнения буквы «А» и «С» близки к буквам новгородских берестяных грамот XII в. По определению М. В. Щепкиной, видевшей надпись в натуре, она может относиться к концу XII в., что, как мы видим, не противоречит и стратиграфическим данным.

Надпись из Белоозера — седьмая из известных в русской археологии древнерусских надписей на корчагах. Четыре из опубликованных надписей содержат упоминание о вине (киевская, старорязанская, пинская, таманская) [4], одна — о «гороухще» (горчице). Найденная Ф. Д. Гуревич в г. Новогрудке Брестской области надпись на корчаге читается как имя [5].

Масло, которое, судя по надписи, хранилось в корчаге из Белоозера, вероятно, оливковое; так же как и виноградное вино, оно привозилось на Русь с Юга.

О том, что в домонгольской Руси оливковое масло имело значительное употребление, нам неоднократно сообщают письменные источники [6]. Оно было необходимо при совершении церковных обрядов, для монастырского обихода, употреблялось и в медицинских целях. Применялось оливковое масло и в пищу — в качестве приправы к овощным блюдам.

[3] Черточка, пересекающая у основания букву «С» — не штрих, а углубление в глине сосуда, образовавшееся до написания буквы.

[4] Т. В. Равдина. Надпись на корчаге из Пинска. КСИИМК, вып. 70, 1957, стр. 153.

[5] Сообщение Ф. Д. Гуревич на секции славяно-русской археологии Пленума Отделения исторических наук и ИИМК АН СССР в апреле 1959 г.

[6] И. И. Срезневский. Материалы для словаря древнерусского языка, т. II, М., 1958, стлб. 113—114, Повесть временных лет по Лаврентьевскому списку. СПб., 1910, стр. 184.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Низшие сорта оливкового масла (деревянное масло) использовались для освещения.

При отсутствии прямых указаний письменных источников о вывозе на Русь оливкового масла[7] надпись на амфоре-корчаге, служившей традиционным видом тары для транспортировки вина и масла еще с античного времени[8] представляет несомненный интерес. На Руси существовала выделка масла из льняного и конопляного семени, что засвидетельствовано археологическими источниками. Вряд ли, однако, в дорогой привозной таре сохранялось масло местного производства. Находка обломка корчаги с надписью «масло» вблизи хозяйственной постройки богатой усадьбы заставляет предполагать, что в ней было именно оливковое масло. Вероятно, владельцу, у которого могли храниться корчаги как с вином, так и с маслом, важно было различить их, поскольку внешне эти амфоры-корчаги были одинаковы.

[7] Само название масла — общеславянское «олей» и старославянское «елей» — греческого происхождения и может свидетельствовать о греческом импорте масел. См. Л. Нидерле. Славянские древности. М., 1956, стр. 349.

[8] Н. А. Онайко. Античный импорт на территории Среднего Приднепровья (VII—V вв. до н. э.). СА, 1960, № 2, стр. 28.

Г. А. ПУГАЧЕНКОВА

АК-АСТАНА-БАБА

В далеких, незаселенных районах Средней Азии порой таятся незаурядные творения древней архитектуры. Одним из таких сооружений оказался мазар Ак-Астана-Баба в Сары-Асийском районе Узбекской ССР, обследованный нами осенью 1959 г.

На обрывистом левом берегу Сурхан-Дарьи, который вздымается почти на 30 *м* над пойменной равниной реки и земель колхоза им. Калинина, напротив кишлака Халчаян, простирается огромное, функционирующее поныне мусульманское кладбище. Здесь возвышается мавзолей — единственное сооружение в бесконечной гряде окружающих его могильных холмов (рис. 1).

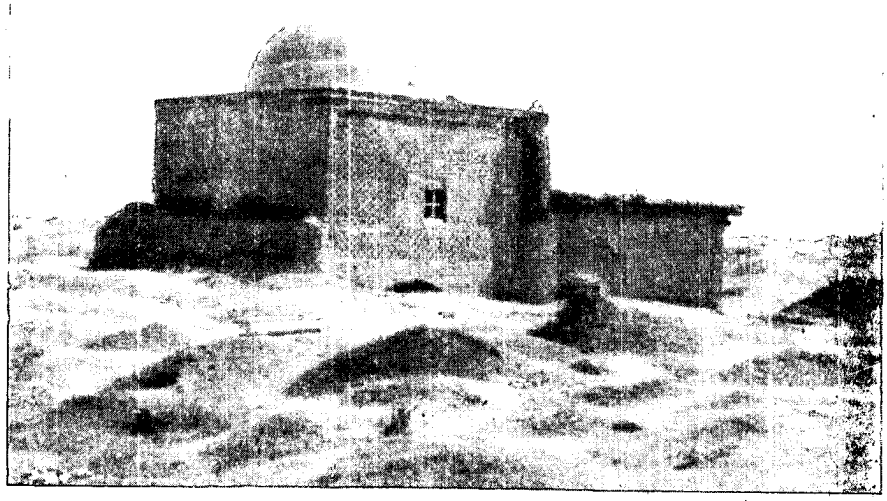


Рис. 1. Мазар Ак-Астана-Баба. Общий вид памятника

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Здание почти квадратное в плане: 9 × 8,7 *м* по внешнему обводу и 5,65×5,80 *м* — по внутреннему. Оси ориентированы диагонально к странам света.

По своей композиции мавзолей имеет форму куба, увенчанного стрельчатым куполом. Однако позднейшие ремонты и пристройки исказили эту первоначально простую и строгую систему. Отчетливо чувствуется не менее двух значительных реставраций.

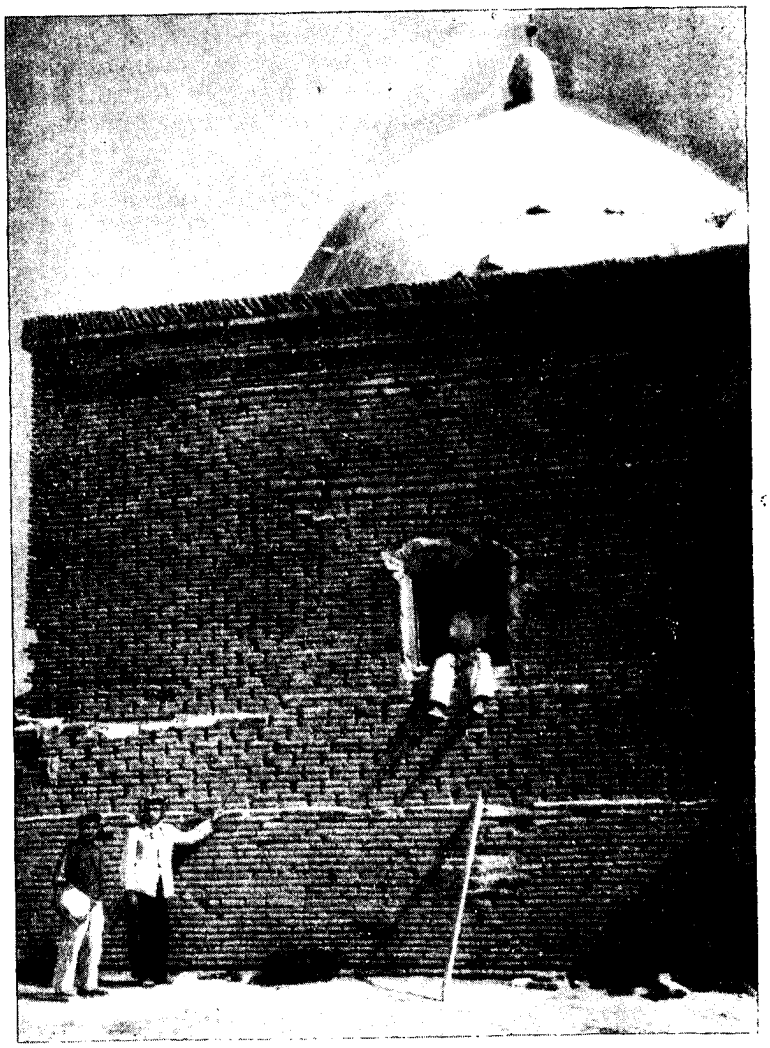


Рис. 2. Древние и ремонтные кладки стен

Во время одной из них (которую, основываясь на находках фрагментов «тимуридской» белой с синим керамики, мы относим к XV в.) была переложена юго-восточная стена, обложены кирпичом нижние участки трех остальных фасадов, на трех углах (кроме восточного) выведены контрфорсные башенки, отреставрированы подкупольные части.

Другой ремонт, по сведениям старожилов, был выполнен лет 70—80 тому назад дедом одного из местных колхозников, известным в свое время строителем Усто Худай-Берды из с. Юрчи, который свел полуразрушенный купол, отпечатав на ганче в замке его свою пятерню. Тогда же,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

по-видимому, с восточной стороны появилась и входная пристройка грубоватой архитектуры, но с фигурными деревянными колоннами, несущими плоский потолок.

Древнейшая часть мавзолея отчетливо выделяется фигурной кладкой из спаренных кирпичей (размеры кирпича 23 × 23 × 3,5 *см*), разделенных очень широкими (до 4,5 *см*) вертикальными швами (рис. 2; рис. 3, *III*). Кладка — на глиняном растворе, который, однако, не заполняет этих швов, образующих эффектную игру затененных пятен. Цокольный ряд выведен из особого крупноразмерного кирпича (45—50 *см* по стороне и

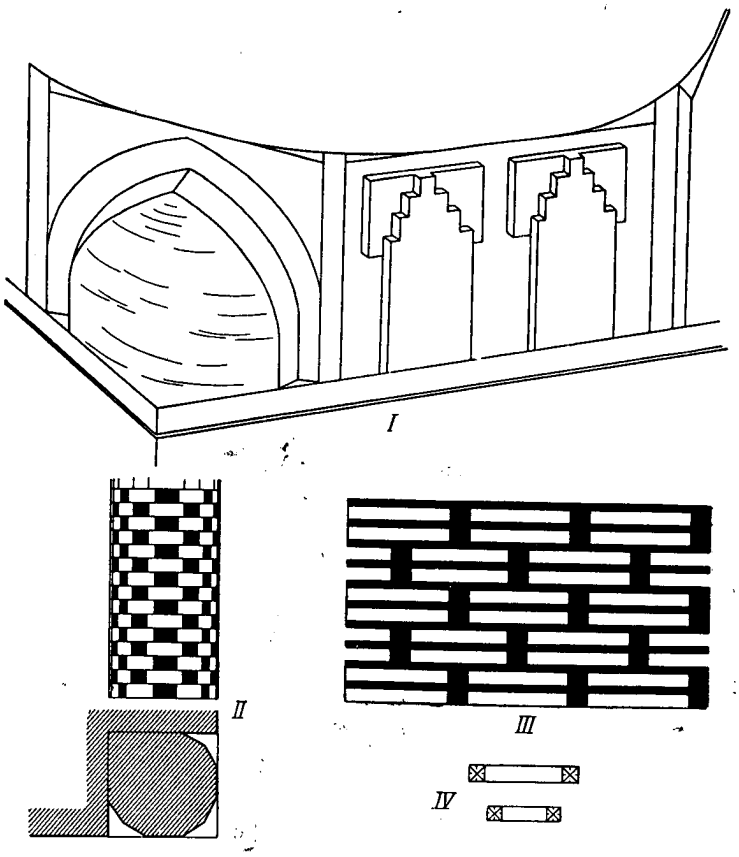


Рис 3

I — схема подкупольной конструкции; *II* — кладка угловых колонок интерьера; *III* — древние кладки наружных стен; *IV* — фигурные кирпичики

6 *см* толщиной). В ремонтных контрфорсах, сложенных из древнего кирпича, вмазано несколько фигурных кирпичиков, на концах которых вырезаны квадратные Х-образные «бантики» (рис. 3, *IV*).

Первоначальный вход, по-видимому, располагался с северо-восточной стороны: здесь видна заложенная арка, архивольт которой выведен в полтора кирпича, вперебежку. Позднее вход был пробит с юго-востока (рис. 4).

В интерьере на осях стен располагались арочные ниши. Переход к куполу осуществлен посредством восьмигранника тромпов — переброшенных на углах под 45° подпружных арок, пазухи которых выведены кольцевыми рядами, наподобие полукуполков, и настенных участков, оформленных парами уступчато-треугольных арочек в прямоугольных

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

обрамлениях (рис. 3, *II*). В углах восьмигранника встроены маскирующие столбики в размер полукирпича. Купол был выведен кольцевыми рядами. Два завершающих ряда кладки стен и первое кольцо купола сложены из того же, что в цоколе, особого крупноразмерного кирпича.

Стены интерьера подвергались перестройкам и ремонтам: поверхности их грубо оштукатурены, ниши частично заложены. Однако в двух нишах сохранились две первоначальные колонки, двенадцатигранные в плане, встроенные на $^1/_4$ в углы. Они выведены из полукирпичиков, вперебежку, с широкими, углубленными швами; поверхности отполированы до блеска прикосновениями многих рук.

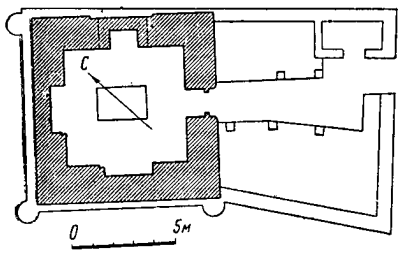


Рис. 4. План мазара Ак-Астана-Баба

Архитектурные особенности позволяют определить дату мавзолея. Фигурные кладки спаренным кирпичом с расшитыми широкими вертикальными швами типичны для построек Средней Азии с конца X—XI в. (мавзолей Мир-Сейид-Бахром в Кермине, Султан-Саадат в Термезе, Ярты-Гумбез близ Серахса и др.). Центрическая композиция объемов, но не с равнозначными, как в бухарском мавзолее Саманидов (X в.), фасадами, а с особо оформленным входным фасадом свойственна тем же перечисленным памятникам. Характер угловых колонок интерьера находит параллели в мавзолее Саманидов и мавзолее Мир-Сейид-Бахром. Уступчато-треугольные настенные арочки появляются в ряде сырцовых зданий XI в. в районе Мерва. Сочетание крупноразмерных кирпичных плит с мелкоформатным кирпичом основных кладок встречается еще в мавзолее Саманидов, однако появление резных «бантиков» отмечается в среднеазиатской архитектуре не ранее XI в.

Рис. 5. Лёссовые обрывы на левом берегу Сурхан-Дарьи

Таким образом, весь круг аналогий позволяет установить дату мазара Ак-Астана-Баба в пределах конца X — первой половины XI в. Косвенным подтверждением этого является также отсутствие тех усложненно-узорных кладок и разнообразных фигурных резных кирпичиков, которые присущи памятникам конца XI — первой половины XII вв. (ср. мечеть

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Талхатан-Баба, мавзолей Мухаммеда-ибн-Зейда, мазары в Саяте и ряд других).

Внутри мавзолея имеется непропорционально крупное, обмазанное ганчем надгробие позднего, по-видимому, происхождения. Имя погребенного здесь лица неизвестно. Само название «Ак-Астана» — «белая палата», «благородное сооружение» — ничего не раскрывает. При опросе местных жителей одни отвечали неведением, другие говорили, будто это кадамджой (т. е. «место следа») Абу-Хурейры, сподвижника пророка Мухаммеда, который, однако, здесь не был погребен.

По-видимому, первоначально здание возводилось именно как памятное сооружение, а не как погребальное. Об этом говорит его ориентация — не по странам света, как положено в мусульманской погребальной обрядности, а под углом 45° к ним. Это направление, по существу, соответствует ориентации среднеазиатских мечетей, и возможно, что юго-западная ниша здания, расположенная против первоначального входа, служила именно михрабом.

Вокруг мазара раскинулось обширное кладбище, на котором местами обнажились крупные древние склепы-саганы, в настоящее время почти вросшие в землю. Саганы эти имеют перекрытие стрельчатым сводом, сложенным либо из жженого кирпича, либо, по преимуществу, из сырца. Один из таких сырцовых сводов преобразован в чилля-хану — подземную комнату для 40-дневного поста; по начертанию кривой и по стандарту сырцового кирпича (30×30×6 *см*) он аналогичен перекрытиям термезского Кырк-Кыза (IX—X вв).

Мазар Ак-Астана-Баба является не единственным археологическим объектом на данном участке. В 3 *км* южнее кладбища во время обвала подмытого рекой массива крутого берега обнажилась какая-то старая постройка; часть кладки из средневекового жженого кирпича (23×23× × 4,5 *см*) на ганчевом растворе, ганчевая штукатурка стен и водопроводные кобуры, уходящие в землю. Над руинами этого сооружения в течение веков была намыта почти трехметровая толща лёссовых отложений (рис. 5). По-видимому, район был освоен в X—XII вв. (по Макдиси, в области средневекового Чаганиана было до 16 000 селений), но после монгольского завоевания в XIII в. заброшен на многие века.

Мазар Ак-Астана-Баба должен по праву войти в список памятников, находящихся под государственной охраной, как одно из немногих дошедших до нас архитектурных сооружений Средней Азии рубежа X—XI вв. Он принадлежит к категории построек того особого «кирпичного стиля», который получил широкое развитие в X—XII вв. на всем Среднем Востоке, но преимущественно — на территории теджено-мургабских и приамударьинских земель. Стиль этот характеризуется необычайно виртуозным использованием художественных качеств фактуры обожженного кирпича, применением фигурных выкладок и штучных изразцов, богатой орнаментальной тканью облекающих архитектурные поверхности.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Б. П. ПОЛЕВОЙ

О МЕСТОНАХОЖДЕНИИ АЧАНСКОГО ГОРОДКА

Прошло более ста лет с тех пор как исследователи, плававшие по Амуру, начали разыскивать Ачанское городище, остатки знаменитого Ачанского острожка, в котором в 1651—1652 гг. зимовали участники похода Ярофея Хабарова [1]. Поскольку известно, что амурские казаки обороняли этот острожек сперва от нападавших на него «дючеров» (начало октября 1651 г.), а затем от маньчжуров — «богдойцев» (конец марта 1652 г.), то, естественно, исследователи считали, что на месте Ачанского городища должны существовать следы военных русских укреплений середины XVII в.

Видный исследователь Амура Р. К. Маак еще сто лет тому назад высказывал предположение, что Ачанский острожек был сооружен на правом берегу Амура, выше устья Уссури, вблизи нанайской деревни Нюнгя [2].

В 1946 г. хабаровский историк Н. И. Рябов во время поездки по Амуру обнаружил на мысе Джари следы каких-то старинных военных укреплений [3]. Этого было достаточно для того, чтобы в его статье появился следующий абзац: «Сейчас установлено, что место, где построен был городок — мыс Джари — в трех километрах выше села Троицкого Нанайского района. Скалистый выступ, господствующий над просторами Амура, открывает широкую перспективу. Это и привлекло Хабарова» [4]. Столь безапелляционное заявление произвело впечатление на некоторых историков. Поэтому до 1956 г. в дальневосточной литературе уже без оговорок утверждалось, что Ачанский городок Я. П. Хабарова был будто бы поставлен «на правом берегу Амура на мысе Джаори» [5].

В сентябре 1956 г. во Владивостоке на объединенной сессии отделения исторических наук и Дальневосточного филиала Академии наук СССР этнограф Б. О. Долгих высказал еще одно суждение о местоположении Ачанского улуса. Он решил, что амурские казаки назвали в середине XVII в. Ачанским улусом нанайское селение Ачма, расположенное значительно выше мыса Джай, на полпути к Хабаровску [6]. Б. О. Долгих сделал

---

[1] В подавляющем большинстве документов XVII в. Хабаров именуется не Ерофеем, а Ярофеем, т. е. так, как он сам себя называл. Поэтому мы, вслед за покойным историком С. В. Бахрушиным, считаем более правильным называть Хабарова Ярофеем.

[2] В своем дневнике Р. Маак писал: «...Мы поравнялись с тем местом, где береговой скат образует скалистый выступ, известный у местных жителей под именем Кырма, и проводник рассказал нам, что в давние времена на этом выступе был выстроен город. Он не мог сообщить нам о нем никаких подробностей и знал только по изустным преданиям, что город этот был выстроен не их племенем, а какими-то пришельцами, которые имели здесь временное пребывание.

Рассказ проводника был для нас так важен и интересен, что мы пожелали проверить его и, остановившись у подножья выступа, пошли осмотреть развалины древнего города.

На вершине выступа мы в самом деле нашли остатки четырехугольного укрепления, которого две стены были обнесены валом и рвами и с одной из них по середине находилось свободное пространство, которое, по-видимому, служило входом в укрепление, внутренность его напоминала Албазинское, но было обширнее, столетние дубы, выросшие во рвах и внутри укрепления, ясно указывали на его древность.

Очень вероятно, что это укрепление есть знаменитый «Ачанский городок», которого географическое положение нам неизвестно, тем более, что самое имя его напоминает нам название Ходзэнгского племени, населяющего эту местность» (Р. Маак. Путешествие на Амур в 1855 г. СПб., 1859, отд. 1, стр. 160).

[3] И. Машуков. Ерофей Павлович Хабаров. «Дальний Восток», 1949, № 5, стр. 117.

[4] Н. Рябов, М. Штейн. Не искажать историю! «Дальний Восток», 1954, № 4, стр. 188.

[5] Ф. Г. Сафронов. Ерофей Павлович Хабаров. Хабаровск, 1956, стр. 23.

[6] Б. О. Долгих. Этнический состав и расселение народов Амура в XVII в. по русским источникам. Об. статей по истории Дальнего Востока. Под ред. академика М. Н. Тихомирова. М., 1958, стр. 132.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

этот вывод, опираясь на текст недавно выявленной в Москве любопытнейшей амурской ясачной книги 1655 г., в которой большинство нанайских и нивхских селений даны под их местными названиями.

Таким образом, существуют три различные точки зрения относительно местоположения Ачанского городка. Спрашивается: где же в таком случае археологам надлежит искать Ачанское городище?

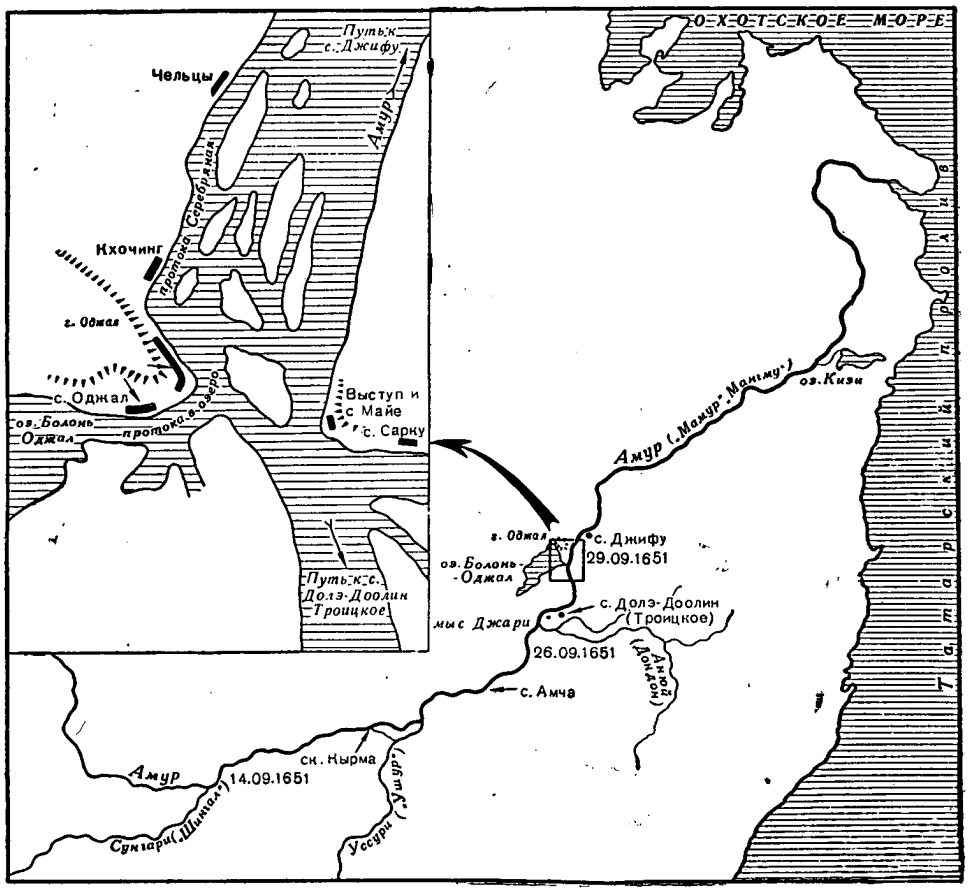


Рис. 1. Район Ачанского городка Я. П. Хабарова на Амуре (1651—1654 гг.)

Стремясь дать ответ на этот вопрос, мы еще раз обратились к различным письменным источникам XVII в., и тут-то неожиданно выяснилось, что ни одно из этих трех суждений не может считаться правильным.

В самом деле, Р. К. Маак и Н. И. Рябов полагали, что Ачанский острожек находился на правом берегу Амура. Между тем в общеизвестной отписке Я. П. Хабарова от 8 августа 1652 г. вполне ясно говорится: «И сентября в 29 день наплыли улус на левой стороне (разрядка моя.— *Б. Л.*), улус велик и яз, приказной Ярофейко, и служилые и вольные казаки посоветовали и в том улусе усоветовали зимовать и тут город поставили...»[7].

[7] Дополнения к «Актам историческим», т. III, СПб., 1848, стр. 364. На эту ошибку Р. К. Маака указывал еще академик Л. И. Шренк в своем труде «Об инородцах Амурского края» (СПб., 1883, т. I, стр. 147).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Трудно отнести это сообщение и к селению Амча, расположенному на острове. Во всех известных нам документах XVII в. об Ачанском городке нет никаких упоминаний о том, что он был построен на острове.

Теперь обратим внимание на то, в каком контексте упоминается «Ачанский улус» в ясачной книге 1655 г. Оказывается, в ней «Ачанский улус» встречается только один раз. В книге отмечено, что 30 августа 1655 г.— всего лишь за один день — русские смогли собрать ясак со следующих последовательно записанных «дючерских» (нанайских) селений: «Долинскова», «Шаргунскова», «Мая», «Ачанскова», «Чюланскова», «Дифунскова» и др. [8] В этих названиях действительно нетрудно узнать следующие нанайские селения: Долэ (у Р. Маака — Доолэ или Доолин [9], теперь —с. Троицкое), Саргу или Сарку, Майе или Маи (оно же с. Малмыж). И после «Ачанскова улуса» —селения Чельцы и Джифу.

Если учесть, что перечисленные селения расположены последовательно сверху вниз по Амуру, то станет вполне вероятным, что Ачанский улус надо искать где-то между селениями Майе (Малмыж) и Чельцы. Если же мы к тому же вспомним, что Ачанский городок был поставлен на левом берегу Амура, то можно будет сделать вывод, что этот улус скорее всего стоял где-то около горы Оджал (рис. 1). Говоря об этой горе, Р. К. Маак отмечал: «Место это находится на левом берегу Амура почти против, несколько наискось выступа Майэ» [10].

На первый взгляд этот вывод может показаться надуманным. Однако другие источники XVII в. также говорят о том, что Ачанский улус стоял около горы Оджал. Так, в одном из давно уже опубликованных, но забытых маньчжурских документов 80-х годов XVII в. имеется следующее сообщение: «В прежнее время, когда лоча поселились в местечке Учжала, основав там деревянный город (укрепление), посланный для познания их нингутский Майрен-Чжангин Хаисе, не имея осадных орудий, сражался там с ними без всякого успеха» [11].

Нетрудно понять, что здесь идет речь о русских («лоча»), сражавшихся у Ачанского острожка с присланным из маньчжурского города Нингуты отрядом, во главе которого стоял мейрень-чжангин хя [12] по имени Исе, т. е. тот самый маньчжурский военачальник, которого Я. П. Хабаров в своей отписке называл Исенеем (окончание «ней», вероятно, происходит от нанайского «най» — «человек». А из этого отрывка видно, что, по мнению маньчжуров, Ачанский городок находился в сел. Учжала. Несомненно, здесь идет речь о селении Оджал, которое фигурирует в трудах Р. К. Маака под названием «Уотзял» [13].

Далее, исследователи до сих пор не обратили внимание на то, что на знаменитой карте Татарии Н. К. Витсена, датированной 1687 г. [14], а также

---

[8] ЦГАДА, Якутская приказная изба, оп. 4, кн. 505, л. 18. Б. О. Долгих правильно расшифровал три из перечисленных нами названий, но он ошибочно прочел «Долинский улус» как «Болинский», а отсюда увидел в этом названии нанайское селение, будто бы расположенное на «оз. Болан»; «Чюланский» же улус он считает селением «Цоляци».

[9] Р. Маак. Ук. соч., отд. II, стр. 53.

[10] Там же, отд. I, стр. 193.

[11] Н. Е. Черных. Разорение Албазина (1685—1689 гг.). По китайским источникам. «Иркутские губернские ведомости», 1857, № 18, Часть неофициальная, стр. 7.

[12] «Мэйрень-чжангин» — должностное звание в маньчжурской восьмизнаменной армии — помощник командира корпуса, или, в буквальном переводе, фланговый начальник: «мэйрень» — фланг, сторона, «чжангин» — начальник. «Хя» — личное звание, присваивавшееся маньчжурским воинам за особые заслуги, подобно тому, как в те же времена русским казакам присваивалось звание «сына боярского».

[13] Р. Маак. Ук. соч., отд. I, стр. 193.

[14] На этой карте имеется упоминание о деятельности мореплавателя Флемминга в 1688 г. Это давно уже дало исследователям основание сделать вывод, что эта карта на самом деле была составлена позже 1687 г. В дневнике известного голландского ученого Христиана Гюйгенса оказался ряд записей, из которых видно, что Н. К. Витсен

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на карте Алларда 1698 г. с левой стороны Амура между устьями «Ушура» (Уссури) и «Хамуна» (Амгуни) изображено крупное озеро. В этом озере нетрудно узнать оз. Болонь-Оджал. Но на картах Витсена и Алларда оно названо «Asanskoje Lacus». Если мы вспомним, что на той же карте Н. К. Витсена русский предлог «через» транскрибирован как «seres», то тогда станет очевидным, что название «Asanskoje Lacus» означает не что иное, как «Ачанское озеро». Это название, несомненно, было заимствовано Н. К. Витсеном из какого-то раннего, не дошедшего до нас русского географического чертежа. Гора Оджал, как известно, находится в непосредственной близости от оз. Болонь-Оджал. Нетрудно понять, что само оз. Болонь-Оджал получило от русских в XVII в. наименование Ачанского, потому что рядом с ним у годы Оджал находился Ачанский городок.

В опубликованных и неопубликованных документах о походе Я. П. Хабарова также имеется ряд данных, подтверждающих этот наш основной вывод. Вот главные из них.

1. Участники похода Я. П. Хабарова указывали, что они избрали Ачанский острожек для зимовки прежде всего потому, что этот район был относительно густо населен. Из показаний казаков нам известно, что в самом Ачанском улусе жил весьма влиятельный «дючерский князец Жакшур» (Заксор). «А тот Жакшур князец над тремя улусами большей, а в тех улусах больше трехсот человек...» [15]. Вблизи Ачанского улуса жил другой дючерский князец — Кеча, родственник Жакшура (Заксора), также с весьма значительным числом «улусных людей» [16]. Нам же точно известно, что в сравнении с другими районами Амура ниже устья Уссури район горы Оджал и в середине XIX в. имел относительно большое население.

2. Нам достоверно известно, что участники похода Хабарова совершали свое плавание по Амуру в весьма крупных дощаниках, построенных в Албазине зимой 1650—1651 гг. В каждом таком дощанике плыли 40—50 участников похода с весьма значительным грузом. У них имелись большие запасы продовольствия, пушки и пушечные ядра, пищали и свинец, различный «уклад» — топоры, косы, серпы, котлы и, наконец, всякого рода добро, взятое у амурского населения. Все это не оставляет ни малейших сомнений в том, что у Хабарова были настолько крупные дощаники, что на период зимовки их пришлось оставить на воде [17]. В этом отношении район горы Оджал был особенно удобен: эти суда можно было оставить на зимовку в протоке, соединяющей Амур с оз. Болонь — здесь им не был опасен амурский ледоход.

3. Не исключена возможность, что еще одна причина побудила Хабарова обратить особое внимание на район горы Оджал. Дело в том, что у жителей Амура эта гора также называется «Мунгу-Хонгко» — «Серебряная Гора» [18]. Такое название она получила у местного населения по обилию в ней мышьякового колчедана, который принимался местными жителями за серебро. Нам же достоверно известно, что еще задолго до похода Хабарова до русских дошли сообщения местных жителей о суще-

закончил составление своей карты Татарии в конце 1689 г. Из печати же она вышла лишь в самом начале 1691 г. Именно тогда первые экземпляры этой исторической карты были отправлены из Голландии в Англию и Россию.

[15] ЦГАДА, Сибирский приказ, ст. 460, л. 8.

[16] Там же, л. 9.

[17] В мае 1652 г., после возвращения на Амур Т. Е. Чечигина, вместе с новым пополнением в отряде Ярофея Хабарова число участников похода дошло до 338 человек. (Архив Академии наук, ф. 21, оп. 4, кн. 30, л. 274). Все эти люди размещались всего лишь на шести больших дощаниках. Казаки Филипп Самсонов и Сергей Андреев, прибывшие от Хабарова в декабре 1652 г., в распросе в якутской воеводской избе сообщили, что для плавания по Амуру необходимо делать «суды большие дощенники, чтобы подняли дощенники по сороку и по пятидесяти человек» (ЦГАДА, Сибирский приказ, ст. 427, л. 469). Именно такие дощаники и были у Хабарова, когда он зимовал в Ачанском.

[18] Об этом подробно см. Р. Маак. Ук. соч., отд. I, стр. 191—193; отд. II, стр. 54.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ствовании на Амуре какой-то таинственной серебряной горы. Я. Хабаров, как и некоторые другие русские землепроходцы середины XVII в., имел задание разыскать на Амуре эту легендарную серебряную гору. В верховьях Амура Хабаров и его спутники никакой серебряной горы найти не могли. А поэтому создается впечатление, что Я. П. Хабаров отправился к горе Оджал отчасти для того, чтобы проверить, нет ли там давно уже интересующей русских серебряной руды.

Таким образом, самые разнообразные данные говорят об одном: Ачанский острожек явно стоял где-то у горы Оджал. Этим именно районом и должны теперь заинтересоваться археологи.

Наше толкование текста ясачной книги 1655 г. дает основание обратить особое внимание, во-первых, на нанайское селение Оджал, во-вторых, на район так называемой «Серебряной протоки» — ниже с. Оджал, до с. Чельцы, в частности на то самое место (см. рис. 1), где, по данным Р. К. Маака, еще в середине XIX в. существовало нанайское селение Кхочинг [19].

Если мы вспомним, что еще в середине XVII в. русские чаще всего называли селения Нижнего Амура их подлинными нанайскими и нивхскими наименованиями, то тогда мы должны будем признать вполне возможным, что одно из этих двух названий — Оджал или Кхочинг — могло превратиться в устах русских казаков XVII в. в «Ачанское».

В пользу первого варианта говорит одна из любопытнейших до сих пор не опубликованных челобитных Я. П. Хабарова 1655 г., в которой сказано: «...Плыл вниз реке с войском, пришел в Отщанской улус и той я улус своими людьми за боем взял, городок поставил...» [20]. Русские казаки вполне могли принять название Оджал за «Отщан» и затем превратить его в «Ачанское».

В пользу второго варианта говорит то, что название «Кхочинг» без несвойственного русскому языку придыхательного «кх» и носового «нг» произносится как «Очин», что также легко могло превратиться в устах казаков в «Ачанское».

В архиве мы встретили несколько неопубликованных документов середины XVII в., в которых этот улус назван «Очанским» [21]. Такое название, бесспорно, ближе, чем «Ачанское», и к названию «Оджал» и к названию «Кхочинг» [22].

Из этих двух вариантов первый является более правдоподобным, во-первых, потому, что маньчжуры считали, что русские жили в «местечке Учжала» (Уотзял-Оджал), во-вторых, потому, что селение Оджал скорее могло быть названо Хабаровым «великим улусом», и, в-третьих, потому, что это селение было наиболее удобным для создания в нем русского поселения. Любопытно отметить, что и в середине XIX в. одно время обсуждался вопрос о создании русского поселка на месте нанайского селения Оджал. Ратуя за это, оберквартирмейстер Будогосский писал в 1858 г.: «При д. Оджал на низком уступе гор левого берега Амура поселение особенно удобно: вблизи огромного озера Оджал (Болонь) с хорошей рыбною ловлею, на окрестных горах почва сухая, лесу и лугов много. По большому здесь населению, вероятно, имеются удобные места» [23].

---

[19] Р. Маак. Ук. соч., отд. I, стр. 193.

[20] ЦГАДА, Сибирский приказ, ст. 344, ч. I, л. 79.

[21] ЦГАДА, Сибирский приказ, ст. 460, лл. 8—9, 31, 77; ст. 556, л. 103 и др.

[22] Само название «Оджал», несомненно, связано с названием нанайского рода «Одзял» — названия, которое нередко передается в литературе в сильно искаженном виде. Даже у такого видного знатока нанайцев, каким был В. К. Арсеньев, название Оджал превратилось в «Узала». Именно к этому роду принадлежал главный герой многих книг В. К. Арсеньева — Дерсу Узала. Об этой неточности см. И. А. Лопатин. Гольды амурские, уссурийские и сунгарийские. Зап. Об-ва изучения Амурского края, т. XVII, Владивосток, 1922, стр. 6.

[23] Центральный гос. архив Военно-Морского флота, ф. 909, д. 41, л. 8 об.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

И все-таки, учитывая, что маньчжуры вполне могли отнести к местечку Учжала и район «Кхочинг», находящийся в 3—4 *км* от с. Оджал, археологам на всякий случай надлежит также осмотреть то самое место, где, по данным Р. Маака находилось когда-то нанайское селение Кхочинг.

Несомненно, уже в ближайшем будущем археологи, работая совместно с этнографами, смогут окончательно установить на Амуре, у горы Оджал, точное местоположение давно уже искомого Ачанского городка Я. П. Хабарова.

Ю. М. ЗОЛОТОВ

КАМЕННЫЙ КРЕСТ XVII в. СО ст. ЖИЛЕВО

Недалеко от ст. Жилево Московско-Курско-Донбасской ж. д. недавно был обнаружен интересный памятник старины — каменный крест с надписью.

Памятники такого рода известны давно и были в свое время изучены, описаны и классифицированы в трудах дореволюционных и советских историков[1]. Однако некоторые особенности выделяют жилевский крест из числа других. Он принадлежит к группе редких памятников, к тому же совсем почти не описанных. Нашел его рабочий Жилевского химзавода Н. А. Шитиков во время охоты.

Рис. 1. Крест в момент его обнаружения

Крест стоял в глухом лесу (рис. 1), в 4 *км* к юго-западу от дер. Ситня-Щелканово, по направлению к р. Лопасне.

Крест вытесан из белого камня (известняка), очень грубо. Высота креста — 0,82 *м*, толщина стержня — 0,17—0,2 *м*. От двух поперечин остались лишь небольшие выступы.

Крест был укреплен на оригинальной подставке, которая хорошо сохранилась. Она состоит из двух лежащих рядом белокаменных плит (рис. 2). В середине подставки прорублено сквозное отверстие для креста в виде прямоугольника. Крест сильно обветшал и покрылся мхом. Последнее обстоятельство видимо, и послужило причиной того, что он в последнее время как бы потерялся, пропал, хотя молва о нем продолжала жить.

Урочище, где был найден крест, носит характерное название «Полчиха». Здесь, по преданию происходила когда-то большая битва между русскими и татарами (золотоордынскими или крымскими — неизвестно).

Скорее всего, это — отзвуки знаменитой битвы при Молодях (1571 г.), когда отдельные группы разгромленных войск Девлет-Гирея преследовались в лесах по Лопасне.

[1] А. А. Спицын. Заметка о каменных крестах, преимущественно новгородских. ЗОРСА, т. V, вып. 1, 1903; И. А. Шляпкин. Древние русские кресты. СПб. 1906; Н. Н. Воронин. Новые памятники русской эпиграфики XII в. СА, VI, 1940; В. Л. Янин. К вопросу о дате лопастицкого креста. КСИИМК, вып. 68, 1957.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Однако памятник не имеет отношения к этим событиям.

На кресте вырезана шестистрочная надпись (рис. 2 и 3) [2], которая гласит:

ЛТА 7200/ 2 ГОДУ НАЯ/БРЯ ВЪ/ 9 ДЕ УБИЕН/ РАБЪ БЖИ/ ЗЕНОВ...,

т. е. «Лета 7202 году (1693 г.) ноября в 9 день убиен раб божий Зенов...». Судя по всему, ниже надписи не было.

Видна всего одна лигатура — традиционное сочленение букв «т» и «а» в слове «лета». Имеются четыре надстрочных выноса букв и слогов: «ду» в слове «году», «б» в слове «ноября», «де» (сокращенное написание слова «день»), а также «би» в слове «убиен» (последнее несколько необычно и объясняется, возможно, неопытностью мастера, неумением правильно разместить количество букв на имеющейся поверхности). Титлов в надписи всего два: одно традиционное — «бжий» (божий»), другое не-

Рис. 2

а — реконструкция памятника с подставкой (белокаменные плиты); *б* — подставка

ожиданное — вместо обычного «лета» написано «лта». Эта особенность, а также написание слова «Ноября» через «а» объясняется, видимо, только малограмотностью резчика. Буквы вырезаны грубо, разностильно.

Что касается имени, то здесь, очевидно, мы имеем имя «Зеновий» (заметен, хотя и слабо, нижний кружок буквы «в»). Написание этого имени через «е» встречается очень часто в документах XVI—XVII вв. [3].

По народному преданию, дошедшему до наших дней, на месте, где стоит крест, был убит разбойниками крепостной помещичий конюх. Скромные размеры памятника, небрежно исполненная полуграмотным мастером надпись, грубость обработки камня — все это как будто говорит в пользу упомянутого предания.

Характерно также, что на памятнике обозначено одно имя убитого, нет даже отчества. Видимо, это, действительно, был один из слуг какого-то помещика.

---

[2] К сожалению, вскоре после обнаружения памятника он был серьезно попорчен, у него был разбит верх, ввиду чего начало надписи приходится давать в реконструкции по сохранившемуся у меня рисунку.

[3] Русская историческая библиотека, т. 22, кн. 2. СПб., 1908, стр. 815; т. 24, кн. 2, 1906, стр. 993; Тр. Моск. отд. Русского военно-историч. об-ва. Росписной список г. Москвы 1638 г. М., 1911, стр. 223, 224.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

По народной традиции, шедшей еще от языческих верований, люди, подобные Зиновию, умершие «не своей смертью», относились к категории так называемых «заложных» покойников и лишались погребения на общих кладбищах [4].

Отношение народа к разным категориям «заложных» было, конечно, неодинаково, но тем не менее сами обстоятельства их смерти, подчас необъяснимые и таинственные, вселяли тогда в людей ужас. Места, где обнаруживался умерший «не своей смертью», считались недобрыми, гиблыми.

Церковь и правительство вели разными способами долгую и упорную борьбу с этими пережитками язычества. Установка крестов в местах обнаружения «заложных» покойников являлась одним из мероприятий этой борьбы, затянувшейся чуть ли не на целое тысячелетие [5]. Такие кресты ставились еще в XIX в.[6]

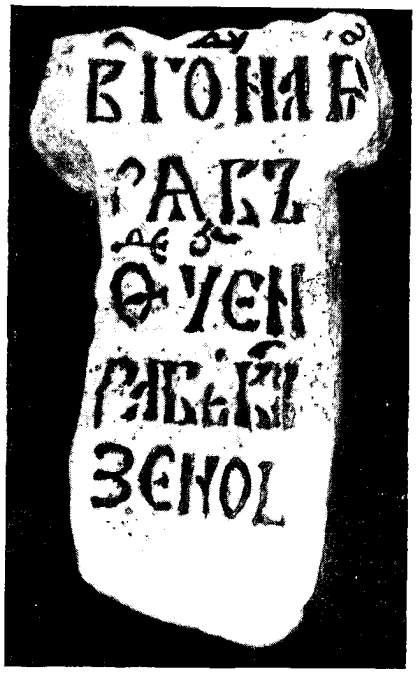


Рис. 3. Крест в теперешнем состоянии (верхняя часть с обозначением даты отбита)

Кроме описываемого креста, нам известны еще только три креста подобного типа.

Один из них стоял около г. Шуи, близ дороги на с. Палех. Надпись на нем гласила: «Лета 7132 (1624 г.) октомврия 19 дня на память святаго пророка Иоиля убиен бысть раб Божий Григорий Иванов сын Груздев» [7]. Согласно народному преданию, Груздев был богатый купец, гость, убитый разбойниками [8].

Второй крест хранится сейчас в музее-усадьбе «Коломенское» под Москвой. Его передал туда М. Н. Тихомиров [9]. Крест этот, относящийся тоже к концу XVII в., был найден на севере Московской области и поставлен также на месте убиения «от разбойников» одного московского дворянина, стряпчего Пустошкина. Оба эти креста, как и описываемый, белокаменные.

Наконец, третий крест был поставлен на окраине г. Старицы, на месте, где, по преданию, скончался, упав с воза, крестьянин из ближней деревни. Надпись сообщает: «1756 года генваря 26 дня на сем месте Иван затупнися с воза дров Старицкого купца Петра Опонешникова сын Васильев идущим сим путем просим помянуть» [10]. Данная надпись особенно интересна тем, что яснее всех предыдущих раскрывает характер этих своеобразных памятников.

---

[4] Д. К. Зеленин. Очерки русской мифологии, вып. 1. Птрг., 1916.
[5] Там же, стр. 166.
[6] И. Малишевский. О придорожных крестах. Киев, 1865, стр. 57.
[7] «Владимирские губернские ведомости», 1846, № 34, часть неофициальная, стр. 158.
[8] Там же.
[9] Пользуясь случаем, благодарю академика М. Н. Тихомирова за предоставленную возможность использовать необходимые данные по этому памятнику.
[10] И. П. Крылов. Старица и ее достопримечательности. Старица, 1903, стр. 43.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

ИЗ ЛИТЕРАТУРЫ ПО АРХЕОЛОГИИ МАЛОЙ АЗИИ

Интерес к археологическим объектам Малой Азии чрезвычайно возрос после прочтения клинописных текстов, найденных преимущественно в Богазкёе и написанных на языке древних хеттов. Происхождение этого народа является в достаточной степени загадочным; выяснилось, что хетты представляют собой сложный культурно-этнический конгломерат, ставший доступным для понимания и изучения после прочтения языка назили (наименование это произошло, по-видимому, от древнеанатолийского города Неши в Каппадокии — Ниссы античного времени) лишь в незначительной части. В особенности вызывали интерес хеттские иероглифические надписи, чтение которых по сей день, после открытия знаменитой билингвы (с хеттским иероглифическим и арамейским текстами) царя Азитаванда на Кара-Тепе в Киликии, не является в достаточной мере удовлетворительным. Из хеттских и аккадских текстов Богазкёя и Тель-Амарны получили известность некоторые имена древнеанатолийских народностей, ставших носителями хеттской культуры и подчинившихся хеттской государственности: хатти, лувии, хурриты, палаи. В период между двумя мировыми войнами, а отчасти и в самые последние годы был открыт и обследован целый ряд древнеанатолийских археологических памятников эпохи бронзы и раннего железа, имеющих отношение к культуре названных народностей, а также и других, находившихся на периферии хеттского мира, чьи имена сделались известны из тех же самых источников.

Положение древней Анатолии между месопотамским и эгейским культурными очагами определило в значительной степени ее собственное культурное развитие. Однако она была не только восприемницей и передатчицей перекрестных влияний, но и сама вырабатывала определенные культурные формы, обнаруживаемые иногда довольно далеко за ее пределами как на Западе, так и на Востоке. Возникающие в связи с этими историческими обстоятельствами проблемы породили большую литературу и определили направление археологических исследований. В частности, они привели к необходимости переисследования некоторых наиболее важных археологических объектов, как Троя, Богазкёй, Сакчегёзу и др., изучавшихся устаревшими методами и без достаточного интереса к проблемам, оказавшимся в центре внимания современной науки.

Вопросы, связанные с начальными периодами человеческой жизни в Малой Азии, еще долго, вероятно, останутся без сколько-нибудь удовлетворительного ответа ввиду недостаточной обследованности Турции в археологическом отношении. Несомненно, лишь отсутствием систематических поисков объясняется тот факт, что палеолитические находки (большей частью случайного характера) сосредоточиваются пока преимущественно в двух районах, наиболее изученных археологически: на центральном плато (Джубук, Бараджи, Эргази), главным образом вокруг Анкары и на Верхнем Евфрате (Пирун, Адияман) близ границы Сирии. При этом до самого недавнего времени не было обнаружено каких-либо последовательных залеганий, на основании которых могла бы быть изучена палеолитическая стратиграфия. Лишь впервые в пещере Караин близ Анталии (Памфилия), исследовавшейся с 1946 г., прослежена стратиграфия начиная с ашельской эпохи и вплоть до ориньяка. В 1949 г. в этой пещере был найден зуб ребенка неандерталоида[1]. Исследователи[2] отмечают долговременные переживания мустьерских форм в анатолийском палеолите, обусловившие отсутствие выраженных верхнепалеолитических культур типа солютре и мадлен[3]. Это наблюдается и в неко-

---

[1] J. K. Kökten. Ein Allgemeiner Überblick über die Prähistorischen Forschungen in Karain-Höhle bei Antalya. TTKB, т. XIX, 1955, стр. 284. Автор отмечает наличие в пещере остатков неолитического, а также и еще более позднего времени.

[2] M. J. Mellink. Archaeology in Asia Minor. AJA, т. 60, 1956, № 4, стр. 369; см. также Orientalia, т. 25, 1956, стр. 89.

[3] M. Pfannenstiel. Die Altsteinzeitliche Kulturen Anatoliens. Leipzig, 1941, стр. 37 сл.; ср. K. Bittel. Grundzüge der Vor- und Frühgeschichte Kleinasiens. Tübingen. 1950, стр. 13 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

торых других местах Средиземноморья, в частности в Италии, где каспийские формы каменной индустрии дают себя чувствовать вплоть до эпохи металла.

Как и в Италии, и на Балканах, в Малой Азии трудно выделить чисто неолитические культуры: в тех немногих пунктах, где раскопаны лишенные металла слои (например, в Мерсине), присутствие расписной керамики на самых ранних горизонтах свидетельствует о влиянии древнейших сирийских и месопотамских культур, уже знакомых с употреблением металла. Следует думать, что дальнейшее изучение древнейших культур Анатолии обнаружит такую же общность их с культурами Месопотамии и Кавказа, какая прослеживается все более отчетливо для культур раннеметаллической эпохи [4]. Впрочем, эта общность характерна для юго-восточной и северо-восточной частей Анатолии. Центральное плато, и в особенности западная часть Анатолии, развивались под влиянием других факторов, особенно заметных в кругу троянской культуры, а именно — эгейско-балканских культурных элементов.

Исследователи выделяют, по крайней мере, четыре самостоятельных в историко-культурном отношении района Анатолии в эпоху бронзы: запад, центральное плато, область к югу от Тавра и восточные области [5]. Однако по мере увеличения материала и более равномерного изучения территории границы этих областей начинают несколько стираться.

Наиболее удаленным к востоку пунктом, содержащим остатки древнеанатолийской культуры, начиная с эпохи, предшествующей введению в употребление металла, является Сакчегёзу, расположенный глубоко внутри страны, у северо-восточного угла залива Искандерон (у соврем. Мараша). Раскопки этого пункта, начавшиеся в 1907 г., были возобновлены после многолетнего перерыва в конце 40-х годов [6]. Стратиграфия Сакчегёзу и состав находок имеют ближайшие аналогии в Мерсине. Древнейшие слои этих поселений содержат простую монохромную, а также и лощеную керамику простейших форм и орудия из кремня и обсидиана. Однако уже в самых нижних слоях чувствуется все усиливающееся влияние культуры Галафа — пункта на Верхнем Евфрате, расположенного невдалеке от залива Искандерон, по имени которого назван наиболее ранний период эпохи металла в Месопотамии.

Древнейшие слои, не содержащие прямых признаков металла, особенно мощны в Мерсине, достигая толщины около 10 *м*, при наличии семи строительных периодов [7]. Остатки древнейших жилищ, имеющих в обоих названных пунктах прямоугольную форму, сложены из необработанного камня и имели небольшую высоту, так что в них можно было, по-видимому, только сидеть, но не стоять. Однако уже на достаточно раннем этапе, и весьма вероятно, под влиянием культуры Галафа, архитектура усложняется: появляется кладка из сырцового кирпича на каменном основании, позволявшая возводить гораздо более высокие мегаронообразные здания [8].

В это время Мерсин знает уже глиняные очаги подковообразной формы, еще ранее известные в Северной Сирии (Табара-эль-Акрад), которые несколько позднее получили весьма широкое распространение в Анатолии, приобрели культовое значение и стали принадлежностью древнейших святилищ [9]. Первые признаки металла, отмеченные в Мерсине (медные булавки простейших форм), связаны с появлением керамики, близкой по технике и орнаментации к керамике ранних слоев Гассуны и Ниневии. Позднее последний из названных пунктов вступил в весьма тесные отношения с анатолийскими центрами, и его купцам наука обязана письменными свидетельствами об анатолийских делах, восходящими к первым столетиям II тысячелетия до н. э.

На следующем этапе развития, ознаменованном появлением среди находок металлических орудий (плоский медный топор простейшего типа) и некоторых образцов эгейской (минойской) орнаментики в керамике, Мерсин становится укрепленным пунктом. При этом оборонительные сооружения представляют собой как бы гипертрофиро-

---

[4] S. Lloyd. Early Anatolia. London, 1956, стр. 52 сл.

[5] K. Bittel. Ук. соч., стр. 16 сл.; ср. H. Th. Bossert. Altanatolien. Berlin, 1942, стр. 21.

[6] J. Waechter, S. Göğüs, V. S. Williams. The Sakcegözü Cave Site, 1949. TTKB, т. XV, 1951, стр. 193 сл.

[7] J. Garstang. Prehistoric Mersin. Jümük Tepe in Southern Turkey. Oxford, 1953, стр. 14 сл.

[8] Любопытно отметить, что спор о происхождении и направлении распространения мегаронообразной архитектуры продолжается и поныне. К. Шухгардт в свое время утверждал северное происхождение мегарона. Р. Норт (в рецензии на «Carchemish», т. III, London, 1952, в журн. «Orientalia», № 25, 1956, ч. 2, стр. 171) отмечает наблюдение Гарстанга (J. Garstang. Studies in Archaic Greek Chronology. Liverpool Annals of Archaeology and Anthropology, № 21, 1934, стр. 69) о присутствии мегаронообразных зданий в самом раннем (докерамическом) слое Иерихона, такого же точно типа, как и в Димини. Гарстанг считал родиной мегарона Малую Азию, где он действительно получил широкое распространение с эпохи ранней бронзы (J. Garstang. L'art néolithique à Jéricho. Syria, т. XVI, 1935, стр. 355). Как бы в противоположность этому, Меллаарт (J. Mellaart. The End of the Early Bronze Age in Anatolia and the Aegean. AJA, т. 62, 1958, № 1, стр. 9 сл.) отмечает культурную экспансию балканских элементов с запада Анатолии на восток, в том числе и мегаронообразной архитектуры.

[9] W. Lamb. Some Early Anatolian Shrines. ASt, т. VI, 1956, стр. 87 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ванную заднюю стену жилых помещений, вытянувшихся в один длинный ряд. По мнению Дж. Гарстанга [10], это превращение открытого поселения в крепость, свидетельствующее об определенных социальных сдвигах внутри Мерсина и соответствующих изменениях политического характера вне его, произошло во времена, близкие к началу династического периода, т. е. возникновения государственности в Месопотамии.

Период этот отмечается в Мерсине появлением керамики с черной облицовкой и белой орнаментацией, знаменующей собой проникновение к югу культурных явлений, характерных более для центральноанатолийского плато (Фрактин, Караоглан) и для Западной Анатолии: Гачилар, Кузура, Троя, Терми на о. Лесбосе [11]. Эта керамика, характерная для ранних слоев названных пунктов, роднит древнеанатолийскую культуру с культурами середины III тысячелетия в Эгейском бассейне и на Балканах. Она выступает в качестве одного из признаков первоначальной культурной общности восточных и западных берегов Эгейского бассейна, представление о которой сохранила древнегреческая традиция и для которой у Фукидида (I, 8) имеются археологические подтверждения.

К этому же примерно времени относится и еще одно культурное явление, прослеживающееся преимущественно по керамике чернолощеной (небольшие горшки и кувшины) с рельефной или процарапанной орнаментацией на тулове, главным образом в виде спиралей. Подобная керамика широко распространена от Закавказья до Палестины. В Палестине она известна под названием керамики Кирбет-Керака [12] и датируется периодом ранней бронзы. Распространена она также и в Северной Сирии, где в больших количествах ее обнаружили при раскопках Табара-эль-Акрада — холма близ Алалаха (Тель-Атхана). Стратиграфически керамика типа Кирбет-Керака залегает в Табара-эль-Акраде над слоями (VII—V), характеризующимися влияниями культуры Обеида и Урука, т. е. месопотамскими культурными явлениями рубежа династического периода [13]. Керамика типа Кирбет-Керака появляется в Сирии и в долине Амук несколько раньше, чем в Палестине. Ганфман [14] относит ее в Сирии к средней поре эпохи ранней бронзы, в Палестине же к поздней поре той же эпохи.

Далее к северу такой же керамикой характеризуется культура восточноанатолийского Караза, близ Эрзерума, где на развитой ее стадии, относимой к ранней бронзе [15], она сопоставляется так же с керамикой, найденной в 1948 г. на Геой-Тепе близ о. Урмии [16] в иранском Азербайджане, залегающей выше горизонтов, обнаруживающих на себе влияние месопотамской культуры Обеида. К тому же керамика вышележащего слоя имеет некоторые признаки сходства с западноанатолийской и эгейской керамикой эпохи ранней Трои [17].

Исследователи, работавшие над этим материалом [18], связывают керамику Кирбет-Керака с закавказской, распространенной в Армении (Шенгавит близ Еревана [19] и др.) и Грузии (Триалети) [20]. Они склонны выводить ее именно с Кавказа, а проникновение ее в Сирию приписывают экспансии кавказских и североиранских этнических элементов [21]. Как бы то ни было, приходится констатировать, что граница распространения керамики Караза и Табара-эль-Акрада к югу примерно соответствует границе проникновения в Сирию киммерийско-скифских кочевников в VII в. до н. э., а еще до этого — проникновению туда же хеттов и филистимлян.

На северо-западе Анатолии практически до сих пор не известны пункты, содержащие археологический материал более древний, чем Троя и Иортан. Хотя зондажные исследования, производившиеся на Кум-Тепе близ Трои и на Фикир-Тепе близ Истанбула, в Смирне, в Гёйючек близ Ларисы на Герме, на Бозкёй-Гёйючек около Куми и в Байракли близ Измира [22], материал которых не опубликован, свидетельствуют как будто бы о наличии в Западной Анатолии памятников троянской культуры более древних, чем сама.

---

[10] J. Garstang. Prehistoric Mersin, стр. 143 сл.

[11] Там же, стр. 189.

[12] M. Amiran. Connection between Anatolia and Palestine in the Early Bronze Age. Israel Exploration Journal, 2, 1952, № 2, стр. 89.

[13] S. Hood. Excavations at Tabara el Akrad, 1948—49. ASt, т. 1, 1951, стр. 113 сл.

[14] G. Hanfmann. The Bronze Age in the Near East. A Review Article. AJA, т. 55, 1949, № 4, стр. 350 сл.

[15] J. Mellaart. Ук. соч., стр. 9 сл.

[16] AJA, т. 54, 1950, № 1, стр. 66 сл.

[17] T. Burton Broun. Excavations in Asarbeijan, 1948. London, 1951, стр. 47 сл.

[18] L. Wolley. A Forgotten Kingdom. Baltimore, 1953, стр. 31 сл.; W. Lamb. The Culture of Nord-East Anatolia and its Neighbours. ASt, т. IV, 1954, стр. 21 сл.

[19] Е. А. Байбуртян. Культовый очаг из раскопок Шенгавитского поселения. ВДИ, 1939, № 4, стр. 225.

[20] Б. А. Куфтин. Урартский «колумбарий» у подошвы Арарата и куро-аракский энеолит. ВГМГ, т. XII-B, 1944, стр. 85 сл.; см. его же. Раскопки в Триалети. Тбилиси, 1941, стр. 106 сл; ср. Б. Б. Пиотровский. Археология Закавказья. Л., 1949, стр. 32 сл.

[21] Ср. также L. Wooley. Alalakh. Oxford, 1955, стр. 7 сл.

[22] M. S. Senyürek и др. The Test Excavations at Höyücek in the Vicinity of Larisa. TTKB, т. XIV, 1950, стр. 496; ср. Orientalia, 25, 1956, стр. 89; E. Akurgal. Fouilles anglo-turque de Bayrakli, 1949—50. Anadolu, т. I, 1951, стр. 65 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Троя [23]. Предварительные сообщения, касающиеся раскопок начала 50-х годов на Фикир-Тепе, настаивают на значительной древности нижних горизонтов этого пункта, где нет ни каменной, ни сырцовокирпичной архитектуры, а имеются лишь примитивные мазанки, с основой из хвороста. При отсутствии каких-либо признаков металла обнаружены обсидиановые и костяные орудия. Керамика довольно разнообразных форм, темно-бурая и серая, иногда с процарапанным орнаментом, имеющая соответствия в Трое I и в керамике Бейюк Гюлючек на центральном плато. Найдено много костей диких животных и рыб, что позволило высказать предположение об охотничье-сезонном характере этого поселения [24]. Что же касается самой Трои, то несмотря на то, что ее древние горизонты исследованы лишь на весьма незначительной площади (отчасти вследствие необходимости сохранения вышележащих древних остатков), троекратные раскопки этого самого знаменитого в археологии из всех исследованных древних объектов вообще, судьба которого столь ярко отразила историю археологической науки, определили его уже и на древнейшей стадии как небольшой по площади укрепленный пункт, лежащий на торговых путях, связывающих Западную Анатолию с Фракией и Эгеидой.

Если Г. Шлиману и даже еще В. Дёрпфельду [25] культура Трои представлялась теснейшим образом связанной с культурой микенской Греции, то предпринятые на протяжении 30-х годов новые раскопки [26] подчеркнули, с одной стороны, явно анатолийский характер троянской культуры, с ее комбинированной архитектурой из камня и сырцового кирпича, с ее керамикой, во многом отличной от эгейской, наконец, с ее бесписьменностью; с другой стороны, ее своеобразие и отрыв от ставшей уже тогда после раскопок на Богазкёе, на Алишаре и в Сенджирли хорошо известной материальной культуры хеттов. На все это неоднократно указывал Бледжен в своих предварительных публикациях результатов троянских раскопок [27]. И преимущественно лишь в послевоенные годы были добыты новые или соответствующим образом переосмыслены прежние материалы, представляющие древнетроянскую культуру в ее широких балкано-эгейских и центральноанатолийских связях. В этом смысле особенно полезными оказались сопоставления материала, добытого в Трое, на холме Иортан [28] и в могильнике Баба-Кёй [29], с материалом так называемого «холма Протесилая (Чанна-Кале)» [30], находящегося на европейской стороне Босфора, и из Терми на Лесбосе [31] — пунктов, которые вполне соответствуют по характеру добытого материала древнейшим слоям Трои, но еще более отчетливы, чем сама Троя, в своей культурной общности с Северными Балканами. Уже довольно давно было обращено внимание на некоторые параллели с ранней Троей в керамике Винчи на Дунае [32]. Позднее, уже на более обширном сравнительном материале западноанатолийских пунктов, общность эта была прослежена также и в керамическом материале из Кириллова, Микалича и Каранова в Болгарии [33], содержащем такие характерные формы, как высокие двуручные чаши и сосуды с одной ручкой, имеющей цилиндрический отросток кверху или не менее характерную поперечную волнообразную профилировку. Сосуды этих категорий нередко имеют, кроме того, белую орнаментацию, расписную или инкрустированную по черному (матовому или лощеному) фону, которая также весьма широко распространена по берегам Эгейского моря и на его островах (в так называемой культуре Сескло) и указывает на общность еще более широкую, чем та, какая на основании упомянутых выше признаков была недавно установлена для Болгарии и Румынии [34].

Несколько позже, уже в эпоху средней бронзы, эта общность прослеживается почти столь же широко по ареалу серой лощеной (иногда — с процарапанным орнаментом) керамики, названной Шлиманом «минийской». Эта керамика, широко наличествуя в Западной Анатолии (в особенности в Трое) и будучи прочно связана с азиатской стороной Эгейского бассейна некоторыми более древними формами («протоминийская» керамика Бейчесултана, восходящая, быть может, к III тысячелетию до н. э.), распространена также в Греции и Македонии, в центрах микенской культуры. Туда она первоначально импортировалась, возможно, из Малой Азии, судя, в особенности, по формам и отделке некоторых сосудов, явно воспроизводящих металлические образцы.

---

[23] S. Lloyd. Ук. соч., стр. 88.

[24] M. Mellink. Archaeology in Asia Minor. AJA, т. 60, 1956, № 4, стр. 369 сл.; ср. Orientalia. 25, 1956, стр. 88; Anadolu, т. 2, 1955, стр. 26; ТТКВ, т. 70, 1954, стр. 132.

[25] W. Dörpfeld. Troja und Ilion, т. 2, Athen, 1901—1903.

[26] Л. А. Ельницкий. Результаты американских раскопок Трои. ВДИ, 1946, № 3, стр. 219 сл.

[27] C. Blegen. Excavations at Troy. AJA, тт. XXXVI—XLIII, 1932—1939.

[28] R. W. Hutchinson. Uruk and Yortan. Iraq. T. II, 1940, стр. 211 сл.

[29] K. Bittel. Ein Gräberfeld der Yortan-Kultur bei Babaköy. Archiv für Orientforschung, т. XIII, 1939, № 1—2, стр. 1 сл.

[30] K. Bittel. Prähistorische Forschung in Kleinasien. Istanbul, 1934, стр. 31.

[31] W. Lamb. Excavations at Thermi in Lesbos. Cambridge, 1937.

[32] G. Childe. The Danube in The Prehistory. Oxford, 1929, стр. 32 сл.

[33] Н. Мавродинов. Раскопки и исследования в Болгарии. СА, XXIV, 1955, стр. 125 сл.

[34] G. Childe. Anatolia and Thrace. Some Bronze Age Relations. ASt, т. VI, 1956, стр. 45 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Кроме этих явлений, которые могут рассматриваться в качестве свидетельств анатолийского культурного проникновения в западные области Эгеиды, начиная с ранних горизонтов Трои наблюдаются явления противоположного свойства: находки древнеэлладийской керамики в Трое и более поздней микенской керамики, а также и подражаний ей на значительно более широкой территории Западной и Южной Анатолии (во многих пунктах Киликии) [35]. При этом археологические наблюдения показывают, что культурные связи развивались с запада на восток гораздо интенсивнее по внутренним путям, чем по морским, вдоль средиземноморского побережья. Малопригодный для каботажного плавания берег Ликии и Киликии почти пуст в отношении поселений эпохи бронзы, тогда как внутренние области дают большое количество находок, начиная от эпохи энеолита, и в особенности много в эпоху развитой бронзы. Это показывает, что хеттские географические наименования Арзава и Китцуватна, связываемые с анатолийским юго-западом и юго-востоком, вряд ли могут быть распространены вплоть до побережья по всей его линии [36].

Культурные явления, сопровождающиеся наличием черной лощеной керамики с белой раскраской или инкрустацией, весьма характерны также и для анатолийского юга — для древних поселений, расположенных по склонам горного хребта Тавра, в особенности в долине р. Каликадна (Гёксу), и в районе Коньи, где пока еще было мало регулярных раскопок, но произведено много сборов на поверхности и исследований зондажного характера [37].

Пункты, содержащие материал, соответствующий нижним слоям Мерсина и Сакчегёзу, т. е. относящийся еще к дометаллической эпохе, весьма немногочисленны (Тармил, Шамши и Татарли). К этим трем пунктам Дж. Меллаарт склонен присоединить еще Ярим и Гачилар [38], со значительными энеолитическими находками, позволяющими предполагать также и более ранние данные. Но если материал названных эпох соответствует культуре Юго-Восточной Анатолии, развивавшейся под влиянием древнемесопотамской цивилизации, и прежде всего культуры Галафа, то уже в несколько более позднее время, соответствующее началу культуры Трои, в этих районах сказывается сильное влияние Западной Анатолии, прослеживающееся не только в керамике, но и в архитектуре. Отмеченные явления характерны также и для юго-западного района (Бейшехир и Сейдизехир), где при этом эгейские элементы еще более выступают на передний план и позволяют сравнивать образцы культуры местного энеолита с соответствующими находками на о. Хиосе и в Фессалии (Сескло) [39]. В особенности любопытные черты скрещивания восточно- и западноанатолийских культур могут быть наблюдены в двух пунктах, расположенных на верхнем течении Меандра,— Бейчесултане и Кузуре. В первом из названных пунктов раскопками, производившимися начиная с 1954 г. [40], открыто поселение, существовавшее с эпохи раннего металла и развивавшееся параллельно Трое, хотя, может быть, его истоки даже и несколько древнее. Ранние его слои (XIII—XV) дали образцы весьма развитой архитектуры (по-видимому, остатки храма, тогда как Троя этой и более поздней эпохи знает не храмы, а лишь небольшие святилища в зданиях какого-либо другого назначения). В горизонте, соответствующем Трое V и VI, которому предшествовало развитие, роднящее Бейчесултан также и с культурой Киликии, найдено здание дворцового типа, планом своим напоминающее критские дворцы, а по времени сооружения, может быть, несколько им предшествующее.

Керамика раннего Бейчесултана имеет формы, характерные для Трои (высокие двуручные чаши), а также для района Коньи: открыты сосуды на высокой ножке,

---

[35] M. V. Seton-Williams. Cilician Survey. ASt, т. IV, 1954, стр. 121 сл.

[36] J. Mellaart. Preliminary Report on a Survey of Preclassical Remains in Southern Turkey. ASt, т. IV, стр. 175 сл.

[37] Там же, стр. 175 сл.; M. V. Seton-Williams. Ук. соч., стр. 121 сл.

[38] В последнем из названных пунктов раскопками 1957 г. отмечено девять культурных напластований неолитической и халколитической эпохи. Жилые здания, сложенные из сырцового кирпича на каменном фундаменте или без такового, имеют четырехугольную (мегаронообразную) форму. В нижних горизонтах найдено много темной, неокрашенной керамики, с процарапанным орнаментом, близким юго-западно-анатолийским, островным, а также древнефессалийским (Сескло и прото-Сескло) образцам. В халколитических горизонтах ей соответствует раскрашенная керамика, повторяющая черты более древней орнаментики. Найдены также в большом количестве глиняные статуэтки, близкие таковым из Сескло и Бейчесултана, но с более выраженными признаками стеатопигии. В хозяйственном отношении халколитический Гачилар дал также весьма интересные находки в виде зерен пшеницы, ржи, вики и чечевицы. О ремесле свидетельствуют признаки местного гончарного производства и приспособления для изготовления красной и белой краски. См. J. Mellaart. Excavations at Hacilar. First Prelim. Report. ASt, т. VIII, 1958, стр. 127 сл.

[39] J. Mellaart. Preliminary Report..., стр. 177.

[40] S. Lloyd, J. Mellaart. Beycesultan Excavations. ASt, т. V, 1955, стр. 39 сл.; их же. Beycesultan Excavations. Second Preliminary Report. ASt, т. VI, 1956, стр. 101 сл.; M. Mellink. Archaeology in Asia Minor. AJA, т. 59, 1955, № 3, стр. 231 сл.; т. 60, 1956, № 4, стр. 369 сл.; т. 62, 1958, № 1, стр. 91 сл.; ASt, т. VII, 1957, стр. 27 сл.; т. VIII, 1958, стр. 93 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

«фруктовые вазы», свойственные также и центральноанатолийским пунктам эпохи ранней бронзы (Алишар). Отмечены они и в Кархемише, в могилах эпохи ранней бронзы [41], обозначая тем самым весьма широкий ареал для этой керамики. Для более позднего времени характерны сосуды, исполненные соответственно микенским образцам, хотя сами эти образцы пока в раскопках Бейчесултана обнаружены не были. Одним из наиболее интересных сортов керамики Бейчесултана является, несомненно, уже упомянутая «протоминийская», предшествующая во времени и по технике образцам эпохи средней бронзы, происходящим из Троады, Македонии и Эллады. Ее наличие в Бейчесултане служит для Меллаарта [42] доказательством анатолийского происхождения минийской керамики.

Раскопки 1957 г. привели к открытию святилища эпохи халколита и ранней бронзы в мегаронообразных помещениях, с остатками рогатых глиняных очагов — алтарей, роднящих культуру раннего Бейчесултана с культурами восточноанатолийского и кавказского круга. С другой стороны, в более поздних слоях (VII—V) найдены образцы керамики, аналогичной протохеттской из Центральной Анатолии, а также глиняная печать с пиктограммой, принимаемой за прототип хеттских иероглифов [43]. Наиболее высокие горизонты Бейчесултана (IV—I) содержат типично хеттскую керамику.

Такой же «промежуточный» облик между культурами анатолийского запада и востока имеет Кузура, раскопки которой были произведены в середине 30-х годов [44]. Развитие этого поселения, также содержащего материал, в нижних слоях соответствующий ранним горизонтам Трои и Юго-Восточной Анатолии, характеризуется лощеной керамикой с белой раскраской или инкрустацией. Несколько позднее керамика содержит образцы, свойственные Трое II—V и представляющие собой пережиточные явления форм, обычных для Иортана. Еще позже (в слоях, соответствующих Трое VI) наблюдается керамика, близкая керамике пунктов центральноанатолийского плато (прото- или раннехеттская) и связанная с возникшим в эту эпоху в Кузуре, видимо, в борьбе с хеттами, с одной стороны, и с приморскими жителями (эгейцами — ахийава) с другой, оборонительным укреплением.

Такого же рода промежуточный характер имеют находки, сделанные при раскопках на Демирчи Гёйюк (близ Эскишехира), расположенного несколько севернее рассмотренных ранее пунктов. Это поселение, существовавшее в эпоху ранней и средней бронзы [45], содержит материал, с одной стороны, типичный для Западной Анатолии и Фракии, а с другой, для поселений центральноанатолийского плато, в особенности таких, как Ахлатлибель и Полатли, находящихся поблизости от Анкары. При этом центральноанатолийское влияние, выражающееся в наличии протохеттских элементов, усиливается со временем.

Что касается центральноанатолийского плато, и в частности области, омываемой течением р. Галиса (Кизил-Ирмак), то древнейшие культурные остатки, относящиеся к эпохе начала употребления металла и ей непосредственно предшествующей, найденные в Гёйюк-Гюлючек (недалеко от Алишара и Алача-Гёйюк) в конце 40-х годов [46], сопоставляются с материалом из Фикир-Тепе близ Истанбула. Это еще раз указывает на значительные элементы общности в материальной культуре древнейшей Анатолии, связывающие западные и восточные районы. Впрочем, для периода начала культуры металла известную тормозящую роль играл горный хребет Тавра в распространении культурных влияний: области, лежащие к югу от него, более связаны с культурой Северной Сирии, тогда как в культуре областей, лежащих к северу от Тавра, объединяющими являются элементы, роднящие Анатолию с Балканами [47].

Материалы из Бёйюк-Гюлючек, в особенности керамика с процарапанным, а иногда и инкрустированным белой пастой орнаментом из треугольников, зигзагов и шахматных квадратов, может быть сопоставлена с материалом поселения того же времени, открытого в конце 40-х годов близ Самсуна, в Дундар-Тепе [48], где также имеются каменные и костяные орудия и прямоугольные жилища-мазанки. Если материал Бёйюк-Гюлючек, расположенного неподалеку от Алача-Гёйюк, во многом аналогичен материалу древнейшего слоя этого последнего поселения (знаменитого своим богатейшим некрополем эпохи ранней бронзы и своими более поздними слоями с хеттской дворцовой архитектурой), то материал Дундар-Тепе имеет близкие аналогии в нижнем

---

[41] L. Wooley. Carchemish, III. London, 1952, стр. 219, табл. 58 и 59.

[42] J. Mellaart. The End of the Early Bronze Age in Anatolia. AJA, т. 62, 1958, № 1, стр. 9 сл.

[43] S. Lloyd and J. Mellaart. Beycesultan Excavations. Fourth Prelim. Report, 1957. ASt, т. VIII, 1958, стр. 93, табл. XXVI *a*.

[44] W. Lamb. Excavations at Kusura near Afyon Karahissar. Archaeologia, т. 86, 1936, стр. 1 сл.; т. 87, 1937, стр. 217 сл.

[45] K. Bittel, H. Otto. Demirci-Hüyük. Eine vorgeschichtliche Ansiedlung an der Phrygisch-Bithynischen Grenze. Leipzig, 1939; K. Bittel. Grundzüge, стр. 34 сл.

[46] H. Z. Koşay, M. Akok. Preliminary Report on the Test Excavations at Büyük-Gülücek, т. XIII, 1948, стр. 479 сл.

[47] S. Lloyd. Early Anatolia, стр. 61.

[48] W. Lamb. New Development in Early Anatolian Archaeology. Iraq, т. XI, 1949 ч. II, стр. 188 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

горизонте Алишара (одного из наиболее типичных и богатых центральноанатолийских поселений эпохи ранней и средней бронзы). Таким образом, эти новые находки помогают осмыслению материала, характеризующего истоки культуры, легшей в основу культуры хеттов. Пониманию характера и последовательности культурных напластований Алишара, раскапывавшегося в конце 20-х и начале 30-х годов [49], объекта с весьма сложной стратиграфией (определявшейся тем, что отдельные его участки развивались самостоятельно, различными темпами и разновременно [50], много помогли также исследования холмов Ахлатлибель и Полатли, расположенных на центральном плато неподалеку от Алишара. Ахлатлибель раскапывался в 1933 г. [51]. Полатли в 1950 г. [52] Ахлатлибель не имеет энеолитического слоя. Его нижний горизонт относится к эпохе ранней бронзы и содержит красную лощеную керамику с процарапанным орнаментом, соответствуя в этом I слою Алишара. Однако Ахлатлибель, кроме этой керамики, имеет еще и керамику с темнолощеной поверхностью, по формам (чаши, кувшины) и орнаментике весьма близкую керамическим образцам западноанатолийских и балканских поселений. Благодаря этому может быть установлено не только формальное, но и культурное соответствие между Алишаром I, содержащим сосуды типа высоких двуручных чаш, и Троей II, с которой его также, как и Ахлатлибель, роднят и металлические изделия. Такого же рода соответствия находит культура Ахлатлибеля в материале некрополя Алача-Гёйюк.

В Полатли чрезвычайно существенна строгая последовательность слоев от ранней и до поздней бронзы. Характер находок позволяет установить широкие и прочные сопоставления горизонтов Полатли с другими древнеанатолийскими центрами. Так, нижний слой Полатли, соответствующий I слою Алишара (древнейший горизонт которого обозначен его исследователями цифрой «О»), и горизонт царского некрополя на Алача соотносятся также (по наличию высоких двуручных чаш и по формам металлических предметов) с Троей II. Имеющаяся в нем черная и бурая керамика с белой орнаментацией, не совпадая хронологически с соответствующими явлениями на юго-востоке и на западе Анатолии, позволяет все же предполагать ее истоки в археологическом комплексе, близком по своему составу Кузуре, Бёйюк-Гюлючек, Дундар-Тепе и т. п. Следующий горизонт Полатли, с расписной «каппадокийской» керамикой, весьма характерной для слоя III Алишара (в Алишаре слой III предшествует по времени слою II) [53], содержит также особенно типичные и определенные во времени сосуды с крестообразной орнаментацией на тулове, нанесенной красной краской, что позволяет установить соотношение между этим горизонтом Полатли (и соответственно Алишара) с Троей V и с соответствующими горизонтами восточнокиликийских центров (Мерсин, Тарс и др.).

Архитектура Полатли с самого раннего слоя дает образцы кладки из сырцового кирпича на каменном основании, с деревянными опорными прокладками, какая была распространена в Анатолии повсеместно, начиная со времени ранней бронзы. К верхней части нижнего горизонта (в слое VIII, тогда как нижний горизонт Полатли, соответствующий средней стадии ранней бронзы, включает слои I—X) относится также круглое толосообразное сооружение с дромосом, вымощенным гравием. Поскольку это здание располагалось над цистовой могилой, относящейся к слою VI, исследователи Полатли определили его принадлежность к хтоническому культу. К этому следует прибавить, что бронзовый сосуд, происходящий из цистовой могилы, вполне соответствует по форме золотому сосуду некрополя в Алача, служа признаком вероятной одновременности тех и других погребений.

Наблюдения, произведенные в описанных только что пунктах, а также и в некоторых других, помогли разобраться в последовательности культурных явлений, выявленных раскопками на Алишаре и определить характер культуры его нижних слоев (предшествующих разрыву, отделяющему их от слоя фригийской эпохи [54] как культуры дохеттской, обрывающейся в развитии приблизительно одновременно с концом средней поры бронзы. Эти же наблюдения помогли определить положение во времени некрополя на Алача-Гёйюк [55] и осмыслить его значение среди культур Анатолии эпохи средней стадии ранней бронзы, позволяя протянуть нити между культурой некрополя Алача и Троей II, с ее кладами из драгоценных и бронзовых металлических изделий, а также и с культурными явлениями анатолийского юго-востока (Тарс), связанными с подъемом месопотамских культур, породивших расцвет торевтики и пластики, засвидетельствованный царским некрополем Ура.

По недавним сообщениям [56], на Хороз-Тепе, расположенном к северу от Токата (в Северной Каппадокии), найден клад с предметами искусства и вооружения типа и

---

[49] E. F. Schmidt. The Alishar Huyuk. Season 1928—29, т. I—II, Chicago, 1932—33; H. H. v. d. Osten. The Alishar Huyuk. Season 1930—32, т. I—III, Chicago, 1937.
[50] S. Lloyd. Early Anatolia, стр. 32.
[51] K. Bittel. Prähistorische Forschung in Kleinasien. Istanbul, 1934, стр. 60 сл.
[52] L. Lloyd, N. Gökçe. Excavations at Polatli. ASt, т. I, 1951, стр. 3 сл.
[53] S. Lloyd. Early Anatolia, стр. 34.
[54] H. Z. Kozay. Les fouilles d'Alaca Hoyuk. Paris, 1951, стр. 111 сл.
[55] Ср. S. Lloyd. Early Anatolia, стр. 34.
[56] M. J. Mellink. Archaeology in Asia Minor. AJA, т. 62, 1958, № 1, стр. 91.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

эпохи предметов из могил Алача-Гёйюк. Несомненно, что уже одна эта находка обогатит знания о культуре, уже и теперь представляющейся наиболее развитой и передовой для своего времени из всех культур древней Анатолии.

Уровень материального развития Трои, Алача, Алишара и других пунктов в эпоху ранней бронзы был уже настолько высок, что между Анатолией и Двуречьем завязались оживленные торговые отношения. Это нашло свое выражение в возникновении в самом начале II тысячелетия до н. э. ассирийской колонии в Канеше (Канише). Этот пункт Киликии упомянут в древнеассирийском документе, датированном (по наличию в нем имени царя Пузур Ассура, сына Саргона I) временем около 1770 г. до н. э. В 1925 г. чехословацкой экспедицией под руководством Б. Грозного [57] он локализован на холме Кюль-Тепе, в верхнем течении р. Галиса, на пути из Ниневии в Алишар, Алача и Богазкёй (по находкам ассирийских табличек, преимущественно коммерческого содержания). Удачное географическое положение Канеша на магистрали анатолийско-ассирийской торговли сделало его местом «карума» — коммерческой колонии, занимавшей руководящее положение по отношению к других карумам — торговым факториям или конторам, разбросанным по различным упоминающимся в табличках Кюль-Тепе пунктам (Бурушхатум, Хаххатум, Хурама, Нахрия, Турхумит, Урсу, Вахсусана), не поддающимся, однако, пока определенному отожествлению. Раскопки на Кюль-Тепе, возобновленные в 1948 г., продолжаются и поныне, открывая ежегодно всякого рода новые клинописные и археологические памятники, первостепенной важности для истории Анатолии в начале II тысячелетия до н. э. [58]. Уже работами Б. Грозного было выяснено, что ассирийская колония (карум) находилась у подножья холма (Карагёйюк), на котором располагался собственно Канеш — древнеанатолийское укрепленное поселение, бывшее центром определенной герритории и резиденцией правителей. Один из них (Хаваруваш) назван в древнеассирийской табличке, сообщающей о событиях эпохи Нарамсина [59]. Новейшими раскопками установлено наличие пяти слоев (строительных периодов), относящихся приблизительно к трем первым столетиям II тысячелетия до н. э. Нижний слой (Ia) предшествует возникновению ассирийской колонии. Ко времени ее существования относятся слои Ib — III, каждый из которых имеет следы насильственного разрушения. Карум Канеша, при наличии клинописных ассирийских табличек, предполагающих присутствие ассирийских купцов, почти не дал в числе находок предметов ассирийской материальной культуры. Из содержания табличек явствует, что объектами торговли были прежде всего металлы (свинец) и ткани. Керамика, находимая в каруме Канеша, а также и архитектура его зданий — чисто анатолийские [60]. Слои, предшествующие возникновению колонии, содержат материал, относящийся к концу эпохи ранней бронзы и соответствующий материалу из Юго-Восточной Анатолии (Тарс), а также и Западной Анатолии (Троя II). В слоях же карума содержатся «каппадокийская» керамика, металлические изделия и образцы пластики, весьма близко соответствующие Алишару III. Это заставляет думать, что Канеш находился в весьма тесных культурных отношениях с Алишаром, быть может идентичным с древним Кушшаром [61]. На Алача-Гёйюк соответствующий археологический горизонт, как уже говорилось, отсутствует.

Среди находок на Кюль-Тепе в 1951 г. во II слое карума обнаружены два куска железа, с присутствием в нем магнезии [62]. В 1954 г. в каруме были найдены остатки бронзолитейной мастерской, среди которых 14 форм из камня и глины для отливки орудий, оружия (топоров, кинжалов или наконечников копий) и украшений. В следующем году в слое Ib был обнаружен некрополь с богатыми погребениями в каменных ящиках. Раскопки некрополя продолжались с успехом и в 1956 г. Найдено было, кроме того, много уцелевших от пожара остатков гражданской архитектуры позднего горизонта колонии и большое количество «каппадокийской» и фигурной керамики, например сосуд в виде головы быка. За все эти годы найдено много новых клинописных табличек. В 1955 г. впервые были найдены клинописные таблички также и на холме Канеша, в остатках значительного сооружения — предположительно резиденции правителей Канеша. Тексты этих табличек содержат много местных имен, в том числе имя царя Канеша — Варшама, сына Инара. Слой с этими находками соответствует начальной поре периода поздней бронзы. В 1953 г. на Кюль-Тепе найден фрагмент каменной скульптуры льва, являющейся прототипом всех позднейших хеттских львиных изображений [63]. В 1954 г. около упомянутого здания дворцового вида был найден

[57] B. Hrozny. Rapport préliminaire sur les fouilles tchechoslovaques du Kultepe. Syria, т. VIII, 1927, стр. 1 сл.

[58] T. Özgüç. Ausgrabungen in Kültepe, 1948, Ankara, 1950; его же. Vorläufiger Bericht über die Grabungen v. 1950 in Kültepe. TTKB, т. XVII, 1953, стр. 109 сл.; N. Özgüç. Preliminary Report on the 1951 Excavations at Kültepe. TTKB, т. XVII, 1953, стр. 298 сл.; ASt, т. V, 1955, стр. 13 сл.; M. J. Mellink. Archaeology in Asia Minor. AJA, т. 60, 1956, № 4, стр. 369 сл.; т. 62, 1958, № 1, стр. 91 сл.

[59] H. Th. Bossert. Altanatolien. Berlin, 1942, стр. 34.

[60] T. Özgüç. Vorläufiger Bericht..., стр. 169 сл.; ср. S. Lloyd. Early Anatolia, стр. 120 сл.

[61] J. Mellaart. The End..., стр. 14.

[62] ASt, т. II, 1952, стр. 11 сл.

[63] T. Özgüc. Fragment of a Lion Statue Found in the Late Phase (Ib) of the Colony Period. TTKB, т. XVIII, 1954, стр. 445 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бронзовый кинжал кипрского типа с перфорированным лезвием, на котором имеется клинописная надпись, определяющая его принадлежность дворцу царя Анитты [64], известного из других хеттских и ассирийских документов, связывающих его с городами Кушшар, Неша и Хаттушаш. Находка эта, стало быть, подтверждает наличие взаимоотношений названных пунктов с Канешем в эпоху царя Анитты. О том, что Канеш существовал и в более позднее время, свидетельствует открытие в 1955—1956 гг. остатков мегаронообразного здания и других архитектурных сооружений, над которыми залегали остатки позднехеттского и фригийского периодов.

Древнейший центр хеттского царства Хаттушаш, локализуемый на современном Богазкёе, привлек к себе внимание с начала XIX в., исследовался Винклером начиная с 1906 г., а также (основательнее всего) в начале 30-х годов [65], вновь раскапывается с 1952 г. [66]. Как известно, результатом предшествующих исследований была расчистка крепостных стен, сложенных преимущественно из полигонального камня, с суперструктурой из сырцового кирпича, с большими и многочисленными воротами, украшенными каменными рельефами. Были открыты также храмовые сооружения, группировавшиеся вокруг центрального двора, напоминая этим архитектуру Кносса, Микен и некоторых западноанатолийских центров (Бейчесултан). С ними были связаны хозяйственные постройки, с рядами пифосов, также имеющих ближайшие параллели на Крите, и со знаменитыми архивами клинописных табличек. Дворцовая архитектура и другие находки в Багазкёе не выходили за пределы эпохи поздней бронзы и раннего железа, построение же оборонительной стены датировалось XIV в. до н. э.

Неподалеку от города было изучено горное святилище Язили-Кая, с монументальными наскальными рельефами и остатками архитектуры, комбинирующей свои формы и планы с естественной планировкой ущелья. В отношении этого чрезвычайно любопытного памятника, сооружение которого также, видимо, относится к XIV в. до н. э., в недавнее время было высказано предположение, основывающееся на изучении найденных в нем иероглифических надписей, о его не хеттской, а скорее хурритской принадлежности [67]. Археологические же исследования последних лет были сосредоточены преимущественно на Бюйюк-Кале — цитадели, входящей в систему укреплений Богазкёя, но имеющей самостоятельное значение, и на Бюйюк-Кая — скале, расположенной поблизости от Бюйюк-Кале.

В первом из названных пунктов зафиксированы четыре дохеттских слоя. Древнейший из них, судя по керамическим остаткам (среди которых встречаются фрагменты каппадокийской расписной керамики), относится ко времени карума на Кюль-Тепе и корреспондирует в культурном отношении с соответствующими слоями Алишара. Последующие три культурных напластования датируются XVI—XV вв. до н. э. Отмечены пять строительных горизонтов оборонительной стены цитадели, из которых два древнейших относятся к дохеттской эпохе и в своей технике и планировке повторяют приемы, отмеченные выше для оборонительной стены древнего Мерсина [68]. Любопытно, что и стена хеттского периода (XIV — XIII вв. до н. э.) также сохраняет основные черты планировки более древних стен и, как они, состоит из серии соединенных вместе казематов. Описанные раскопки дали большое количество бытового материала и предметов искусства, среди которых — древнейший хеттский рельеф (XVI в. до н. э.) с изображением битвы богов и образцы скульптуры из известняка и терракоты. Найден также целый ряд клинописных табличек; некоторые из них относятся к весьма раннему времени (эпохи Шамши-Адада) и имеют важное значение.

Однако наиболее древние слои Богазкёя были обнаружены в 1954 г. на Бюйюк-Кая. Здесь под слоем хеттского времени вскрыт двухметровой толщины слой, содержавший орудия из кремня, обсидиана и кости, а также серую керамику, соответствующую ранним слоям Алишара и Алача, но существовавшую, видимо, дольше, чем в названных пунктах (образцы ее в верхних горизонтах встречены вместе с хеттской керамикой).

Л. А. Ельницкий

---

[64] TTKB, т. XX, 1956, стр. 33 сл.

[65] K. Bittel. Die Ruinen von Boghazköy. Berlin — Leipzig, 1937; K. Bittel, H. G. Güterbock. Boghazköy. Neue Untersuchungen in d. hethitischen Hauptstadt. Leipzig, 1955.

[66] ASt, т. III, 1953, стр. 9 сл.; Archaeology, т. 6, 1953, стр. 211 сл.; MDOG, т. 86, 1953, стр. 9 сл.; т. 87, 1954, стр. 11 сл.; M. Mellink. Archaeology in Asia Minor. AJA, т. 59, 1955, № 3, стр. 91, сл.; т. 60, 1956, № 4, стр. 369 сл.; т. 62, 1958, № 1, стр. 91 сл.

[67] E. Laroche. Le Panthéon de Jazilikaya. JCSt, т. VI, 1952, № 3, стр. 115 сл.

[68] Ср. J. Garstang. Prehistoric Mersin, стр. 140 сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Б. В. Лунин. Из истории русского востоковедения и археологии в Туркестане. Туркестанский кружок любителей археологии (1895—1917 гг.). Отв. редактор Р. Н. Набиев. Изд-во АН УзССР, Ташкент, 1958, 320 стр. Тираж 650 экз. Цена 16 р. 60 коп.

В исторической литературе по дореволюционной археологии Средней Азии имеются тщательно выполненные детальные обзоры истории археологического изучения отдельных городов, районов и областей (например, Самарканда, Термеза, Нисы, Исфаринского района, Иссык-Кульской котловины, низовьев Сыр-Дарьи и др.), а также ряд статей по истории изучения отдельных категорий памятников (архитектуры, эпиграфики). Монографических же работ об археологических исследованиях до революции по Средней Азии в целом до сих пор не было. Этот пробел теперь в значительной степени заполнен рецензируемой работой.

Б. В. Лунин проделал большую и очень трудоемкую работу, просмотрев всю дореволюционную археологическую литературу по Средней Азии, в том числе — рассеянные по различным туркестанским газетам и журналам многочисленные заметки, изучил мемуарную литературу, детально проработал архив Туркестанского кружка любителей археологии, переписку В. В. Бартольда с его ташкентскими корреспондентами, использовал документы из архивов ряда учреждений и личных архивов некоторых ученых. Вынесенные в конец «Источники и литература» составляют 72 страницы петита и включают в себя 1249 ссылок и примечаний. Таким образом, источниковедческая база книжки Б. В. Лунина является вполне солидной. Собранный обильный материал Б. В. Лунин осмысляет с позиций историка-марксиста.

Хотя работа носит название «Из истории русского востоковедения и археологии в Туркестане», ее содержание больше отвечает подзаголовку «Туркестанский кружок любителей археологии» (что, впрочем, сознает и сам автор; см. стр. 10 и прим. 20 на стр. 248—249), так что в интересах точности заголовок и подзаголовок следовало бы поменять местами. Главы, посвященные организации и деятельности кружка, взаимоотношениям В. В. Бартольда и кружка (главы II—IV), составляют ядро книги. Используя «Протоколы заседаний и сообщения членов Туркестанского кружка любителей археологии» (был издан 21 выпуск), архивные материалы и литературу того времени, автор рисует обстановку времени возникновения кружка[1], характеризует его цели и устав, его издания, взаимоотношения с другими научными организациями. Большое место занимают характеристики отдельных активных участников работы кружка.

Автор совершенно справедливо расположил материал о научной деятельности кружка по отдельным категориям памятников (иначе сгруппировать факты было бы невозможно): 1. Древности каменного века. 2. Городища, тепе, развалины древних городов. 3. Археологические раскопки. 4. Ирригационные сооружения. 5. Наскальные изображения. 6. Эпиграфика. 7. Письменные источники. 8. Нумизматика. 9. Памятники архитектуры. 10. Оссуарии. 11. Каменные бабы. 12. Разные публикации.

Чрезвычайно ценно то, что автору удалось установить несомненный факт постепенного научного роста кружка, приближения уровня полевых работ к уровню работ тогдашних археологов-профессионалов, повышения уровня научной критики и т. д. Вместе с тем Б. В. Лунин отнюдь не переоценивает этот рост, указывая, что, несмотря на все достижения, кружок представлял собой «типичную научно-краеведческую организацию дореволюционного времени» (стр. 66). Насыщенная архивными материалами IV глава ярко показывает роль и значение В. В. Бартольда в развитии дореволюционной археологии Средней Азии, опровергая недавно появившееся в печати утверждение о том, что эта роль якобы переоценивается.[2]

Кроме работ членов кружка, автор включает в изложение некоторые работы, выполненные помимо кружка. Приведенные автором сведения о современном состоянии изученности или точках зрения авторитетных советских ученых по тем или иным категориям памятников, конечно, необходимы в такого рода издании, однако они нередко оставляют желать лучшего. Особенно это заметно в разделе об оссуариях, где Б. В. Лунин просто констатирует сложность проблемы (стр. 192), и во многих других местах.

Таким образом, книга Б. В. Лунина является прекрасно документированным всесторонним справочником по деятельности Туркестанского кружка любителей археологии, где читатель найдет много ценных сведений и по другим вопросам среднеазиатской археологии и востоковедения, вне круга деятельности кружка.

Вместе с тем книга Б. В. Лунина, как нам кажется, не лишена некоторых, в том числе серьезных, недостатков и ошибок.

В главе I — «Присоединение Средней Азии к России и его прогрессивные последствия. Социально-экономическая обстановка в Туркестане и уровень развития русской науки времени образования Туркестанского кружка любителей археологии» — вопреки названию, ни о присоединении к России, ни о его последствиях фактически не говорится (эти вопросы освещены во «Введении»). Состоянию же русской археологии и востоко-

[1] Так в дальнейшем именуется Туркестанский кружок любителей археологии.

[2] М. Е. Массон. Краткий очерк истории изучения Средней Азии в археологическом отношении (Часть 1-я: до первой послевоенной пятилетки). Тр. САГУ, новая серия, вып. XXXI, исторические науки, кн. 12, Ташкент, 1956, стр. 18.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ведения посвящены всего три с небольшим страницы, содержащие весьма отрывочные сведения, а не общую характеристику. Обзор накопления сведений о древностях Средней Азии до момента образования кружка дается в начале следующей, II главы, на стр. 23—43. При этом автор, к сожалению, не придерживается ни хронологического принципа (П. И. Лерх упоминается после А. Л. Куна, а поездки В. В. Радлова следуют за описанием деятельности А. В. Комарова), ни тематического.

Совершенно правильно утверждая, что «в строго научном отношении больше всего было сделано в области восточной, в том числе среднеазиатской нумизматики», автор уделяет развитию нумизматики всего один абзац, состоящий, собственно, из перечисления в алфавитном порядке фамилий некоторых нумизматов. Назвав две работы В. Г. Тизенгаузена, Б. В. Лунин сообщает, что одна из них 28 декабря 1852 г. была удостоена четвертой премии РАО, другая — большой серебряной медали Общества. Полагаем, что для читателя значительно больший интерес представила бы характеристика значения этих трудов, их вклада в науку и ценности в настоящий момент. Разумеется, никакая характеристика развития восточной нумизматики не может обойтись без хотя бы самого краткого описания деятельности акад. Х. Д. Френа — «князя восточной нумизматики»[3], основателя и главы школы русских нумизматов-востоковедов, а об этой деятельности не сказано ни слова. Зато автор непропорционально много места уделил характеристике коллекционеров, деятельности художников, работе В. И. Межова по составлению «Туркестанского сборника». Все это имеет прямое или косвенное отношение к основной теме и читается с большим интересом. Однако бросается в глаза существенное смещение масштабов: автору не хватило места, чтобы более подробно остановиться на наиболее существенных археологических исследованиях (выше это отмечалось для нумизматики, но и имевшие этапное значение работы П. И. Лерха 1867 г., исследования Н. И. Веселовского 1885 г. и др. не только не проанализированы, но и описаны чрезвычайно скупо). Безусловно, автору также следовало бы (в I главе или в этой части II главы) дать общую, но четкую характеристику состояния разработки древней и средневековой истории Средней Азии по письменным источникам, причем, разумеется, не только в русской, но и в западноевропейской науке. К этому Б. В. Лунина обязывало и название его труда, и необходимость показать состояние изученности Средней Азии к моменту организации кружка.

Автор совершенно справедливо отмечает интерес к собиранию и изучению древностей у некоторых представителей местного среднеазиатского населения (стр. 41—42). При этом мимо внимания автора прошел один из наиболее важных фактов такого рода. Во время Искандеркульской экспедиции 1870 г. участвовавшего в ней А. Л. Куна сопровождал самаркандский таджик Мирза Мулла Абд ар-Рахман, который по поручению и по программе, составленной А. Л. Куном, вел дневник, содержащий сведения о разного рода археологических (больше всего — эпиграфических) памятниках[4]. Эти сведения используются современными археологами.

Говоря о разделах книги, посвященных «предыистории» кружка, нельзя не отметить, что справки об активных деятелях кружка составлены в значительной степени «цитатным» методом, что привело ко многим ляпсусам. Автор в своем увлечении цитатами порой доходит до крайностей. Так, например, сообщив, что Б. Н. Кастальский собрал «обширнейшую коллекцию» (стр. 87), автор приводит далее цитату из одной статьи, причем суть этой цитаты сводится к тому, что коллекция Б. Н. Кастальского — «ценное и интересное частное собрание». Но ведь об этом общеизвестном факте Б. В. Лунин мог сказать одним-двумя словами, а вместо цитаты следовало бы привести хотя бы самые общие сведения о составе этой коллекции и ее местонахождении в настоящее время. Еще более обидно, что вместо конкретного изложения деятельности В. Л. Вяткина, сыгравшей важную роль в развитии археологии Туркестана, автор приводит многочисленные цитаты-оценки. Вместо длинных (почти на целую страницу) выписок по поводу присуждения В. Л. Вяткину медали им. В. Р. Розена (стр. 91) можно было бы сообщить гораздо более существенные факты о раскопках В. Л. Вяткина или о его работе над письменными источниками. Из справки о С. М. Дудине (стр. 315—316) мы узнаем и о том, что он был «завсегдатаем книжных лавок букинистов», и о том, что он был близорук, и о наличии у него хорошей личной коллекции восточных ковров. А вот о том, что он является автором сыгравшего важную роль в истории науки исследования о среднеазиатской архитектурной декорации[5], не сказано ни слова. К категории «излишеств» относится длинный перечень организаций и лиц (почти два десятка наименований), приславших приветствия А. А. Диваеву по поводу юбилея (стр. 94) и др.

Автор совершенно прав, что на премию, созданную на пожертвование Н. М. Деева, сочинение «О древностях Сыр-Дарьинского края» представлено не было (стр. 24), но следовало бы указать, что эти деньги были израсходованы на экспедицию П. И. Лерха[6], в результате которой и появилось такое сочинение.

---

[3] П. Савельев. О жизни и ученых трудах Френа. СПб., 1855, стр. 10.

[4] Описание рукописи см. Н. Д. Миклухо-Маклай. Описание таджикских и персидских рукописей Института востоковедения. М.— Л., 1955, стр. 100—102.

[5] С. Дудин. Орнаментация и современное состояние старинных самаркандских мечетей. ИАК, вып. 7, 1903, стр. 49—73.

[6] Летопись Русского археологического общества. Заседания Восточного отделения. Изв. РАО, т. VII, вып. 3, 1872, стр. 285—290.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Автор на основании архивных документов (стр. 49) исправляет встречающееся в литературе неверное утверждение об организации в 1895—1896 гг. Самаркандского археологического кружка: на самом деле такой кружок в 90-е годы организован не был (см. также стр. 58). Однако мимо внимания Б. В. Лунина прошла третья попытка организации кружка (уже после революции 1905 г.), которая нашла довольно подробное освещение в одной малоизвестной заметке. Судя по ней, состоялось организационное собрание (на нем присутствовало около 50 человек), был разработан устав кружка (посланный для утверждения генерал-губернатору), избран «председатель будущего кружка» — В. Л. Вяткин, и т. д.[7]. Автор уклонился от приведения конкретных фактов о деятельности Закаспийского кружка любителей археологии и истории Востока за первый период его существования, хотя по закаспийской прессе можно составить некоторое представление о работе кружка[8].

Б. В. Лунин, излагая работы членов кружка над изучением того или иного памятника или категории памятников, достаточно полно привлекает для оценки их результатов исследования советских ученых. Правда, и здесь имеются досадные пропуски и промахи. Приведем несколько примеров.

Излагая работы дореволюционных краеведов о своеобразных каменных изваяниях в Юго-Западной Туркмении (стр. 60, 136, 162) и упустив при этом свидетельство Д. Н. Логофета[9], автор сомневается в их атрибутации («намогильники»?), причем в одном случае он без комментариев приводит даже мнение членов кружка о них, как «каменных крестах». Знакомство с советской литературой предмета[10] могло бы сделать суждения Б. В. Лунина более определенными и точными. Говоря о находках христианских надгробий в Семиреченской области, автор не находит нужным сообщить о новых находках памятников христианского населения хотя бы на севере Средней Азии, в том числе — гораздо более ранних, чем открытые до революции[11].

Говоря о Саймалы-Таш, Б. В. Лунин отмечает, что там «в наше время зарегистрировано уже до 107 тыс. изображений» (стр. 140). На самом деле А. Н. Бернштам лишь подсчитал (путем арифметических выкладок) вероятное количество изображений[12], что не дает основания говорить о «регистрации» этого количества.

Вопреки мнению автора, оссуарные могильники советскими археологами в Анау не изучались (имеется в виду Мерв?). Муг-хона (погребальные памятники), почему-то включенные автором в раздел «Городища, тепе, развалины древних городов», освещены чрезвычайно слабо, не приведена основная дореволюционная литература вопроса. Автору осталась также неизвестной опубликованная в Сталинабаде работа о муг-хона Кара-Мазарских гор (по раскопкам 1955 г.). Гумбез Манаса автор называет «центрическим купольным сооружением» (тут же сообщая, что у него есть портал) и датирует мавзолей XIV—XV вв. Между тем в источниках, на которые Б. В. Лунин ссылается, даны точное описание и характеристика этого памятника как портального и дата — 30-е годы XIV в.

В разделе «Письменные источники» Б. В. Лунин справедливо много внимания уделил появлению перевода на русский язык в 1897 г. «Истории Бухары» Наршахи. Сообщая, что перевод редактировал В. В. Бартольд, автор забыл указать, что В. В. Бартольд составил и ценные примечания, вошедшие в издание 1897 г. Можно было бы также отметить, что первый перевод труда Наршахи на один из западноевропейских языков[13] появился более чем через полстолетия после изданного кружком.

Примеры подобных пропусков и неточностей можно было бы значительно умножить. Следует, кстати, отметить, что автор, очевидно, не проработал архив Археологической комиссии, что не могло не сказаться на полноте освещения некоторых вопросов.

Глава IV, посвященная взаимоотношениям В. В. Бартольда и Туркестанского кружка любителей археологии, в целом удачна. Однако нам представляется, что, рассматривая совокупность работ В. В. Бартольда, автор (особенно на стр. 216) делает неправильный крен в сторону характеристики его как последовательного и законченного идеалиста. Разумеется, В. В. Бартольд ни в коей степени не был марксистом, но добросовестное изучение фактов закономерно во многих случаях приводило этого круп-

---

[7] П. Поляков. Самаркандский кружок любителей археологии, истории и этнографии. Изв. Об-ва археологии, истории и этнографии при Казанском университете, т. XXIII, вып. 5, Казань, 1908, стр. 394—395.

[8] Б. А. Литвинский. К истории Закаспийского кружка любителей археологии и истории Востока (Страница истории археологического изучения Средней Азии). Изв. Отд. обществ. наук АН Тадж. ССР, № 14, 1957.

[9] Д. Н. Логофет. На границах Средней Азии, кн. 1, СПб., 1909, стр. 67.

[10] М. Массон. Силуэты Сумбарского района (Историко-археологический очерк). Туркменоведение, 1931, № 3—4, стр. 56; его же. О происхождении некоторых каменных намогильников Южного Туркменистана. Материалы ЮТАКЭ, вып. 1, Ашхабад, 1949.

[11] А. Я. Борисов. Сирийская надпись на сосуде из Тараза. Изв. АН КазССР, № 46, серия археологическая, вып. II, 1948.

[12] А. Н. Бернштам. Наскальные изображения Саймалы-Таш. СЭ, 1952, № 2, стр. 54—55.

[13] The History of Bukhara. Transl. Richard N. Frye. Cambridge, Massachusetts, 1954.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нейшего исследователя к стихийно материалистическим взглядам как в конкретных вопросах, так и в общеисторических концепциях. Б. В. Лунин недостаточно показал также, насколько внимательно и тщательно этот исследователь использовал в своих трудах результаты работ кружка. Показательно, например, что при подготовке английского издания книги «Туркестан в эпоху монгольского нашествия» (ч. II) В. В. Бартольд учел все вышедшие после 1900 г. издания кружка [14].

В книге довольно много мелких неточностей и опечаток. Так, например, орхонские надписи отнюдь не относятся к «первым векам нашей эры» (стр. 147); В. В. Бартольд опубликовал критический разбор работ экспедиции Р. Помпелли 1903 г., а не 1903—1904 гг., как сказано на стр. 217; на стр. 282, прим. 188, следует читать «ташпау», а не «ташпау»; на стр. 290 прим. 330 — Grabinschriften вместо Arabinschriften, и т. д.

Ссылки на литературные источники не всегда безупречны: статьи из серийных изданий фигурируют в виде отдельных книг (например, статья Н. А. Кислякова). Не всегда читателя отсылают к лучшим изданиям: например, для историографических справок большее значение имеет переработанное и значительно расширенное второе издание первого тома «Туркестана» И. В. Мушкетова (первая часть), а не первое. Есть разнобой в датах. Можно заметить ряд существенных пропусков в библиографии. Книга, к сожалению, не снабжена ни указателями, ни схемами.

Автор рецензируемой книги является пионером в области среднеазиатской археологической историографии, и это отчасти объясняет некоторые из отмеченных выше недостатков и промахов. Вместе с тем достоинства рецензируемой работы, являющейся первым опытом монографии по истории дореволюционной археологии Средней Азии, не подлежат сомнению, как и польза, которую она принесет читателю. Можно смело сказать: каждый, занимающийся археологией Средней Азии, найдет в ней для себя что-либо полезное. Представит она интерес и для историков и историков науки.

В заключение нельзя не пожалеть, что тираж книжки слишком мал (650 экз.) и пожелать Издательству АН УзССР выпустить в свет подготовленные Б. В. Луниным «Указатели» к «Протоколам заседаний и сообщениям членов Туркестанского кружка любителей археологии».

Б. А. Литвинский

[14] W. Barthold. Turkestan down to the Mongol Invasion. 2-е изд. GMS, New Series, **V**, London, 1928, стр. 75, 94, 97, 113.

W. A. Fairservis. Excavations in the Quetta Valley, West Pakistan. Antropological Papers of the American Museum of Natural History, t. 54, г. 2, New York, 1956. 223 стр.+27 табл.+654 рис.

Рецензируемое издание представляет собой основательную публикацию материалов, полученных американской экспедицией при работах 1949—1951 гг. в районе г. Кветты в Северном Белуджистане. Несмотря на то, что объем раскопок, проведенных экспедицией, был весьма ограничен и в основном не выходил за пределы разведочных и стратиграфических работ, полученный материал представляет большую ценность для изучения древнейших периодов истории Пакистана.

В IV—II тысячелетиях до н. э. долина, в которой теперь расположен г. Кветта, была густо заселена многочисленным земледельческим населением. Здесь известны остатки 24 поселений этого периода, из которых на четырех (Кили-Гул-Мохаммед, Кечи-Бег, Карез, Дамб-Садаат) были проведены разведочные раскопки. Установленная в двух из этих поселений последовательная смена слоев и проведенный радиокарбоновый анализ образцов древесного угля позволили наметить последовательность и хронологию развития оседлой культуры этого района. Полученные результаты можно объединить в нижеследующую таблицу.

Следует сразу отметить, что введение периодов с буквенными обозначениями не вполне оправдано и отражает некоторую тенденцию к излишней усложненности системы публикации, характерную для всего издания в целом. Рассмотрим кратко эволюцию культуры по стратиграфическим комплексам, установленным в процессе раскопок.

В пору Гул-Мохаммед I, слои которого достигают толщины 5 *м*, население уже было оседло-земледельческим. В верхних слоях отмечены остатки домов из сырцового кирпича, и отсутствие таковых в нижних объясняется, как нам кажется, лишь ограниченными размерами шурфа в этих слоях (1,75 × 1,75 *м*). Найдены грубые кремневые изделия (пластины, скребки, призматические нуклеусы; стр. 234—235), кости крупного и мелкого рогатого скота. В. Ферсервис полагает, что керамика в этот период еще отсутствовала. Если это так, то выделение слоя Гул-Мохаммед I на основании подъемного материала на еще одном поселении Кветтской долины (стр. 349) сомнительно, поскольку кремневые орудия не дают сколько-нибудь характерных форм.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Периоды по В. Ферсервису	Гул-Мохаммед	Садаат	Датировка
G 3		III	
G 2		II	2100 г. до н. э. (± 400)
G 1			
H 2	IV	I	2200 г. до н. э. (± 250)
H 1	III		
I	II		
J	I		3350 г. до н. э. (± 200)

В слоях Гул-Мохаммед II появляется грубо лепленая от руки посуда с орнаментированной поверхностью (basket-marked, стр. 259—260), а в самом конце этого этапа — и расписная керамика, сделанная на гончарном круге, с простой росписью черной краской по неангобированной поверхности. Эволюция расписной керамики является основным признаком, характеризующим изменение культуры в следующих комплексах. Кремневые орудия Гул-Мохаммед II не отличаются от орудий предшествующего слоя. Найдены также костяные проколки.

В слоях Гул-Мохаммед III преобладает простая геометрическая роспись черной краской на красном фоне, а лепная керамика архаического типа постепенно исчезает. Весьма показательно появление алебастровых сосудов и медных изделий.

Комплекс Гул-Мохаммед IV идентичен комплексу Садаат I и характеризуется сделанной на гончарном круге высококачественной расписной посудой. Преобладает черная или коричневая роспись на кремовом фоне, но особенно знаменательно появление сосудов с полихромной росписью (красной и темно-коричневой на кремовом фоне), близко напоминающих керамику Амри, распространенную в Южном Белуджистане, а в Синде обнаруженную на трех поселениях, перекрываемую слоями древнеиндийской цивилизации, известной по раскопкам в Хараппе и Мохенджо-Даро.

Особенно значительный материал получен для культуры времени Садаат II. Здесь распространена расписная керамика так называемого кветтского стиля (Quetta ware) с черной или темно-коричневой росписью на кремовом фоне. Наряду с усложненными геометрическими мотивами, среди которых часто встречаются кресты, пирамиды и ступенчатые фигуры, здесь известны изображения быков, козлов, рыб, крупных птиц, солярных символов и ветвей растений. Население жило в домах, построенных из прямоугольного сырцового кирпича размером 47,5 × 21,5 × 10 *см*, т. е. того формата, который столь обычен для раннеземледельческих поселений Ирана и Южной Туркмении. Многокомнатные дома, возможно, разделялись узкими коридорами. Внутри помещений находились печи для выпечки хлеба, сделанные из грубого сосуда, лишенного дна. Появляются терракотовые статуэтки животных и обнаженных женщин, глиняные печати.

В пору Садаат III намечается некоторое вырождение расписной посуды кветтского стиля, но в целом, судя по посуде, статуэткам, печатям, культура сохраняет прежний характер. Раскопанная в этих слоях массивная платформа из сырцового кирпича имела, возможно, ритуальное назначение (стр. 358).

В своей публикации В. Ферсервис обстоятельно рассматривает различные виды изделий, найденных при раскопках или сборе подъемного материала. Достаточно ярка коллекция различных терракот. Женские статуэтки представлены двумя типами: полными обнаженными фигурками с несколькими рядами ожерелий на плечах, изображаемыми налепами, и так называемыми Zhob Mother goddess — фигурками с высокой прической или головным убором и крупными овальными глазницами. Фигурки быков (часто — раскрашенные горизонтальными и вертикальными линиями), передают характерную породу местного скота (Bos indicus). Весьма интересна статуэтка лошади. Те предметы, которые В. Ферсервис называет фигурками птиц (стр. 226, рис. 20, *c — e*), скорее всего являются миниатюрными вазочками. Относительно другого рода изделий

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(стр. 227, рис. 21) также трудно сказать, что это — модели ли домов, как полагает В. Ферсервис, или модели повозок, или, наконец, сосуды особой формы. Небольшая головка, по мнению издателя принадлежавшая антилопе (стр. 226, рис. 20, *с*), является головкой женской статуэтки. Статуэтки такого типа известны как в Туркмении (Геоксюр), так и в Афганистане (Мундигак) [1]. Интересны глиняные погремушки, найденные в Дамб-Садаат. Медные изделия представлены кинжалами (Садаат II и III) и проколками, каменные — сосудами из алебастра, зернотерками и ядрами для пращи.

Очень существенно рассмотрение знаков на донцах сосудов, сделанных ногтем или специальным инструментом и напоминающих в ряде случаев знаки на печатях из Мохенджо-Даро и Хараппы. Возможно, они свидетельствуют о зарождении письменности, хотя значение их остается неясным. В. Ферсервис насчитывает до 60 разновидностей знаков (стр. 328). В слоях времени Садаат I встречено всего четыре образца с подобными знаками, а в слоях Садаат II и III их число возрастает соответственно до 205 и 153.

В. Ферсервис дает также характеристику подъемного материала, относящегося ко времени после комплекса Садаат III и вплоть до этнографических образцов (стр. 336—348), но этот раздел не представляет большого интереса. Вызывает сомнение отнесение поселения Q 10 к 300 г. до н. э.— I в. н. э. (стр. 349, рис. 64). Судя по опубликованным наконечникам стрел, здесь есть и более ранний материал (табл. 32).

В конце работы рассматривается вопрос о соотношении исследованных комплексов и других культур Белуджистана (стр. 354—357) и дается общее заключение (стр. 358—361). В приложениях рассмотрена расписная керамика одного из поселений, отпечатки ткани на керамике, фауна и антропологический материал, представленный для раннего времени лишь двумя сильно фрагментированными черепами.

Издание результатов исследований в районе Кветты представляет большую ценность для археологии и истории Пакистана и поэтому едва ли можно согласиться с его недоброжелательной оценкой, данной Беатрисой де Карди [2]. Особенно ценным является установление стратиграфической колонки, поскольку до последнего времени именно вопросы стратиграфии остаются слабо разработанными в археологии Пакистана и Индии. Большое значение имеет и получение дат радиокарбонового анализа, и на этом вопросе следует остановиться специально.

Опубликовавший впервые кветтскую керамику С. Пиггот был склонен датировать ее (на основании сопоставлений) IV тысячелетием до н. э. [3], и лишь после раскопок В. Ферсервиса стала предлагаться датировка кветтского стиля серединой III тысячелетия до н. э. [4]. Теперь, поскольку подобная керамика распространяется начиная с комплекса Садаат II, ее, видимо, следует относить ко второй половине III тысячелетия до н. э. Нам кажется, что, хотя архаизирующие параллели кветтскому стилю, как будет видно ниже, весьма значительны, в общем новые датировки вполне приемлемы.

Несмотря на ряд неточностей и недоразумений, в настоящее время радиокарбоновый анализ возраста древностей становится ведущим в вопросах хронологии. С получаемыми датами не следует оперировать с излишним уточнением до 100 лет, как это проявляется в рецензируемом издании (стр. 357), но общее значение этих датировок несомненно. В конкретном случае с материалами из Кветты это общее положение подкрепляется рядом других обстоятельств. Прежде всего, мы имеем здесь дело с согласованной серией дат, соответствующих стратиграфической последовательности слоев. Далее, результаты, полученные при анализе образцов угля из кветтских памятников, находят прямую корреляцию в независимо полученной другой лабораторией дате для упоминавшегося выше поселения Мундигак. О Мундигаке имеются в печати лишь предварительные сообщения, но связь 8-го — 10-го слоев этого памятника с Садаат II едва ли вызывает сомнения. А 6-й слой Мундигака датирован 2625 г. до н. э. (±300). Определенное совпадение здесь налицо.

Наконец, и сравнительный анализ указывает на довольно позднюю датировку керамики кветтского стиля. Уже Г. Чайлд отмечал, что ее можно было бы относить к весьма раннему времени, если бы она не была сделана с помощью гончарного круга [5]. Действительно, если взять, например, материал Южной Туркмении, то формы керамики Садаат II и III находят аналогии в таких комплексах, как Намазга V и ранее — Намазга VI, относящихся к первой половине II тысячелетия до н. э. М. Уилер уже отмечал близость кветтского стиля к расписной керамике 5-го слоя Ниневии, относящегося к середине III тысячелетия до н. э. [6]. Интересна и такая особенность кветт-

---

[1] J. M. Casal. Quatre campagnes de fouilles à Mundigak. Arts Asiatiques, т. I, ч. 3, Paris, 1955, табл. IV, С. Сходство с кветтским экземпляром особенно ярко видно по рисунку, опубликованному в «Illustrated London News», т. 226, № 6055, 1955, May 7, стр. 834.

[2] B. de Cardi. Рец.: F. Fairservis, Excavations in the Quetta Valley. Antiquity, № 125, 1958, стр. 43, 44.

[3] S. Piggott. A New Prehistoric Ceramic from Baluchistan. «Ancient India», № 3, 1947, стр. 141.

[4] M. Wheeler. The Indus Civilization. Cambridge, 1953, стр. 12.

[5] Г. Чайлд. Древнейший Восток в свете новых раскопок. М., 1956, стр. 300.

[6] M. Wheeler. Ук. соч., стр. 12.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ской росписи, как изображение у животных глаза в виде кружка с точкой посередине. На ранней расписной керамике Южной Туркмении и Ирана господствуют контурные фигуры животных (Гисар I—II, Намазга III), а изображение глаза отмеченным приемом распространяется с середины и второй половины III тысячелетия до н. э. (Намазга IV, Сузы Д).

Таким образом, можно считать, что в настоящее время датировка расписной керамики кветтского типа второй половиной III — началом II тысячелетия до н. э. наиболее вероятна. Однако В. Ферсервис с излишней поспешностью распространяет полученные даты на хронологию Хараппы, предлагая датировать эту древнеиндийскую циви-

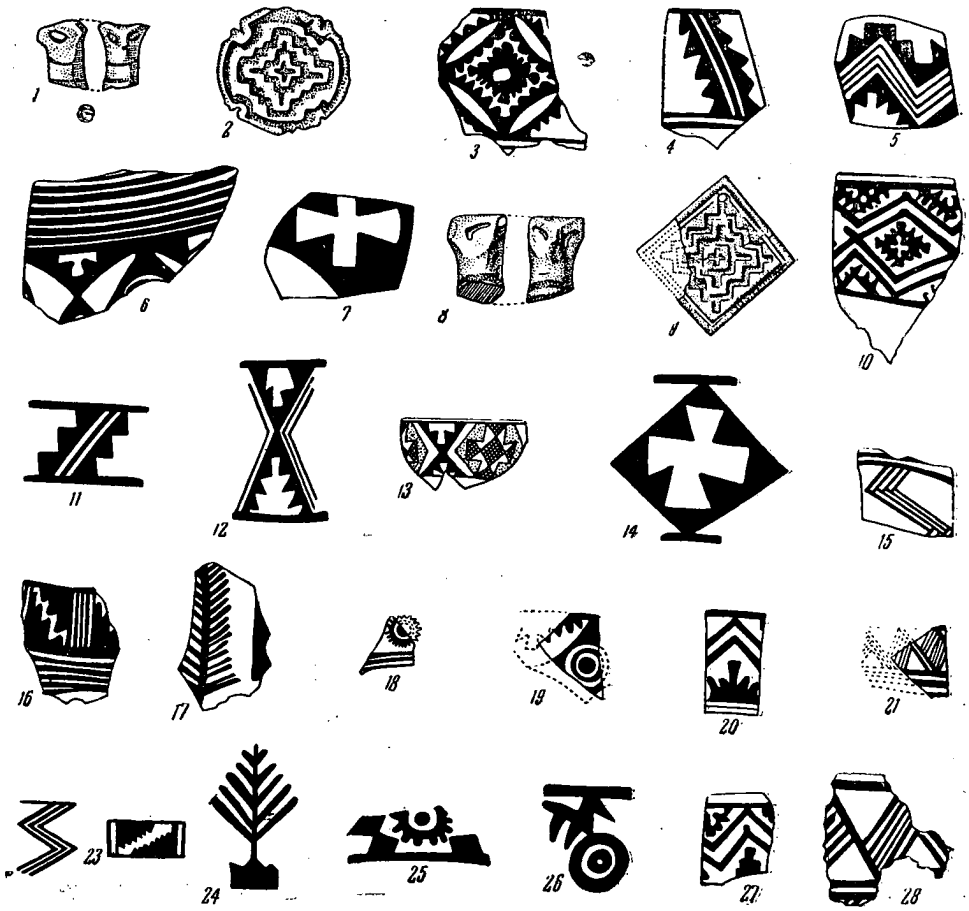


Рис 1. *1—7, 16—21* — материалы из Кветы, *8—15, 23—28* — материалы из Южной Туркмении

лизацию с 2200 до 1300 (стр. 357) или даже 1200 г. до н. э.[7]. Находки древнеиндийских печатей в Месопотамии не позволяют снижать начальную дату Хараппы раньше XXIII — XXIV вв. до н. э.[8]. В равной мере преждевременно говорить о конце цивилизации Хараппы в 1300 г. до н. э. Но вместе с тем данные раскопок кветтских поселений являются лишним аргументом в пользу исследователей, относивших конечную дату Хараппы к 1500 г. до н. э.

Из многочисленных исторических вопросов и проблем, которые в той или иной степени могут быть затронуты в связи с изданием материала, но которых В. Ферсервис коснулся лишь в самой общей форме, мы остановимся лишь на двух.

Первое — это вопрос о путях сложения древнейших земледельческих поселений, выходящий в конечном итоге за пределы вопроса о происхождении цивилизации Ха-

[7] W. A. Fairservis. The Chronology of the Harappan Civilization and the Aryan Invasions. Man, 1956, Nov., стр. 155.

[8] Предисловие В. В. Струве к книге Э. Маккей. Древнейшая культура долины Инда. М., 1951, стр. 12—13; M. Wheeler. Ук. соч., стр. 85.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

раппы, явившейся закономерным завершением культуры раннеземледельческих общин в долине Инда. Как мы видели, наиболее ранняя земледельческая культура представлена в Белуджистане слоями типа Гул-Мохаммед I и II.

Огрубленные формы кремневого инвентаря и вполне оригинальный вид керамики заставляют, на первый взгляд, склониться к точке зрения об автохтонности этой культуры, явившейся результатом оседания и перехода к земледелию местных племен охотников и собирателей. Однако сравнительно поздняя датировка ее (середина IV тысячелетия до н. э.), возможно, свидетельствует о появлении здесь первых земледельцев в результате естественного процесса расселения племен из более древних земледельческих центров Ирана и соседних стран.

Исследованиями в Южной Туркмении установлено, что как раз в IV тысячелетии до н. э. можно наблюдать интенсивный процесс расселения древних земледельцев на восток, вплоть до древней дельты р. Тержена, к западу от города того же названия. Однако для решения этого вопроса необходимо исследовать памятники Восточного Хорасана, поскольку керамика Гул-Мохаммеда II (basket-marked) пока не имеет аналогий ни в Иране, ни в Южном Туркменистане. Интересно, что крупный рогатый скот из нижних слоев Гул-Мохаммеда отличен от Bos indicus и, видимо, близок египетским породам (стр. 381). Тем самым отпадает один из аргументов Г. Чайлда в пользу местного происхождения культуры древнейших скотоводов и земледельцев Индии[9].

Второй, очень интересной проблемой является вопрос о связях раннеземледельческой культуры Северного Белуджистана с соседними странами. О связях с культурой Тепе-Гисара в литературе говорилось уже на основании материалов из Рана-Гхундай, а недавние раскопки в Мундигаке великолепно подтвердили на новом материале наличие этих связей. Новые материалы с кветтских поселений находят поразительные аналогии на памятниках Южного Туркменистана. Как можно видеть на рис. 1[10], эти аналогии касаются различных видов памятников: статуэток, печатей, мотивов росписи на посуде. В керамике комплекса Садаат II около 25% мотивов росписи может быть самым прямым образом возведено к южнотуркменистанским образцам. Причем, что особенно показательно, именно эти мотивы в целом нехарактерны для керамики других раннеземледельческих культур Белуджистана и великолепной расписной посуды Хараппы. В Южном Туркменистане подобные мотивы, наоборот, имеют значительную длительность развития. Они характерны для геоксюровского стиля, процветавшего в древней дельте р. Тержена (Герируд) уже в конце IV — начале III тысячелетия до н. э.[11]. Этот стиль в сильной степени повлиял на расписную керамику комплексов Намазга III и Намазга IV (III тысячелетие до н. э.), и именно к этим опосредствованным влияниям восходят геоксюровские мотивы Кветты. Следует иметь в виду, что поселения времени Намазга IV в древней дельте Теджена пока мало известны, но есть основания полагать, что там традиции геоксюрского стиля сохранялись в большей мере, чем на более западных памятниках (Намазга-Тепе и др.). Разумеется, здесь нельзя не пожалеть еще раз о неизученности Восточного Хорасана, т. е. как раз тех районов, где могли соединиться гисаровские и геоксюрские традиции.

Весьма интересно, что близкую картину мы наблюдаем на памятниках времени около 2000 г. до н. э. в Южном Белуджистане, где вклинившаяся в местную культуру культура типа Шахи-Тумп характеризуется расписной керамикой, восходящей к традициям Тали-Бакуна и Суз.

Имеющиеся данные позволяют ставить вопрос о проникновении во второй половине III тысячелетия до н. э. в район Кветты с северо-запада новых этнических групп, слившихся с местным населением, но принесших вместе с тем и свои определенные традиции. На основании данных лингвистики считается, что около 2000 г. до н. э. происходит отделение племен, говорящих на индийских языках, от первоначальной индоиранской общности[12]. Не было ли продвижение новых племен в район Кветты начальным этапом того длительного и многообразного явления, которое объединяется термином «арийское завоевание Индии»? Интенсивное развитие археологии Средней Азии, Пакистана и Индии позволяет надеяться, что в течение ближайшего десятилетия на этот вопрос может быть дан вполне определенный ответ.

В. М. Массон

---

[9] Г. Чайлд. Ук. соч., стр. 297—298. Г. Чайдл основывался на материалах из Рана-Гхундай, где Bos indicus встречается как будто уже в самых нижних слоях.

[10] Благодаря любезности проф. Г. Ф. Дебеца и В. Ферсервита автор рецензии имеет в своем распоряжении коллекцию из Кветты, представляющую в образцах все керамические типы, выделенные в рассматриваемой публикации.

[11] В. М. Массон. Джейтун и Кара-депе. СА, 1957, № 1, рис. 12 (изображенная здесь керамика происходит с Геоксюра, а не с Кара-Тепе, как ошибочно указано в подписи); В. И. Сарианиди. Энеолитическое поселение Геоксюр. Тр. ЮТАКЭ, т. X. 1960.

[12] History and Culture of the Indian People, т. I. The Vedic Age. London, 1951, стр. 206.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

H. J. Spinden. Maya Art and Civilisation. The Falcon's Wing Press, Indian Hills, Colorado, 1957. 43+432 стр. + 100 табл. +372 рис.

Имя Герберта Джозефа Спиндена хорошо известно специалистам по древним культурам Мексики и Центральной Америки. Его работы по искусству и хронологии майя долгое время оставались настольными книгами для каждого занимавшегося этими вопросами. Поэтому появление после почти тридцатилетнего перерыва нового исследования Г. Спиндена, посвященного искусству и культуре майя, естественно, должно было вызвать у американистов большой интерес. Однако даже первый беглый просмотр новой книги Г. Спиндена вызывает у читателя чувство глубокого разочарования. В сущности, мы имеем дело даже не с новой книгой, а с механическим объединением двух его старых работ. Первая часть представляет собой не что иное, как перепечатку большого исследования Г. Спиндена, изданного впервые в 1913 г.[1]. Конечно, эта работа, имевшая в свое время, несомненно, большое значение для развития изучения искусства майя, является теперь библиографической редкостью. Но как можно выпустить новое издание старой работы, не сделав в ней ни малейших изменений, после того как прошло 45 лет, заполненных крупнейшими открытиями в области архитектуры и изобразительного искусства майя? Это может означать лишь полное равнодушие как к научному прогрессу, так и к мнению специалистов в этой области.

Вторая часть рецензируемой книги представляет собой перепечатку под новым заглавием старой работы Г. Спиндена, первое издание которой вышло в 1917 г.[2]. Текст, приводимый в рецензируемой книге, взят из третьего, расширенного издания 1928 г.[3], т. е. также имеет уже тридцатилетнюю давность. Думается, нет надобности упоминать, насколько изменились наши представления об археологии древней Америки за этот период. Но, как и в первой части книги, автор не счел нужным внести хотя бы самые незначительные исправления.

Следует попутно отметить, что нигде в тексте книги мы не находим указания, что читатель имеет дело с перепечаткой старых работ. А это может ввести человека, желающего знакомиться с культурой майя по книге Г. Спиндена, в немалые заблуждения.

Формальное отличие рецензируемой книги от старых работ Г. Спиндена состоит лишь в добавлении небольшой (27 стр.) заключительной главы, посвященной вопросам календарной системы майя, и 48 иллюстраций. Однако и это единственно новое в книге не может вызвать интереса. Ни хронологические выкладки, ни приписывание различных построек, воспроизведенных в иллюстрациях, определенным тольтекским правителям, не убеждает читателя, тем более что Г. Спинден не считает нужным приводить хотя бы какие-нибудь доказательства.

Р. В. Кинжалов

[1] Herbert J. Spinden. A Study of Maya Art; Its Subject Matter and Historical Development. Memoirs of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology, Harvard University, т. VI, Cambridge, 1913.

[2] H. J. Spinden. Ancient Civilisations of Mexico and Central America. Handbook Series of the American Museum of Natural History. New York, 1917.

[3] H. J. Spinden. Ancient Civilisations of Mexico and Central America, 3-е изд. New York, 1928.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Л. А. МАЦУЛЕВИЧ

22 мая 1959 г. скончался на 73-м году жизни Леонид Антонович Мацулевич. Наша наука потеряла крупного ученого, археолога и историка искусства, первоклассного специалиста в области византийского искусства.

Леонид Антонович родился 26 октября (ст. ст.) 1886 г. в Петербурге.

По окончании историко-филологического факультета Петербургского университета в 1911 г. Леонид Антонович был оставлен при университете. Во время первой мировой войны он был на фронте вольноопределяющимся, а затем прапорщиком. В 1918 г. он работал научным сотрудником в Русском музее, а со 2 января 1919 г. по 10 февраля 1949 г. непрерывно работал в Государственном Эрмитаже, временами совмещая основную свою деятельность с работой в Академии истории материальной культуры и в Ленинградском университете (в последнем — по 1951/52 учебный год).

Начав свою научную деятельность как ученик Д. В. Айналова, Леонид Антонович первоначально занимался проблемами истории древнерусского искусства, в частности новгородского, которому и были посвящены его первые печатные работы, появлявшиеся начиная с 1910 г. Одновременно он занимался и вопросами византийского и грузинского искусства.

В Эрмитаже Л. А. Мацулевич заведовал Византийским отделением вплоть до его расформирования в 1930 г. В этот период он углубленно занялся изучением памятников византийской торевтики, став в этой области признанным авторитетом, мнение которого высоко ценилось и ценится далеко за пределами нашей страны. Плодом этих занятий явился ряд статей и две книги. В первой из них, «Серебряная чаша из Керчи» (Л., 1926), автор на основе тщательного и детального анализа пришел к убедительной новой интерпретации изображения на чаше и к новой ее датировке. Он отнес чашу к IV в. вместо VI, а в изображении усмотрел императора Констанция II, а не Юстиниана.

Вторая книга, изданная в 1929 г. в Берлине, «Byzantinische Antike», посвящена детальному разбору всего собрания ранневизантийского серебра Эрмитажа, определению его датировок и происхождения. Основной вывод автора этого капитального труда сводился к тому, что вся серия исследованных им художественных изделий, относимых ранее к I—II вв. н. э. даже таким крупнейшим исследователем, каким был Н. П. Кондаков, на самом деле датируется совсем другим временем — VI и началом VII в.— временем своеобразного возрождения античных художественных традиций в Византии. Вывод этот, исчерпывающе аргументированный, полностью принят мировой наукой, а книга Л. А. Мацулевича стала настольным пособием каждого исследователя, касающегося вопросов ранневизантийского искусства.

В более поздние годы вопросам, связанным с изучением византийской торевтики, были посвящены еще две работы Леонида Антоновича — книга «Погребение варварского князя в Восточной Европе» (ИГАИМК, вып. 112, Л.— М., 1934), посвященная анализу и публикации так называемого Суджанского клада, поступившего в Оружейную палату, а затем большая статья «Византийский антик в Прикамье» (МИА, № 1, 1940). Обе эти работы существенно дополнили капитальную публикацию 1929 г.

В 1930 г. Леонид Антонович стал в Эрмитаже заведующим сарматской секцией вновь образованного Отдела истории первобытной культуры. Ранее изучавший мест-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ные археологические памятники Восточной Европы главным образом по связи их с находками произведений византийского искусства, он с этого времени все глубже входит в исследование истории культуры племен Северного Причерноморья в период от последних веков до нашей эры и вплоть до V—VI веков нашей эры. Результаты этих его исследований нашли свое отражение как в выставках Эрмитажа (1932, 1937—1941 гг.), так и в ряде печатных работ. Много сил Леонид Антонович, в частности, уделил исследованию керченских памятников IV—V вв., н. э., которым собирался посвятить большое исследование.

Нельзя не пожалеть, что в годы войны погибла рукопись научно-популярной книги Леонида Антоновича о культуре племен Северного Причерноморья «сарматского» периода.

Во время Великой Отечественной войны Леонид Антонович около трех лет (с конца 1941 по осень 1944 г.) провел в Ташкенте, работая в Ташкентской группе Академии наук СССР. В эти годы он со свойственной ему энергией занялся вопросами истории Средней Азии в античное время и связями ее населения с Восточной Европой.

Избранный в 1946 г. членом-корреспондентом Академии наук Грузинской ССР, Л. А. Мацулевич в последний период своей жизни занимался главным образом историей грузинского искусства, а также опубликовал ряд ранее задуманных археологических статей.

Тяжелая болезнь в 1946 г. надломила здоровье Леонида Антоновича и не позволила ему полностью восстановить свою работоспособность. Многое осталось незавершенным, многие планы не воплотились в законченные исследования.

Всего Л. А. Мацулевичем напечатано около 50 больших и малых работ; кроме того, целый ряд рукописей сохранился в его архиве и в учреждениях, с которыми он был связан по своей работе.

Леонид Антонович обладал великолепным чувством стиля, острым и зорким глазом, позволявшим ему находить интересные, а иногда и неожиданные решения историко-художественных вопросов. На помощь этому «чутью» приходила громадная эрудиция, прекрасное знание материала, исключительная зрительная память, подкрепляемая собранными в личном архиве выписками, зарисовками и фотографиями.

Светлый образ Леонида Антоновича надолго сохранится в нашей памяти.

А. А. Иессен

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. Д. ЧИВАРЗИН

6 декабря 1959 г. в Москве скончался ученый реставратор Алексей Дмитриевич Чиварзин, широко известный археологам и работникам музеев.

А. Д. Чиварзин родился в Москве 11 марта 1898 г. В 1917 г. он поступил на химический факультет Московского университета. С 1931—1935 гг. он учился в Московском химико-технологическом институте, окончив его со званием инженера-технолога.

Первые работы Алексея Дмитриевича были связаны с реставрацией древних памятников Новгорода и Пскова, где он принимал участие в восстановлении фресок. Позднее, перейдя на работу в Государственный Исторический музей, он занимался разработкой широкого круга вопросов, связанных с консервацией и реставрацией изделий из железа и бронзы, олова, а также керамики и кожи.

Работая в малоизученной области, А. Д. Чиварзин выполнил ряд интересных работ, явившихся результатом его исследований. В числе особо интересных памятников, реставрированных Алексеем Дмитриевичем, следует отметить меховые одежды из Катандинского кургана, пролежавшие в музее более 50 лет в состоянии, в котором они были извлечены из кургана при раскопках В. В. Радлова. Эти одежды прекрасно перенесли после реставрации неблагоприятные условия хранения во время эвакуации. Исключительной по своему значению является проведенная А. Д. Чиварзиным работа по восстановлению и очистке античного таманского саркофага III в. до н. э., разбитого фашистами при отступлении. Нельзя не отметить работы по консервации театра Гонзаго в усадьбе Архангельское и консервации дома Л. Н. Толстого. В последние годы своей жизни он участвовал в работах по реставрации храма Василия Блаженного.

Много внимания уделял Алексей Дмитриевич местным музеям, проводя консультации по вопросам консервации и хранения музейных ценностей. В лице Алексея Дмитриевича археология потеряла выдающегося реставратора, много сил отдавшего сохранению памятников культуры народов СССР.

А. П. Смирнов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Н. Н. ПОГРЕБОВА

4 февраля 1960 г. после непродолжительной болезни безвременно скончалась Надежда Николаевна Погребова, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Института археологии АН СССР.

Надежда Николаевна родилась 27 января 1902 г. в Москве. В 1924 г. она окончила Отделение общественных наук Московского государственного университета. Трудовая деятельность ее началась еще в студенческие годы. Одновременно с учебой в университете и до 1935 г. Н. Н. Погребова служила машинисткой и переводчицей в ряде государственных учреждений г. Москвы. Еще в 1929—1930 гг. она занималась в группе вольнослушателей при Государственном музее изобразительных искусств им. Пушкина и была внештатным экскурсоводом. С 1935 г. она экскурсовод, а затем старший научный сотрудник античного отдела ГМИИ. В 1943 г. Надежда Николаевна поступила в аспирантуру Института истории материальной культуры АН СССР (ныне Институт археологии), а в 1946 г. закончила ее и защитила диссертацию на тему «Грифон и его изображение в искусстве Северного Причерноморья в эпоху греческой колонизации». С декабря 1946 г. Н. Н. Погребова работает в ИИМК сначала в секторе античной археологии. С момента образования сектора скифо-сарматской археологии (январь 1948 г.) и до последних дней своей жизни она была сотрудником этого сектора и вела в нем большую научную и организационную работу. В течение многих лет Надежда Николаевна была ученым секретарем сектора, успешно сочетая с этим исследовательскую деятельность. В 1959 г. Н. Н. Погребовой было присвоено звание старшего научного сотрудника.

Специалист в области скифской и античной археологии, Н. Н. Погребова была исследователем с широким научным кругозором. Ею опубликовано 19 научных работ, посвященных разным вопросам археологии и истории скифов и сопредельных с ними народов. В течение ряда лет она производила раскопки на городищах Нижнего Приднепровья, результатом которых явилась монография «Позднескифские городища на Нижнем Днепре» (МИА, № 64, 1958). В этой работе Н. Н. Погребова впервые убедительно и всесторонне охарактеризовала культуру поздних скифов, показала связи скифов с соседними племенами и специально с дако-фракийским, гетским миром Днестро-Дунайского междуречья.

Итогом полевых работ, в которых Н. Н. Погребова неоднократно принимала участие, явилась большая монография «Погребения мавзолея Неаполя скифского», подготовленная к печати в 1959 г. В ней с исчерпывающей полнотой и присущей исследователю тщательностью дан анализ интересных и важных материалов из погребений царского рода, проливающих новый свет на культуру скифов в Крыму.

В течение трех последних лет Надежда Николаевна работала над темой «Памятники предскифского и скифского времени в Поингулье и Тилигуло-Березанской степи». Смерть помешала закончить это исследование. По данной теме были произведены раскопки на предскифских поселениях в Пересадовке и Анатольевке и широкие разведки. Материал из этих памятников, частично изданный (обобщающая работа была запла-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пирована на 1960 г.), в значительной степени расширяет наши представления о памятниках предскифского времени в степном Северном Причерноморье.

Широкой постановкой вопросов, прекрасным знанием археологических и письменных источников, советской и зарубежной литературы отличаются статьи Н. Н. Погребовой о скифской торевтике, о скифском зверином стиле, а также публикации отдельных памятников.

Хорошо владея иностранными языками, Надежда Николаевна писала интересные обзоры иностранных археологических журналов и рецензии на некоторые книги. Объективная оценка и хорошо обоснованная критика характерны для этих рецензий.

Из неопубликованных работ Н. Н. Погребовой следует специально отметить исследование о бусах Боспора, которое является одной из лучших работ на эту тему.

Надежда Николаевна слишком рано ушла из жизни, не исчерпав запасов своих знаний и творческих сил. Она могла бы сделать еще очень много важного и полезного для советской археологической науки.

Надежда Николаевна была скромным, отзывчивым и чутким человеком, отдававшим все свои силы научной и общественной работе в Институте. Энергичной, деятельной, увлеченной любимым делом — такой она навсегда останется в сердцах друзей и всех тех, кто ее знал.

Сотрудники Сектора
скифо-сарматской археологии ИА АН СССР

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

К 75-летию А. Я. Брюсова 3

Статьи

З. А. Абрамова (Ленинград). Роль и значение палеолитического искусства в выявлении местных особенностей верхнепалеолитической культуры Восточной Европы 6
Я. А. Федоров (Москва). Некоторые вопросы этногенеза народов Дагестана в свете данных археологии 17
Ю. А. Заднепровский (Ленинград). Городище Эйлатан (к вопросу о датировке памятника) 29
М. И. Максимова (Ленинград). О дате Артюховского кургана 46
В. И. Цехмистренко (Москва). Синопские керамические клейма с именами гончарных мастеров 59
И. В. Дайга (Рига). К вопросу о литейных формах и литейном деле на территории Латвии 78
Л. Р. Кызласов (Москва). Новая датировка памятников енисейской письменности 93
Н. Д. Мец (Москва). Ярославские князья по нумизматическим данным . . 121

Публикации

В. И. Сарианиди (Москва). К стратиграфии восточной группы памятников культуры Анау 141
Л. В. Ванкина (Рига). Новейшие находки эпохи бронзы на территории Латвийской ССР 153
П. Д. Либеров (Москва). Мастюгинские курганы и Волошинские городища 162
Л. А. Шервашидзе, Л. Н. Соловьев (Сухуми). Исследование древнего Себастополиса 171
Ф. М. Заверняев (Брянск). Селища бассейна р. Судость 180
А. М. Ефимова (Казань). Бутаевский клад ювелирных изделий волжских болгар 195
А. Э. Зариня (Рига). Виллайне латгалов VII—XIII в. 203
И. И. Кушнир (Новгород). О культурном слое Новгорода 217
Н. П. Лихачев (Ленинград). Печати Пскова 225
В. Л. Янин (Москва). Вислые печати Пскова 236
В. В. Косточкин (Москва). Новые данные о крепости Копорье 262

Заметки

В. А. Филипченко, Ю. В. Курочкин (Астрахань). Кремневые орудия с острова Кулалы 272
А. Я. Брюсов (Москва). Льяловская стоянка на р. Клязьме в Московской области 277
А. П. Окладников (Ленинград), **Э. В. Шавкунов** (Владивосток). Погребение с бронзовыми кинжалами на р. Майхэ (Приморье) 282
К. Л. Оганесян (Ереван). Раскопки урартского города Эребуни 289
А. Н. Зелинский (Москва). Могильник Дарай-Абхарв в верховьях Пянджа
П. О. Карышковский (Одесса). Заметки о монетах Ольвии 296
В. Б. Виноградов (Москва). Египетские предметы из сарматского погребения близ г. Грозного 309
С. В. Киселев (Москва). О древней черепице в музеях Китайской Народной Республики 311
В. А. Падин (Трубчевск). Раннеславянские поселения и могильник в районе Трубчевска 317
Б. А. Шрамко (Харьков). Новые детали устройства раннеславянских жилищ 319
Л. А. Голубева (Москва). Надпись на корчаге из Белоозера 321
Г. А. Пугаченкова (Ташкент). Ак-Астана-Баба 323
Б. П. Полевой (Ленинград). О местонахождении Ачанского городка . . 328
Ю. М. Золотов (Москва). Каменный крест XVII в. со станции Жилево . . . 333

Критика и библиография

Л. А. Ельницкий (Москва). Из литературы по археологии Малой Азии . . 337
Б. А. Литвинский (Сталинабад). Б. В. Лунин. Из истории русского востоковедения и археологии в Туркестане 345
В. М. Массон (Ленинград). W. A. Fairservis. Excavations in the Quetta Valley, West Pakistan 348
Р. В. Кинжалов (Ленинград). H. J. Spinden. Maya Art and Civilisation . . 353

Некрологи: Л. А. Мацулевич (354); А. Д. Чиварзин (356); Н. Н. Погребова (357)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

SOMMAIRE

Le soixante-quinzième anniversaire de A. J. Brusov 3

Articles

Z. A. Abramova (L é n i n g r a d). Le rôle et l'importance de l'art paléolithique pour l'élucidation des particularités locales de la civilisation paléolithique supérieure de l'Europe orientale 6
J. A. Fédorov (M o s c o u). Certaines questions de l'ethnogenèse des peuples du Daghestan à la lumiere de données archéologiques. 17
I. A. Zadnéprovsky (L é n i n g r a d). Oppidum d'Eïlatan (sur la question de l'âge de ces vestiges) 29
M. I. Maximova (L é n i n g r a d): Sur la date du tumulus Artukhovsky 46
V. I. Tsekhmistrenko (M o s c o u). Timbres amphoriques de Sinope avec les noms des maîtres potiers. 59
I. V. Daiga (R i g a). Sur la question des moules de fonderie et de la fonderie sur le territoire de la Lettonie. 78
L. R. Kyzlasov (M o s c o u). Nouvel établissement des dates des monuments de l'écriture de l'Iénissei. 93
N. D. Mets (M o s c o u). Les princes de Iaroslavle d'après des données numismatiques 121

Publications

V. I. Sarianidi (M o s c o u). Sur la stratigraphie du groupe oriental des monuments de la civilisation Anaou. 141
L. V. Vankina. (R i g a). Nouvelles trouvailles de l'époque du bronze sur le territoire de la RSS de Lettonie 153
P. D. Libérov (M o s c o u): Les tumulus de Mastiouguino et l'oppidum de Volochino 162
L. A. Chervachidzé, L. N. Soloviev (S o u k h o u m i): Sur es fouilles de l'ancien Sébastopolis. 171
F. M. Zaverniaev (B r i a n s k). Les établissments du bassin de la rivière Soudost . . 180
A. M. Efimova (K a z a n). Trésor de bijoux de Bolgares de la Volga 195
A. E. Zarinia (R i g a). Villaïné des Latgales des VIIe—XIIe siècles 203
I. I. Kouchnir (N o v g o r o d): Sur la couche archéologique de Novgorod 217
N. P. Likhatchev (L é n i n g r a d). Les scels de Pskov 225
V. L. Ianine (M o s c o u). Les scels pendants de Pskov 237
V. V. Kostotchkine (M o s c o u). Nouvelles données sur la forteresse Koporié 262

Notes

V. A. Philiptchenko, I. V. Kourotchkine (A s t r a k h a n): Instruments en silex de l'île de Koulaly 272
A. J. Brusov (M o s c o u). Le camp de Lialovo sur la rivière Kliazma dans la région de Moscou. 277
A. P. Okladnikov (L é n i n g r a d), **E. V. Chavkounov** (V l a d i v o s t o k) : Sépulture de l'âge du bronze sur la rivière Maïkhé, dans la Province Maritime d'Extrême Orient. 282
K. L. Oganésian (E r e v a n). Les fouilles de la ville ourarthe Erebouni 289
A. N. Zélinsky (M o s c o u). Le sépulcre de Daraï-Abkharve dans le pays d'amont de la Piandje. 296
P. O. Karychkovsky (O d e s s a). Sur les monnaies d'Olbie. 301
V. B. Vinogradov (M o s c o u). Objets égyptiens d'une sépulture sarmate près de la ville de Grozny 309
S. V. Kiselev (M o s c o u). Sur les tuiles anciennes dans les musées de la République Populaire Chinoise 311
V. A. Padine (T r o u b t c h e v s k): Etablissements et sépulture slaves anciens dans la région de Troubchevsk 317
B. A. Chramko (K h a r k o v). Nouveaux détails de la construction d'habitations slaves anciennes. 319
L. A. Goloubeva (M o s c o u). Inscription sur un pot de Beloozero 321
G. A. Pougatchenkova (T a c h k e n t): Ak-Astana-Baba 323
B. P. Polevoï (L é n i n g r a d): Sur l'emplacement de la bourgade Atchansk 328
I. M. Zolotov (M o s c o u). Croix de pierre du XVIIe siècle de la station Jilevo. 333

Critique et bibliographie

L. A. Elnitsky (M o s c o u). De la littérature sur l'archéologie de l'Asie Mineure . . 336
B. A. Litvinsky (S t a l i n a b a d). B. V. Lounine. De l'histoire des études orientales et de l'archéologie russes au Turkestan 345
V. M. Masson (L é n i n g r a d). Nouveaux matériaux sur l'histoire ancienne du Pakistan 348
R. V. Kinjalov (L é n i n g r a d) . H. J. Spinden. Maya Art and Civilisation . . . 353
Necrologie: L. A. Matsoulèvitch (354), A. D. Tchivarzine, (356) N.N. Pogrébova (357)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АС — Археологический съезд
БКИЧП — Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода
ВДИ — Вестник древней истории
ВИМК — Вестник истории мировой культуры
Временник МОИДР — Временник Московского общества истории и древностей Российских
Зап. РГО — Записки Русского географического общества
ЗВОРАО — Записки Восточного отделения русского археологического общества
ЗООИД — Записки Одесского общества истории и древностей
ЗОРСА РАО — Записки Отделения русско-славянской археологии Русского археологического общества
ЗРАО — Записки Русского археологического общества
ИАК — Известия Археологической комиссии
ИАН ТуркмССР — Известия Государственной академии истории материальной культуры
ИОАИЭК — Известия Общества археологии, истории и этнографии при Казанском университете
ИРАИМК — Известия Российской Академии истории материальной культуры
КСИИМК — Краткие сообщения Института истории материальной культуры
КСИЭ — Краткие сообщения Института этнографии
МАК — Материалы по археологии Кавказа
МАР — Материалы по археологии России
МИА — Материалы и исследования по археологии СССР
МЭ — Материалы по этнографии
НС — Нумизматический сборник
ОАК — Отчет Археологической комиссии
ПИДО — Проблемы истории докапиталистических обществ
ПКМ — Псковский краеведческий музей
ПСРЛ — Полное собрание русских летописей
СА — Советская археология
СВ — Советское востоковедение
СЭ — Советская этнография
ТИИАЭ — Труды Института истории, археологии и этнографии Академии наук Туркменской ССР
ТИИА — Труды Института истории и археологии Академии наук Узбекской ССР
Тр. ВУАК — Труды Воронежской ученой архивной комиссии
Тр. ГИМ — Труды Государственного Исторического музея
Тр. ЮТАКЭ — Труды Южно-Туркменистанской археологической комплексной экспедиции
Тр. ИИАЭ — Труды Института истории, археологии и этнографии Казахской ССР
AA — Archäologischer Anzeiger des Deutschen Archäologischen Institut
AM — Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts in Athen
ArIM — Die altürkischen Inschriften der Mongolei
ALGKM — Ausführlicher Lexikon der Griechischen und Römischen Mythologie, herausgegeben von W. Koscher
BSA — Annual of British Schoolof Athens
ESA — Eurasia septentrionalis antiqua
IOSPE — Inscriptiones orae septentrionalis Ponti euxini
LVM — Музей Истории ЛатвССР
LE — Latviešu enciklopēdija
LKS — Latiešu kultūra senatnē
RDM — Рижский Домский музей
RE — Real-Encyclopädie der Classischen Altertumswissenschaft
RLB — Рижское Латвийское общество
NZ — Numismatische Zeitschrift
WBR — W. Waddington, E. Babelon, Fh. Reinach. Recueil général des mounaies greques d'Asie Mineure.
ZN — Zeitschrift für Numismatik

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 25 руб.

ОДЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ

издал в 1959—1960 гг. второй и третий выпуски «Материалов по археологии Северного Причерноморья». В этих сборниках помещены статьи и исследования по древней истории и археологии юга СССР, публикации отдельных памятников, сообщения об археологических разведках музея и т. п. Стоимость выпуска II (14,5 печ. л.) — 14 руб., стоимость выпуска III (19,5 печ. л.) — 17 руб. Сборники высылаются наложенным платежом.

В музее продаются также отдельные тома «Записок Одесского общества истории и древностей», а именно: т. II (20 руб.), т. III (25 руб.), т. X (25 руб.), т. XI (20 руб.), т. XII (20 руб.), т. XIII (20 руб.), т. XIV (25 руб.), т. XV (30 руб.), т. XXVIII (30 руб.), приложение к т. XXVIII (5 руб.), т. XXIX (25 руб.), т. XXX (30 руб.), т. XXXI (30 руб.) и т. XXXIII (5 руб.). В продаже имеется также работа Б. В. Фармаковского «Раскопки Ольвии в 1926 г.» (5 руб.).

Заказы направляйте по адресу:

ОДЕССА, В-26, ул. Ласточкина, д. № 4, Одесский государственный археологический музей.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ

LXXIX

МАТЕРИАЛЫ ПО ГЕОМОРФОЛОГИИ
И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ СССР

23

МОРФОЛОГИЯ И ДИНАМИКА БЕРЕГОВ

1960

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ

LXXIX

МАТЕРИАЛЫ ПО ГЕОМОРФОЛОГИИ
И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ СССР

23

МОРФОЛОГИЯ И ДИНАМИКА БЕРЕГОВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ответственный редактор

доктор географических наук
Б. А. Федорович

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ Том LXXIX

М. К. ГРАВЕ и И. М. ШАГИРОВА

ГЕОМОРФОЛОГИЯ ТЕРРИТОРИИ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ТИПЫ ЕГО БЕРЕГОВ

Неуклонно осуществляя идею В. И. Ленина о сплошной электрификации страны, наша партия и правительство уделяют огромное внимание строительству электростанций, в том числе и гидроэлектростанций. Только на Волге в шестом пятилетии завершено создание одной из самых мощных в Европе гидроэлектростанций — Куйбышевской, заканчивается строительство Сталинградской ГЭС.

Затопление любой крупной долины на значительном протяжении не только изменяет в сильной степени характер ее хозяйственного использования, но и ведет к существенным изменениям современной физико-географической обстановки и, в частности, к изменению направления рельефообразующих процессов. Начинается совершенно новый процесс, связанный с волновой деятельностью, ведущий к формированию береговой линии водоема и в корне отличный от прежней эрозионно-аккумулятивной деятельности реки. Трудно переоценить практическую важность изучения этого процесса в возникающих на наших глазах крупных водохранилищах. От прогноза формирования их береговой линии зависит решение целого ряда хозяйственных вопросов, например укрепления берегов, размещения по периметру водохранилища населенных пунктов, промышленных, транспортных объектов и т. п. Вместе с тем постановка геоморфологических исследований на водохранилищах дает возможность решать некоторые вопросы методического порядка.

Институт географии АН СССР на протяжении ряда лет проводил такого рода исследования на нескольких крупных водохранилищах, в том числе на Куйбышевском, начав работы до его затопления. Конечной целью этих работ является прогноз формирования береговой линии при помощи полустационарных геоморфологических наблюдений по заранее выбранным и закрепленным на местности профилям (разрезам). Однако первые суждения о характере и направлении береговых процессов на Куйбышевском море можно высказать и несколько ранее, опираясь как на опыт изучения уже существующих водохранилищ, так и на тщательный анализ геоморфологического строения территории, которую занимает созданный водоем. Изложению этих предварительных результатов работ и посвящена настоящая статья.

Размеры Куйбышевского водохранилища весьма значительны. Длина его после заполнения до проектной отметки — около 500 км, ширина —

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

местами до 40—60 км, а площадь превышает 5000 км². При создании водохранилища была затоплена долина Волги от Ставрополя до Чебоксар, низовья р. Камы и других менее значительных притоков. Наиболее сильно подъем воды сказывается между Ставрополем, где нормальный подпорный горизонт (НПГ) выше меженного уровня Волги на 29 м, и Казанью, а также в низовьях Камы, от ее устья примерно до с. Рыбная Слобода.

Характер рельефа и геологического строения берегов и дна Куйбышевского водохранилища весьма разнообразен, что связано с особенностями строения асимметричной волжской долины. Западный берег, совпадающий с правобережьем реки,— крутой, нередко обрывистый или осложненный оползнями, представляет собой подмытый склон Приволжской возвышенности, сложенный осадочными толщами палеозойского, мезозойского и третичного возраста.

Восточный берег водохранилища образован склоном второй надпойменной террасы левобережья Волги, сложенной песчаными и суглинистыми аллювиальными отложениями. Первая надпойменная терраса и пойма от плотины ГЭС до Казани залиты водами Куйбышевского моря. Вполне естественно, что типы берегов и направление береговых процессов в разных участках водохранилища будут существенно различаться.

Подробное изучение береговой зоны проектируемого Куйбышевского водохранилища началось в 1951 г., когда Заволжская экспедиция Всесоюзного гидрогеологического треста (ВГТ) провела детальные съемки территории и большие буровые и инженерно-геологические работы. В 1952 г. несколько маршрутов в районе будущего Куйбышевского моря совершил Ю. С. Кашин (1953). Данная работа в известной мере является продолжением исследований, начатых этим талантливым молодым географом.

КРАТКИЙ ОЧЕРК ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И РЕЛЬЕФА

Территория Среднего Поволжья в тектоническом отношении относится к юго-восточной окраине Русской платформы. На правобережье Волги в меридиональном направлении, примерно вдоль рек Суры и Барыша, протягивается очень пологий прогиб Ульяновско-Саратовской синеклизы, выполненный породами верхнего мела и палеогена. Ось этой крупной платформенной структуры постепенно погружается на юг, благодаря чему все слои, обнажающиеся в обрывах коренного правого берега Волги, очень полого падают вниз по течению. На севере, у Казани, обнажены отложения пермской системы, к югу они постепенно сменяются породами юры и мела. К югу от с. Усолья проходит близкая к широтной жигулевская дислокация флексурного типа, в ядре которой на дневную поверхность выведены древнейшие в районе отложения верхнего карбона.

Севернее устья Камы левобережье Волги за пределами ее долины — область развития главным образом пермских пород — имеет сложное и еще недостаточно выясненное строение [1]. Здесь намечается ряд куполообразных поднятий и относительно опущенных участков. Из крупных структур волжского левобережья в район, прилегающий к Куйбышевскому водохранилищу, входят Лаишевский прогиб и Мелекесская мульда.

[1] Казанские геологи и геоморфологи называют эту территорию Северным Заволжьем или Заказаньем.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В последнее время в их пределах на основании данных сейсморазведки установлены локальные куполообразные вздутия.

Правобережье Волги, Приволжская возвышенность. Как отмечалось, правобережье Волги, образующее западный берег водохранилища, сложено преимущественно дочетвертичными породами и представляет собой склон Приволжской возвышенности. Наиболее древними являются породы карбона, развитые в Жигулевских горах. Выходящие на дневную поверхность отложения верхнего карбона мощностью до 200 м представлены массивными пластами известняков и доломитов, обычно окремненных. Они образуют крутые обрывистые склоны Жигулевских гор, подмываемые Волгой. В известняках верхнего карбона и залегающих выше пермских отложениях интенсивно развивается карст.

По особенностям рельефа Жигули относятся к эрозионным горам, выработанным под влиянием интенсивного речного подмыва и балочного размыва территории с почти горизонтальным залеганием осадочных толщ. Их геоморфология весьма детально рассмотрена Г. В. Обединтовой (1953а). Составленная нами геоморфологическая схема района Куйбышевского водохранилища (рис. 1) охватывает только северный склон Жигулей, примерно до меридиана Куйбышевской ГЭС. Крутизна коренного склона местами достигает здесь 30° и более. Он покрыт маломощным слоем элювиально-делювиального обломочного материала и сильно залесен. Процессы оползания, столь характерные для волжского правобережья выше по течению, на данном участке практически отсутствуют.

Более молодые породы прослеживаются по правому берегу Волги ниже Казани. Верхняя пермь представлена породами татарского яруса, которые в районе Казани налегают на пелециподовый горизонт казанского яруса, подробно описанный Е. И. Тихвинской (1939), Е. В. Милановским (1940) и др. Севернее г. Тетюши этот горизонт погружается под уровень Волги. Для татарского яруса характерны глины различных оттенков красного цвета, переслаивающиеся с желтоватыми мергелями, известняками и песчаниками. В верхней части разреза преобладают глины с прослоями песчаников, в нижней — большую роль играют прослои карбонатных пород. Благодаря тонкой перемежаемости слоев, имеющих разную степень устойчивости, угол естественного откоса нижней части толщи татарского яруса в общем значительно больше, чем юрских и меловых отложений. С этим, как отмечает Е. В. Милановский (1940), связана большая крутизна волжского берега, сложенного указанными слоями, а также сравнительно слабое развитие здесь современных оползневых процессов (рис. 2).

Верхнеюрские отложения прослеживаются от г. Тетюши до с. Ундоры. Они представлены преимущественно черными и серыми глинами с прослойками песков, фосфоритов и битуминозных сланцев общей мощностью до 70 м. Наличие водоносных горизонтов в песчанистых слоях келловея и сланценосной толще нижневолжского яруса способствует широкому развитию оползневых процессов.

Глинистые отложения нижнего мела появляются немного южнее с. Ундоры и прослеживаются до с. Актуши. Темно-серые глины готерива вверх по разрезу сменяются песчано-глинистыми отложениями белемнитовой толщи баррема, которые содержат непостоянные и маломощные водоносные горизонты. Последние вызывают заболачивание и способствуют ослаблению устойчивости склонов в районе Ульяновска и севернее его (Бернацкий и др., 1935).

Белемнитовая толща баррема перекрыта плотными темно-серыми глинами и мергелистыми песчаниками апта. Мергелистые песчаники нижней

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

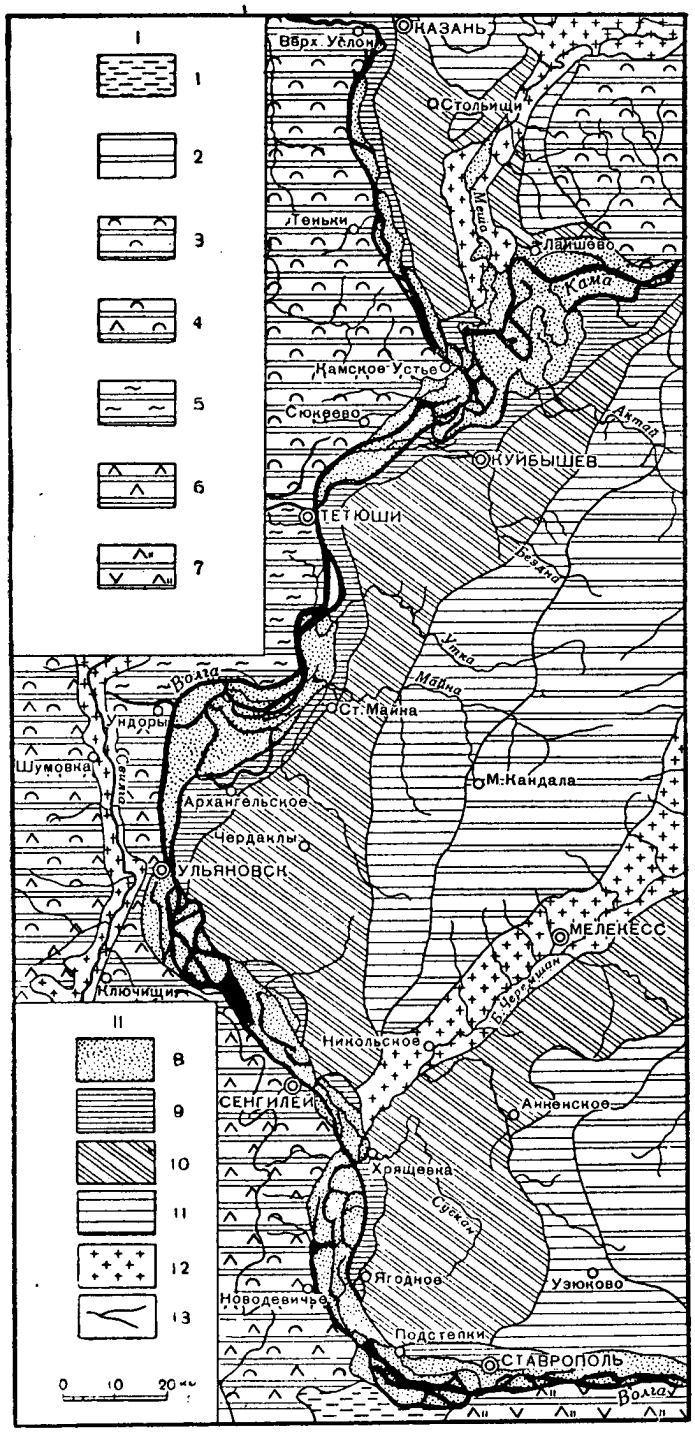


Рис. 1. Геоморфологическая схема района Куйбышевского водохранилища (по материалам Г. В. Обединтовой, И. М. Шагировой и М. К. Граве):

I — денудационные возвышенности правобережья Волги: *1* —плоские возвышенности; *2* — пологоволнистое плиоценовое плато; *3*— волнисто-увалистые возвышенности; *4* — останцово-увалистые возвышенности; *5* — увалисто-холмистые возвышенности; *6* — холмистые возвышенности; *7* — эрозионные «горы». *II* — аккумулятивные равнины левобережья Волги: *8* — пойма; *9* — первая надпойменная терраса; *10* — вторая надпойменная терраса; *11* — третья надпойменная терраса; *12* — долины крупных притоков Волги и Камы; *13* — то же мелких притоков.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

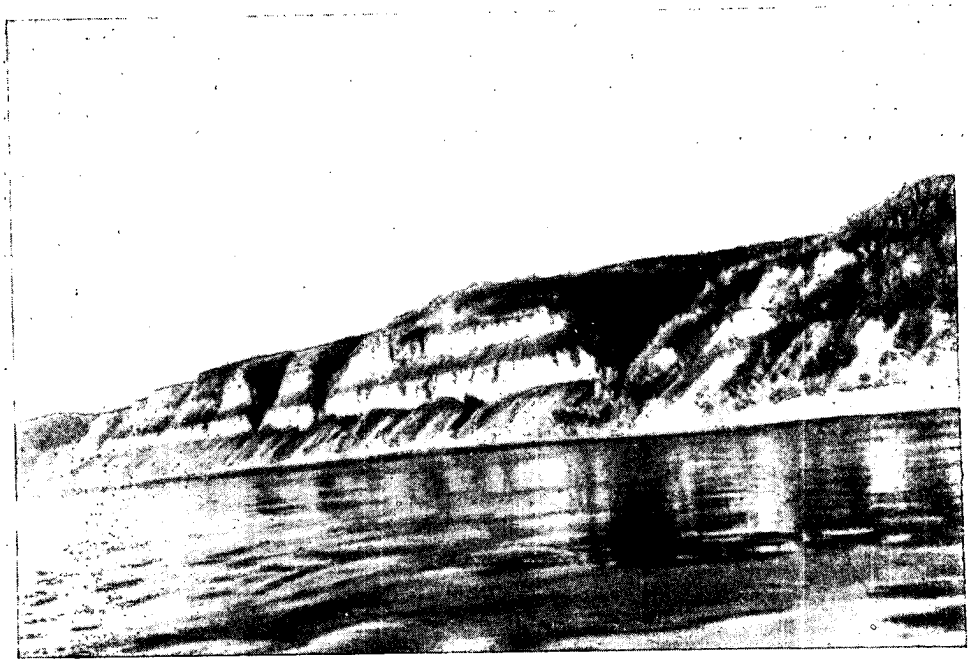


Рис. 2. Правый берег Волги, сложенный породами татарского яруса.

трети аптской толщи содержат мощный водоносный горизонт, способствующий интенсивному оползанию глин почти на всем протяжении берега от Ульяновска до Сенгилея. Такой же характер имеют и вышележащие отложения альба.

Верхнемеловые отложения распространены на участке от Ульяновска до с. Актуши и по литологическому составу сильно отличаются от нижнемеловых. В них преобладают различного вида мергели с подчиненными прослоями глин и слоями писчего мела общей мощностью 70—100 м. Эти отложения содержат три водоносных горизонта: 1) на контакте альбских глин и туронских мергелей, 2) в кремнистых мергелях верхнего сантона и 3) в толще маастрихтского мела. Подземные воды хорошо дренированы овражной сетью и питают ряд источников в балках на некотором расстоянии от волжского берега.

Третичные отложения в пределах рассматриваемой территории имеют сравнительно незначительное распространение. Породы палеогена занимают значительные площади только к югу от с. Шиловки. Они представлены сызранским (опоки и трепелы) и саратовским (кварцевые пески и песчаники) ярусами палеоцена общей мощностью 100—120 м, практически безводными.

Морские и пресноводные отложения неогена, в отличие от более древних отложений, на правобережье обычно не имеют сплошного распространения, а залегают в понижениях донеогенового рельефа. Среди них выделяются отложения кинельского яруса, представленные песчано-глинистыми континентальными осадками, морские акчагыльские осадки — темно-серые и зеленоватые глины с прослойками песков, представляющие собой отложения ингрессировавшего на север морского бассейна и пресноводные и субаэральные отложения домашкинской серии, предположительно апшеронского возраста.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На Самарской Луке наиболее полный разрез неогена вскрыт бурением в древних погребенных долинах (самая крупная из них — Усинская). Мощность его непостоянна, местами она достигает 200 м. Непосредственно на поверхности акчагыльские слои обнажены в районах селений Усолье, Актуши, Русская Бектяшка [1].

Рельеф Приволжской возвышенности довольно разнообразен, что связано с различной историей развития разных ее участков. По схеме геоморфологического районирования Поволжья, составленной А. С. Кесь (1949), интересующая нас территория Приволжской возвышенности относится к двум районам: Северному Приволжью, достигающему широты Ульяновска, и Центральному Приволжью, которое распространяется на юг за пределы нашего района.

Северное Приволжье по сравнению с остальной частью возвышенности претерпело более длительный период континентального развития (на севере — с конца перми, а на юге — с верхнего мела), продолжающегося и по настоящее время. Рельеф этой части возвышенности приобрел сильно расчлененный характер. «Можно считать,— пишет А. С. Кесь (1949, стр. 72—73),— что не затронутых денудационно-эрозионными процессами участков первичной поверхности здесь совершенно не осталось... Древние ложбины стока, выполненные песчаными флювиогляциальными отложениями, расчленяют всю эту область на отдельные, изолированные друг от друга, относительно более возвышенные районы». Остатком таких ложбин, возможно, являются песчано-галечные отложения, залегающие на большой высоте над Волгой в окрестностях селений Тетюши, Ундоры и Городище. К этому же типу отложений следует отнести отмеченную Е. В. Милановским (1940) толщу песков, галечников и глин, которая выполняет впадину на Волжско-Свияжском водоразделе к югу от Ульяновска (у дер. Киндяковки).

Современный рельеф большей части рассматриваемой территории — волнисто-увалистый, расчлененный древней долинно-балочной сетью. Для склона возвышенности, обращенного к Волге, характерно большое количество оврагов, в районе Тетюшей — наличие древних оползней, а южнее, особенно между Ундорами и Ульяновском,— интенсивное развитие современных оползневых процессов.

Центральное Приволжье — область обширной тектонической депрессии, выполненной толщей отложений мезозоя и палеогена. Формирование современного рельефа этой части Приволжской возвышенности началось лишь в миоцене (Кесь, 1949). Как указывает А. С. Кесь, наиболее распространен в этом районе останцово-увалистый и холмистый рельеф со ступенчатым строением склонов. Встречаются очень небольшие участки увалисто-холмистого и плоского рельефа.

На отрезке берега от с. Шиловки до Сенгилея и в районе селений Новодевичье — Климовка развиты древние и современные оползни. Оползневые ступени чередуются с крутыми склонами мысов, сложенных коренными породами. В районе Русской Бектяшки и южнее Климовки берег Волги несколько снижается. Здесь широко распространены полузакрепленные оползни и овраги. Террасы развиты преимущественно на левом берегу Волги; на правом они представлены лишь небольшими участками поймы и первой надпойменной террасы. Для правого берега наиболее характерен бечевник, выработанный рекой в коренных породах и по высоте соответствующий пойме (рис. 3).

[1] На левобережье Волги акчагыльские отложения встречаются в бассейнах Камы, Большого Черемшана и других левых притоков Волги.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 3. Бечевник, выработанный в песчано-глинистых породах на правобережье Волги.

Большинство исследователей, занимающихся вопросами формирования берегов крупных водоемов, придает изучению бечевников серьезное значение.

В условиях Куйбышевского водохранилища речной бечевник играл большую роль на первых этапах затопления. После заполнения водохранилища там сохраняют свое значение только пологие бечевники (у селений Шиловка, Новодевичье и др.). Они способствуют гашению волн и тем самым уменьшают интенсивность абразионного процесса.

В. А. Ширямов (1940а), специально занимавшийся волжскими бечевниками, считает, что для пород различных геологических свит можно выделить типы бечевников с характерными только для этих свит углами наклона. В поперечном профиле бечевника он выделяет три зоны и приводит их размеры для участков, сложенных различными породами. Эти данные мы свели в таблицу (см. стр. 12).

Наши наблюдения над бечевниками Волги не вполне подтверждают данные В. А. Ширямова. Результаты нивелировок показали, что размер бечевника, его форма и крутизна зависят не только от литологии, но и от деятельности реки и морфологии коренного склона, особенно нижней его части. На профиль бечевника влияют также и условия залегания пород. Приведем несколько примеров.

Бечевники у пос. Камское Устье, с. Малые Ундоры и на склоне Жигулей против Ставрополя имели одинаковую крутизну (14°) и почти равную ширину (50—60 м), а между тем они сложены совершенно различными породами: у Камского Устья — глинами и мергелем, у с. Ундоры — глинами, у Жигулей — мергелем и известняками. Склоны, в которых выработаны перечисленные бечевники, имеют одинаковую крутизну:

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Зависимость бечевников р. Волги (ниже Казани) от литологии (по Ширямову, 1940а)

Возраст и литология пород	Общая ширина бечевника, м	Ширина бечевника по зонам, м			Наклон бечевника по зонам, °		
		верхняя	средняя	нижняя	верхняя	средняя	нижняя
Казанский ярус, доломиты с прослойками гипса	40—50	Данных нет			30—35	15—20	8—10
Татарский ярус, переслаивание глин, мергелей и песчаников	50—60	20—25	15—20	10—20	12—18	10—12	4—7
Юра, преимущественно глины с прослойками песков и сланцев	45—55	15—20	30—35	Сливается со средней	13—50	4—5	—
Мел, преобладают глины с прослойками песков	70—80	Отдельные зоны не выделяются			Однородный уклон 3—6		

29—30° в верхней части и порядка 20°—в нижней. Сходство бечевников на приведенных участках, очевидно, не зависит от литологии склонов, сложенных различными породами. Это сходство следует объяснять в первую очередь тем, что все три участка подвергаются сильному подмыву, как бы нивелирующему литологические различия. Профиль бечевника зависел в данном случае от деятельности Волги и морфологии нижней части склона ее долины. Бечевники, подобные описанным выше, наблюдались также у селений Городище и Сюкеево.

У Шиловки и Новодевичьего береговые склоны были довольно пологи: средний угол их наклона не превышал 13—14°. Нижние части склонов имели еще меньшую крутизну. Выположенность склонов, особенно в нижней части, обусловливалась наличием оползневых ступеней, большей частью древних, хорошо закрепленных травянистой, а иногда и древесной растительностью. Таким склонам соответствовали более широкие и пологие бечевники, высота которых составляла 9—11 м, крутизна 6—7°, а ширина 75—88 м. Выработаны они были здесь, как и у с. Малые Ундоры, в глинах (в аптских глинах у Новодевичьего и в барремских у Шиловки). Ведущим фактором, определявшим характер бечевников на этих двух участках, в отличие от ранее рассмотренных являлась морфология склона, подмывающая же деятельность Волги отступает в данном случае на второй план.

На других оползневых участках волжского берега, где склон был более крутым и Волга подходила к нему почти под прямым углом, вырабатывались бечевники крутизной до 12°. Таким, например, был бечевник в районе г. Тетюши (Батыр, 1948), у Русской Бектяшки. В последнем пункте интенсивно развиты современные оползневые процессы. Крутизна берега в районе Русской Бектяшки составляла 21—24° при высоте 37,5 м; склон сильно подмывался Волгой. В результате здесь образовался сравнительно крутой (11°) и неширокий бечевник (49—53 м). Ширина бечевника на данном участке местами увеличивалась за счет конусов выноса оврагов, расчленяющих склон. Эти конусы придавали поверхности бечевника волнистость и сглаживали ступенчатость его профиля.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для крутых и высоких бечевников характерен резкий переход от бечевника к вышележащему склону, выраженный ступенью до 3—4 м высотой (у селений Ундоры, Городище, Русская Бектяшка). Если же бечевник пологий и низкий, то переход его к склону постепенен, крутизна увеличивается медленно. Граница со склоном в этом случае выражена небольшой (10—20 см) ступенькой, иногда сильно сглаженной.

Высота бечевника в основном зависит от колебаний уровня реки и от условий залегания пород. Эти же факторы определяют ступенчатость поперечного профиля бечевника, в котором В. В. Батыр (1948) выделяет три подзоны.

В результате заполнения водохранилища бечевники, так же как и пойма, оказались скрытыми под водой. Только в тех местах, где бечевник и склон пологие, например у Шиловки, они имеют значение и после достижения НПГ, способствуя гашению волн и, следовательно, уменьшая их воздействие на склон.

Левобережье Волги. Волжские террасы. Левобережье Волги в зоне Куйбышевского водохранилища является областью развития поймы и комплекса аккумулятивных речных террас, ширина которых достигает 40—45 км. Изучением древнего и современного волжского аллювия занимались многие исследователи. Подавляющая их часть установила на средней Волге три надпойменные террасы.

А. Н. Мазарович (1935) полагал, что на рассматриваемом участке третья надпойменная терраса, которую он считал миндельской, находится в погребенном состоянии и не образует морфологически выраженного уступа. Позже это мнение было опровергнуто исследованиями Л. Д. Шорыгиной (1948). В последнее время на наличие трех террас на средней Волге указала Г. В. Обедиентова (1953а). Согласно Г. Ф. Мирчинку (1932) и Е. В. Милановскому (1940), на интересующем нас отрезке имеется четыре надпойменные террасы — неовюрмская, вюрмская, рисская и миндельская. Четыре террасы устанавливает здесь и Е. В. Шанцер (1951). А. И. Москвитин (1954) выделяет на том же отрезке реки пять террас, не считая поймы.

Анализируя эти расхождения по вопросу о числе террас, Г. В. Обедиентова (1957) убедительно показала, что нижняя надпойменная терраса, распространенная в виде небольших участков, трудно сопоставимых вдоль течения реки, принималась разными исследователями за один, два или три уровня. Относительно наличия двух верхних террас, занимающих в долине Волги обширные площади, сомнений ни у кого не возникало, расходились мнения лишь об их нумерации, которая зависит от того, на сколько уровней разделить террасу, лежащую гипсометрически ниже этих двух террас. Наши наблюдения позволяют согласиться с мнением Г. В. Обедиентовой.

Не существует единой точки зрения и по вопросу о возрасте террас. Первоначально определение их возраста базировалось на находках так называемой «рисской» фауны млекопитающих, которая залегает в основании третьей террасы Г. Ф. Мирчинка (1932) или второй террасы других исследователей у дер. Мысы, а также встречена на отмелях Волги и Камы в переотложенном состоянии. Аллювий первой террасы синхронизировался с вюрмским временем, так как, по данным Е. Н. Щукиной, он смыкается в районе Кинешмы с зандровыми полями перед валом конечных морен вюрмской эпохи (Мазарович, 1935). А. И. Москвитин (1954), исходя из своей концепции пятикратного оледенения Европейской части СССР в четвертичный период, связывает пять выделяемых им террас с пятью соответствующими фазами оледенения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Позднее делались попытки увязать волжские террасы с трансгрессиями Каспия. При этом большинством исследователей было установлено, что первая терраса отвечает хвалынскому времени, а остальные две — хазарскому и бакинскому.

Не рассматривая обширную литературу, касающуюся вопроса определения возраста волжских террас, сошлемся лишь на работу Г. В. Обедиентовой (1957), в которой этому вопросу уделено большое внимание. Тщательное изучение литературных данных в сопоставлении с собственными наблюдениями привело ее, вслед за И. П. Герасимовым и А. Г. Доскач (1937), к выводу о хвалынском возрасте второй террасы Волги выше Самарской Луки. У нас нет оснований оспаривать эту точку зрения.

При разрешении вопросов, связанных с прогнозированием формирования берегов водохранилища, существенное значение приобретают не столько возрастные, сколько литологические характеристики четвертичного аллювия и морфология сложенных им террас. Под этим углом зрения мы и рассмотрим террасовый комплекс долины Волги в районе водохранилища.

П о й м а В о л г и превышала меженный уровень реки в среднем на 8—10 м, что было связано с большой высотой волжских паводков. Так, весной 1926 г. вода поднималась у г. Тетюши на 15 м, а у пос. Камское Устье — на 15,4 м выше межени. По указанию Г. В. Обедиентовой (1953а), в Ставропольском районе пойма имела два уровня — 10 и 15 м над урезом Волги. В плане пойма четкообразна: она то суживается до 1 км, то расширяется в отдельных участках до 15—20 км. Наибольшую площадь пойма занимала у устья Камы.

Типичным для литологического строения затопленной поймы является преобладание в верхней части разреза иловатых и глинистых осадков мощностью 1—2 м, которые обычно подстилаются песками. Общая мощность пойменных отложений, по данным Е. И. Тихвинской (1939), достигает 25—30 м. В. А. Полянин (1951) указывает на непостоянство мощности и состава современного аллювия Волги и выделяет песчано-галечные и песчаные отложения русел и глинистые осадки стариц. Почти только песками пойма сложена в сужениях долины Волги. В расширениях же, где зона меандрирования реки достигала предельной величины, в разрезах появляются многочисленные линзы глин и илов.

Присоединяясь к мнению Е. В. Шанцера (1951), мы считаем волжскую пойму сегментной. Для нее характерен гривистый рельеф. В местах расширений поймы гривы образуют сложные веера, в узких же местах долины насчитывается всего по несколько (иногда одна-две) параллельных грив. К высокой пойме относятся наиболее древние сегменты волжской поймы. Относительная высота грив достигает 4—6 м, длина — нескольких километров. Гривы разделены понижениями значительной глубины, что придает поверхности поймы сильно пересеченный характер. В понижениях расположены многочисленные старицы и полузаросшие озерки. Наиболее молодые сегменты поймы обычно отчленены от основной ее части протоками Волги или узкими заливами (затонами).

Пойма представляет для нас особый интерес как дно водохранилища. Ее рельеф влияет на характер береговых процессов, пожалуй, больше, чем литология. В период затопления долины и позже в местах небольших глубин гривы начинают абрадироваться, а ложбины заноситься продуктами размыва. Это должно со временем привести к частичному выравниванию дна водохранилища. Понижения будут не только заноситься минеральной массой, но и заполняться биогенным материалом. Встречающиеся в тыловой части поймы понижения обусловливают образование

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

приглубого берега даже при сравнительно небольшой высоте затопления. Это способствует абразии склона обрывающейся к пойме террасы.

От Казани до Камского Устья на левом берегу реки пойма представлена неширокой полосой, суживающейся иногда до нескольких десятков метров. В месте слияния Волги и Камы пойма достигает наибольших размеров. Деятельность этих двух рек придала поверхности поймы гривисто-холмистый характер, она осложнена многочисленными озерками, старицами и протоками, ориентированными чаще всего в северо-восточном направлении, а иногда и с запада на восток. После затопления здесь образовалась крупнейшая акватория Куйбышевского водохранилища с довольно значительными участками мелководья.

Южнее Волго-Камского участка, у селений Тенишево и Болгары [1], пойма очень узка и сложена хорошо сортированным средне- и мелкозернистым песком с тонкими иловатыми прослойками. На участке с. Верхняя Часовня — с. Волостниковка ширина поймы увеличивается до 10 км. Рельеф этого отрезка поймы сходен с ее Волго-Камским участком; разница состоит лишь в том, что гривы здесь более прямолинейны и ориентированы по течению реки. Реки Утка, Майна и Урень долго блуждают по межгривным понижениям, прежде чем влиться в Волгу.

Иной рельеф имеет пойма южнее с. Верхней Часовни. Ее ровная и однообразная поверхность подходит здесь непосредственно к уступу второй надпойменной террасы. В отличие от других участков, глубоко врезанные протоки и старицы здесь отсутствуют. Характерны пологие понижения типа западин, заросшие болотной растительностью. Возможно, что пойма здесь возникла из лишенной прирусловых валов береговой отмели в условиях отступания Волги вправо в течение всего времени формирования этого участка. В пользу последнего соображения говорят незначительная ширина поймы и однородный механический состав верхнего слоя речных отложений. На участке Белый Яр — Ставрополь вновь наблюдается характерный для Волги гривистый тип поймы, несколько нарушенный в местах впадения рек Большого Черемшана и Сускана.

Первая надпойменная терраса отделяется от поймы отчетливо выраженным уступом высотой 7—8 м. Относительная высота ее (над меженным уровнем Волги) составляла от 15—17 до 20 м. Ширина террасы обычно невелика (до 2,5—3 км). Первая терраса развита лишь на отдельных участках волжской долины: у г. Ставрополя, селений Ягодного, Сосновки, г. Куйбышева и в некоторых других местах. Максимальной ширины (7 км) терраса достигает у с. Архангельского.

Ниже устья Большого Черемшана и в долине этой реки поверхность террасы покрыта песками, нередко образующими дюнные скопления, за счет которых ее высота увеличивается (Обедиентова, 1949). В целом же для террасы характерно преобладание в верхней части разреза супесей и суглинков, нередко с прослоями торфа, в нижней — песков. Постель аллювия этой террасы, по данным Е. В. Шанцера (1951), располагается лишь на 3—5 м ниже постели аллювия поймы Волги. Поверхность террасы по сравнению с поймой более ровная, но также несет следы деятельности реки. На ней встречаются пологие руслообразные заболоченные понижения и сильно сглаженные гривы.

Первая терраса покрыта водами Куйбышевского моря почти до Казани. Неровности ее поверхности, в частности дюны, достигающие, например, у Ставрополя высоты 10—12 м, могут дать начало подводным

[1] При упоминании населенных пунктов левобережья Волги имеется в виду их расположение до заполнения водохранилища.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

банкам и песчаным отмелям. Пологие понижения — остатки стариц — будут интенсивно заполняться осадками.

Вторая надпойменная терраса на левобережье Волги выделяется наиболее отчетливо благодаря ограничивающему ее высокому и крутому уступу, поднимающемуся над первой террасой на 15—20 м. Эта терраса почти везде образует восточный берег водохранилища. Она прослеживается вдоль реки непрерывной полосой (см. рис. 1) шириной 10—15 км, местами достигая 20—35 км. Относительная высота террасы колеблется в довольно широких пределах; меняется также и состав слагающего ее аллювия.

У Казани вторая терраса превышала меженный уровень Волги на 30—40 м, вниз по течению ее высота возрастала до 60 м. Отмечались местные изменения высоты террасы; некоторые из этих изменений, как показала Г. В. Обедиентова (1953а), связаны с новейшими тектоническими движениями. Ложе террасы неровное — с подземными выступами коренных пород и эрозионными ложбинами. Максимальная мощность аллювия, по данным бурения, достигает 90 м.

Для разреза второй террасы в пределах интересующего нас района в общем характерно переслаивание супесей, суглинков и песков, причем супеси обычно преобладают в верхней части разреза, а пески — в нижней.

Выше устья Камы песчаная толща в верхней части разреза второй террасы перекрыта суглинками. В месте слияния Волги и Камы наблюдается преобладание в разрезе террасы суглинистых и даже глинистых отложений.

На отрезке, начинающемся ниже устья Камы и продолжающемся до Куйбышева, супесчано-суглинистый покровный горизонт второй террасы большей частью сильно размыт, а местами отсутствует. Это обусловливает широкое распространение здесь эоловых песчаных скоплений типа дюн, увеличивающих высоту террасы на 10—12 м.

Наиболее известные разрезы второй террасы на отрезке левобережья Волги между Камой и Большим Черемшаном расположены в районах селений Красный Яр и Белый Яр. В первом районе разрез подробно описан Е. В. Шанцером (1951). У с. Белый Яр описание второй террасы сделано Л. Д. Шорыгиной (1948). Здесь характерно преобладание песков по всему разрезу. В обнажениях аллювия второй террасы у селений Ягодного, Юрьевки, г. Ставрополя под слоем супесей мощностью 1,5—2 м преобладают пески, в основании обрыва имеющие мощность свыше 6—8 м.

Выше Ставрополя и на левобережье Большого Черемшана, по данным Г. В. Обедиентовой (1949), вторая терраса сложена слабо облёссованными супесями и суглинками, реже песками.

Для морфологии террасы характерен, прежде всего, отчетливо выраженный уступ, ограничивающий ее со стороны Волги. Уступ обычно незадернован, и в нем обнажается мощная толща супесей и песков, образующих отвесные стенки в верхней части склона и осыпи в нижней. Нередко край террасы прорезан глубокими оврагами с ветвящимися вершинами, например у селений Ягодного, Белый Яр, Красный Яр, Юрьевки. В целом поверхность террасы имеет чрезвычайно выровненный характер (Обедиентова, 1953б, 1957), на ней отсутствуют всякие следы деятельности реки.

Для террасы типично пологое снижение в сторону от Волги. В результате этого на стыке ее с третьей террасой намечается ложбина, отвечающая древнему притеррасному понижению. Особенно хорошо заметно снижение террасы от бровки к тыловому шву против Ульяновска, Сенгилея и Новодевичьего. Другой характерной чертой террасы является раз-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

витие на ее поверхности замкнутых понижений, местами занятых озерами и имеющих, по-видимому, суффозионно-карстовое происхождение. Возникновение покрытого карста на второй террасе связано с подстиланием аллювия гипсово-доломитовыми толщами пермской системы, сильно закарстованными. Наиболее широко карстовые озера развиты в районе Казани, например у деревень Караваево, Девликеево, в окрестностях Туры и Осиновки (Подсосова, 1951). Типичным примером карстовых озер южнее устья Камы могут служить озера у с. Три Озера.

Третья надпойменная терраса превышала меженный уровень Волги на 60—100 м и в некоторых случаях достигала 120—130 м относительной высоты. Она известна лишь на левобережье Волги. К югу от Казани ею образован водораздел Волги с р. Мешей. Ниже Камы третья терраса прослеживается у с. Остолопово, по рекам Актай, Утка, Майна, Большой Черемшан, в верховьях р. Бирли, у селений Новоматюшкино, Старая Бинарадка. Уступ террасы наиболее четко выражен восточнее Ставрополя, где он, обрываясь к первой террасе, достигает максимальной высоты (у селений Федоровки, Задельного). Здесь склон и бровка террасы покрыты дюнами, заросшими сосновым лесом. Значительно менее отчетлив уступ третьей террасы севернее, где она смыкается со второй. В большинстве случаев переход от одной террасы к другой здесь очень постепенен. Вместо крутого обрыва наблюдается очень пологий, местами почти незаметный подъем. Наиболее отчетливо этот уступ виден у с. Ташелки (южнее устья Камы) у с. Сокуры.

Терраса имеет очень неровное коренное ложе, осложненное древней эрозионной ложбиной пра-Волги и пра-Камы, выполненной плиоценовыми отложениями. По данным Е. И. Тихвинской (1939), в отложениях третьей террасы выделяются два основных комплекса — нижний, преимущественно песчаный, и верхний глинистый. Отложения верхнего комплекса имеют максимальную мощность до 75 м.

Скважиной в дер. Большие Кабаны на междуречье Волги и Камы вскрыт разрез третьей террасы, описанный Л. Д. Шорыгиной (1948). Она указывает, что нижний песчаный горизонт здесь имеет дочетвертичный (плиоценовый) возраст. Судя по описанию, он относится к выделенному Е. И. Тихвинской нижнему комплексу отложений третьей террасы. По данным Л. Д. Шорыгиной, кварцевые пески нижнего комплекса, рассматривавшиеся прежними авторами в качестве флювиогляциальных миндельских осадков и слагающие цоколь третьей террасы, в действительности развиты значительно шире волжской долины и, по-видимому, синхронны домашкинской свите. Буровые скважины к югу от низовьев долины Камы показывают некоторые изменения характера разреза террасы в сторону увеличения глинистости, особенно в верхней части толщи.

На крайнем юге исследуемого района, у Ставрополя, отложения третьей террасы представлены преимущественно песками с прослоями супесей. Их толща вскрыта оврагом, прорезающим склон террасы в 0,5 км северо-восточнее города на глубину до 15 м. К северо-востоку от Ставрополя поверхность террасы заметно повышается. По мнению Г. В. Обедиентовой (1953а), выделявшееся здесь прежде «плиоценовое плато» с абсолютными отметками 150—180 м относится к третьей террасе и сложено песками четвертичного возраста, перекрывающими плиоценовые. Подобного же характера разрез приводится, например, Л. Д. Шорыгиной (1948) для района дер. Старой Бинарадки, где желто-бурые горизонтальнослоистые пески третьей террасы мощностью до 12 м налегают с размывом на кварцевые светло-желтые пески с глинистыми прослоями, относимые к плиоцену.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Поверхность третьей террасы, в отличие от второй, не имеет столь плоского характера. Она довольно сильно всхолмлена и представляет собой пологоувалистую равнину, расчлененную древними балочными понижениями, а местами и молодыми глубоко врезанными оврагами.

Переход от третьей террасы к водоразделу, ограничивающему долину Волги с востока, весьма постепенен и во многих местах еще недостаточно четко определен. Здесь начинается область развития так называемого плиоценового плато, где на поверхность выходят дочетвертичные породы, залегающие в цоколе третьей террасы.

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ВЕРОЯТНЫЕ ТИПЫ ЕГО БЕРЕГОВ

Как отмечал Ю. С. Кашин (1953), долина Волги на отрезке от Казани до Ставрополя в плане образует озеровидные расширения, чередующиеся с суженными участками, что отчетливо сказывается на контурах Куйбышевского водохранилища. Каждому расширению долины соответствует отдельная акватория. Эти акватории должны различаться своим волновым режимом в связи с различием в глубинах и в величине разгона волн. Особенно значительная разница в гидрологическом режиме должна наблюдаться между верхней и нижней частями водохранилища вследствие разницы в подъеме уровня в районе Казани и у Жигулей.

Указанное строение долины Волги, по всей вероятности, обусловлено особенностями тектоники этого района и, возможно, характером новейших движений. По данным А. И. Москвитина (1954), проводившего работы на средней Волге, высота поверхности террас сильно возрастает над положительными куполовидными и валообразными структурами коренных пород, а ширина низких террас и поймы уменьшается, местами до выклинивания и образования сужений долины (горловин). Он отмечает, что для большинства горловин установлено их положение над поднимающимися структурами. В промежутках между горловинами, в областях относительного погружения и синклинальных структур, высота поверхности террас сильно уменьшается, а ширина их, особенно пойм и низких надпойменных террас, сильно возрастает.

К аналогичным выводам пришла Г. В. Обединтова (1953а) в результате изучения прижигулевского левобережья Волги и Среднего Поволжья. Согласно ее данным, повышения поверхности второй и третьей террас в районе Жигулей соответствуют крыльевым частям Зольной и Яблоновой структур, испытывающих в настоящее время наибольший для жигулевской дислокации подъем.

Различия в рельефе отдельных акваторий связаны не только со структурными особенностями, но и с литологией склонов долины. Последняя была вкратце рассмотрена выше.

На береговых процессах в значительной мере скажется характер ветрового режима в различных отрезках водохранилища, определяющий силу волнения. Рассматриваемая территория относится к области, в которой господствуют атлантические и континентальные воздушные массы и развивается циклоническая деятельность на окклюзиях полярного фронта (Алисов, 1956). Основная воздушная масса — восточноевропейский континентальный воздух, определяющий облачную погоду с умеренными ветрами. Снежный покров стаивает к середине апреля. Вслед за таянием снега, льда и почвы начинается активизация береговых процессов.

В навигационный период на Волге преобладают ветры средней силы, западные летом, юго-западные осенью.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На фоне этих ветров выделяются ветры других направлений, специфические для отдельных районов и обусловленные, прежде всего, рельефом долины. Так, в районе Казани и пос. Лаишева, кроме указанных, характерны также южные ветры, дующие почти вдоль водохранилища. В районе г. Тетюши большое значение имеют северо-восточные ветры, дующие с левобережья. В Ульяновске нередки северные ветры, в Сенгилее — северо-западные. В районе Куйбышева, кроме преобладающих западных, выделяются ветры северных румбов.

По имеющимся данным, средние годовые скорости ветров не превышают 4—4,2 м/сек. Наблюдения на других водохранилищах (например, Рыбинском) показывают, что после их заполнения происходит увеличение скорости ветров почти вдвое. Энергия существующих ветров вполне достаточна, чтобы создавать волны (в зависимости от величины разгона) высотой 1,5—2 м, что на ряде участков обусловит энергичные процессы абразии.

Прежде чем перейти к конкретному рассмотрению отдельных частей водохранилища, мы коротко остановимся на некоторых общих положениях прогноза формирования береговой линии, или, как раньше было принято говорить, «переработки берегов». Эти вопросы уже давно привлекают внимание исследователей. Особенное значение разработка методов прогноза приобрела еще в период, когда создавался проект Большой Волги и строилась система водохранилищ на канале имени Москвы.

В работах Ф. П. Саваренского (1935, 1940) рассматриваются некоторые из главнейших моментов влияния искусственного подпора реки на «переработку» и режим берегов. Одновременно намечаются пути для прогнозирования процессов, протекающих после заполнения водохранилища. Автор указывает на усиление размыва берегов как вследствие периодического смачивания при колебаниях уровня водохранилища, так и в результате волновой деятельности. Большое внимание уделено анализу поведения оползневых берегов. Ф. П. Саваренский приходит к выводу, что определяющим будет являться соотношение уровня НПГ и водоносных горизонтов берега. В общем случае при затоплении долины можно ожидать затухания оползневой деятельности, так как высота берега уменьшится. Однако для решения вопроса в конкретных случаях необходимо особое рассмотрение всех условий именно в данном участке берега. Разбирая влияние Куйбышевского водохранилища на ход геологических процессов в этом районе, Ф. П. Саваренский (1940, стр. 43) утверждает, что, «...зная строение современного берега, можно сделать прогноз переработки берега и построить контур нового профиля берега на основании замеров углов надводного откоса и бечевника до подпора».

К аналогичному заключению приходит и В. А. Ширямов (1940б), проводивший с 1937 г. работы на водохранилищах канала имени Москвы и разрабатывавший методику береговых исследований в волжской долине. В основу методики автор кладет определение формы бечевника, который будет вырабатываться при подпоре. Он указывает, что в зависимости от контура бечевника будут определяться размеры переработки. Автор считает, что при наличии склона, сложенного однородными породами, форма речного бечевника дает указания на будущие формы бечевников водохранилища, если они образуются в тех же породах. Пользуясь данными, полученными при изучении волжских бечевников и математически вычисленными размерами волны [1], В. А. Ширямов составил предполагаемый профиль берега водохранилища у с. Ундоры.

[1] Размеры волны он определял по следующей формуле Стивенсона: $H = 0{,}4\sqrt{D} + 0{,}8 - 0{,}3\sqrt[4]{D}$, где H — высота волны, D — длина разгона.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Экспериментальные исследования позволили Н. Н. Джунковскому (1939) вывести следующую формулу для определения высоты вскатывания волны на берег, что имело большое значение для последующих попыток прогнозирования при помощи математических методов:

$$h_н = nkh_b \operatorname{tg} \alpha,$$

где $n = 3{,}2$, k — коэффициент шероховатости, h_b — высота волны, α — угол наклона бечевника. Формула выведена для однообразного ската, уходящего под уровень воды под углом менее 45°. Для условий пляжа формула дает преувеличенные значения $h_н$.

В послевоенные годы интерес к прогнозированию процессов формирования берегов еще более повысился. Дальнейшие исследования в этой области привели к пересмотру ряда старых положений и выработке новых. Делаются попытки перехода от качественного к количественному выражению береговых процессов.

Е. Г. Качугин (1949) выступил против практиковавшейся ранее при построениях профиля береговой отмели «подмены» бечевника водохранилища речным бечевником, существовавшим до затопления, считая, что «бечевник реки и береговая отмель озеровидного бассейна совершенно различны по характеру своего образования». Исходя из этого, он использует при прогнозе принцип определения размеров вновь формирующегося бечевника по урезу водохранилища.

Для установления примерной ширины всей зоны разрушения, считая от НПГ, Е. Г. Качугин (1949, 1951) предложил графический метод и довольно сложную формулу, содержащую такие показатели как угол наклона береговой отмели и пляжа (α), высота волны и т. п., т. е. величины, которые до заполнения водохранилища при существующем уровне знаний еще не могут быть однозначно определены. Угол α автор устанавливает на основании наблюдений на мелких водохранилищах, причем приводятся данные лишь для берегов, сложенных однородными, преимущественно рыхлыми породами. При обычно встречающемся переслаивании различных пород или при наличии твердых литологических разностей формула неприменима.

Возможность использования данных автора о величине α в условиях крупных водохранилищ, например Куйбышевского или Рыбинского, у ряда исследователей вызывает серьезные сомнения (Золотарев и Биндеман, 1950; Акимов, 1953). Кроме того, формула пригодна лишь для случаев, когда в строении береговой отмели не участвует аккумулятивный материал. Чувствуя этот недостаток, Е. Г. Качугин впоследствии вводит в формулу коэффициент N, показывающий, какая часть береговой отмели будет сложена за счет разрушения берега в рассматриваемом участке (Качугин, 1953). Однако величина N для волн различной размерности и в разных литологических условиях никем еще не установлена и определяется эмпирическим путем после заполнения данного водохранилища или по аналогии с другими водоемами, что нельзя считать достаточно надежным способом.

Методика прогноза переформирования берегов Н. Е. Кондратьева (1953) основана частично на анализе натурных материалов, частично на чисто теоретических соображениях.

Первоначальный береговой склон разрушается, и перед ним отлагается подводная береговая отмель. Для последней характерно наличие четко выраженного внешнего уступа на глубине, где начинает сказываться размывающее действие волн, и увеличение уклона к берегу. Линия дна после

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сглаживания неровностей приобретает, как правило, вид плавной кривой, обращенной выпуклостью вниз. Объем абразии равен объему аккумуляции, но Н.Е. Кондратьев указывает, что в действительности не весь разрушенный материал остается на месте. Ширина отмели будет зависеть от глубин у берега, величины волн, скорости продольного перемещения наносов, угла подхода волн к берегу и т. д. И. К. Акимов (1953) отмечает случаи на Рыбинском водохранилище, когда объем береговой отмели в два раза превышал призму обрушения. Это результат дополнительной аккумуляции за счет продольного потока. Случаи, когда ширина отмели больше на участках наименьшего разрушения, очень часты. Картина может быть и обратной: призма обрушения может быть больше призмы береговой отмели. Все это совершенно естественно, поскольку в одних местах за счет привноса материалов преобладает аккумуляция, а в других участках, вследствие успешного удаления материала, преобладает абразия.

Для практического использования Н. В. Кондратьевым (1953) предлагается следующая формула для определения ширины береговой отмели (зоны):

$$B = 0{,}05\,\frac{m_1 - m_0}{m_1 m_0} H^2 + \frac{H}{m_1},$$

где $m_1 - m_0$ — величина уклонов в начале и конце профиля, H — глубина водоема над внешним краем береговой отмели при НПГ.

Как видим, в данной формуле учтено наименьшее число факторов, принимающих участие в формировании новой береговой зоны. Кроме того, величины m_0 и m_1 будут зависеть от энергии волнения и от крутизны первоначального откоса. Ширина же «зоны переформирования» в условиях Куйбышевского водохранилища, помимо всего прочего, будет на значительном протяжении правого берега зависеть и от активности процессов оползания, т. е. от таких факторов, которые до настоящего времени не определяются.

Чтобы установить высоту волны в водохранилищах, А. П. Браславским (1952) был предложен метод, учитывающий, пожалуй, наибольшее число факторов. Но и этот метод нельзя признать совершенным, поскольку он основан на данных о скоростях ветра, полученных наземными станциями до заполнения водохранилища. Не учитывается также угол подхода волны к берегу, от которого в значительной мере зависит сила абразии и направление волнового потока наносов (Зенкович, 1946).

В методике прогноза, предложенной Г. С. Золотаревым (Золотарев и Биндеман, 1950), мы не усматриваем существенных отличий от кратко охарактеризованной выше методики Е. Г. Качугина. Основным ее недостатком, как указывает И. К. Акимов (1953), является ошибочное мнение, что ширина «зоны переработки» зависит главным образом от размеров вновь образующегося бечевника водохранилища. По мнению И. К. Акимова, это верно лишь для тех случаев, когда все продукты разрушения уносятся волнами с данного участка берега, что происходит в реках.

И. К. Акимов при изучении берегов Рыбинского моря применил, по нашему мнению, более правильный способ прогноза, основанный на графических расчетах с поправками, учитывающими наличие волнового потока наносов на данном участке. Наличие волнового потока наносов определяется по эмпирически выясненному соотношению объема зоны аккумуляции береговой отмели и призмы обрушения берега. Вызывают интерес соображения автора о том, что «показателями стадии развития берега служат не только минимальный уклон отмели, но и ширина ее... Отмели,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

даже обладающие минимальным уклоном, все-таки будут размываться до тех пор, пока они не достигнут соответствующей ширины» (Акимов, 1953, стр. 9).

Оригинальную методику изучения берегового профиля водохранилища предложил А. В. Живаго (1954). При работах на Рыбинском водохранилище и Кубенском озере он установил, что показателем, отражающим общий ход процесса преобразования побережья, является механический состав наносов на подводном береговом склоне. Анализируя степень сортировки и крупность частиц на подводных профилях, можно устанавливать степень выработанности склона, а учитывая взаимную обусловленность процессов, происходящих в подводной и надводной частях берегового профиля, можно судить о зрелости побережья в целом.

Сравнительный анализ геолого-геоморфологических и гидрологических условий Кубенского озера и Рыбинского моря позволил выяснить, что первый водоем является своеобразным палеоаналогом второго. А поскольку имеется закономерная связь между формой кривых механического состава наносов и выработанностью профиля подводного берегового склона, А. В. Живаго указывает, что «определенные формы кривых, полученные для Кубенского озера, могут быть приняты в качестве предельных для берегов Рыбинского моря, развивающихся в аналогичных условиях меняющегося уровня и волнений. Соответственно и характер различия кривых обоих водоемов может служить показателем степени развития берегов Рыбинского моря» (Живаго, 1954, стр. 106). Задачу установления количественных показателей связи механического состава наносов с определенными стадиями развития рельефа прибрежной зоны дна можно будет решить, по мнению А. В. Живаго, после одного-двух лет повторных исследований на уже изучавшихся им разрезах.

Из приведенного краткого обзора литературы следует, что в настоящее время еще не существует надежного способа прогнозирования размеров зоны переработки берегов и особенно скорости формирования берегов водохранилищ до заполнения последних. Вместе с тем намечены определенные пути и методы прогноза береговых процессов в действующих водохранилищах на основе повторных или стационарных наблюдений в течение ряда лет по заранее выбранным и закрепленным на местности разрезам. Намечаются два метода прогноза: 1) предложенный И. К. Акимовым прогноз путем графических построений с учетом поправок на волновой перенос осадков и 2) метод А. В. Живаго, основанный на применении сравнительного анализа кривых механического состава наносов на береговом профиле. Попытки чисто математического (Н. Е. Кондратьев) или инженерно-геологического (Е. Г. Качугин, Г. С. Золотарев) расчета темпов разрушения берегов и размеров зоны переформирования без введения серьезных коррективов по эмпирическим данным при современном уровне знаний нам представляются несколько преждевременными. Исходя из сказанного, мы не ставим целью установить сейчас количественные характеристики береговых процессов на Куйбышевском водохранилище. Постараемся рассмотреть лишь вероятное распределение основных типов берегов по периметру водохранилища на основании данных о геолого-геоморфологических и климатических условиях района.

При образовании Куйбышевского водохранилища в положении берегов оказались коренные склоны долины и надпойменные террасы, которые были относительно устойчивыми до его заполнения. Воздействие созданного водоема нарушает имевшееся равновесие и ведет к изменению берегов, к образованию береговой зоны. В зависимости от угла первоначального откоса береговая линия, как известно, развивается по-разному. При

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

крутых углах наклона (более 3—4°) берег разрушается, при пологих углах (менее 2—3°) берег наращивается и как бы выдвигается в водохранилище (Живаго, 1951). В связи с этим различаются два типа берегов: приглубые и отмелые. Чаще всего приглубым берегам соответствует абразионный тип берегового процесса, а отмелым — аккумулятивный. Эта закономерность нарушается продольным перемещением наносов, особенно при большой изрезанности береговой зоны (Зенкович, 1946). Кроме того, на процесс развития берегов влияет морфология нижней части берегового склона, определяющая изменения параметров подходящей волны.

На Куйбышевском водохранилище уже сейчас можно предполагать развитие двух основных типов берегов: абразионного и аккумулятивного, характер которых будет различным в зависимости от конкретных местных условий. Абразионный берег наиболее полно будет представлен на западном берегу, приглубом почти на всем протяжении. Для восточного, нередко отмелого, берега наиболее характерными будут абразионно-аккумулятивный, аккумулятивный и, наконец, нейтральный типы берегов.

Абразия на правобережье Волги будет протекать в условиях скальных и полускальных пород, поэтому скорость ее будет меньше, чем скорость абразии песчано-глинистых левых берегов, исключая участки развития современных оползней и осыпей. На восточном, левом, берегу абразионный процесс будет сочетаться с аккумуляцией. Берег водохранилища, сложенный здесь преимущественно песками и суглинками второй террасы, будет испытывать наибольшее влияние сезонных колебаний уровня. При промежуточных положениях уреза воды форма подводного склона вырабатывается по-разному и разными темпами в зависимости от величины и скорости спада уровня воды (Живаго, 1951) и крутизны берега. На одном и том же участке берега при значительном повышении уровня процесс аккумуляции может смениться абразией, и, наоборот, при падении уровня абразия сменится аккумуляцией. Это ведет к образованию по склону как абразионных, так и аккумулятивных форм рельефа. Подобная картина отчетливо наблюдается на берегах Цимлянского моря.

Помимо абразионно-аккумулятивного типа берега, на восточном берегу Куйбышевского водохранилища широкое распространение получит нейтральный тип берега, приуроченный к участкам мелководья в местах современного дюнного рельефа и в притоках Волги. Волны, затухая задолго до подхода к береговой черте, никакого влияния на берег здесь оказывать не будут, обусловливая, таким образом, сохранение первоначального вида береговой зоны.

Специфическими чертами Куйбышевского водохранилища являются отмечавшиеся нами асимметрия бортов и четкообразное строение в плане. В соответствии с последним водохранилище распадается на ряд суженных участков и расширенных акваторий [1]. Те и другие представляют собой своего рода геоморфологические районы, различающиеся по строению берегов, особенностям гидрологического режима и вероятному направлению и темпу береговых процессов. Районы эти следующие (сверху вниз по течению Волги):

1) Казанский суженный участок — от Казани до района пос. Камское Устье; 2) Камская акватория — между Камским Устьем на западе, с. Мурзихой на востоке, г. Куйбышевом и с. Болгары на юге; 3) Тетюшский суженный участок — до линии с. Старая Майна — пос. Зольное;

[1] В исследованный нами район входит основная часть водохранилища, начинающаяся от Казани. Выше по Волге водохранилище не выйдет за пределы низкой поймы. Эту часть мы не рассматриваем, так же как и долину Камы выше с. Мурзихи.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

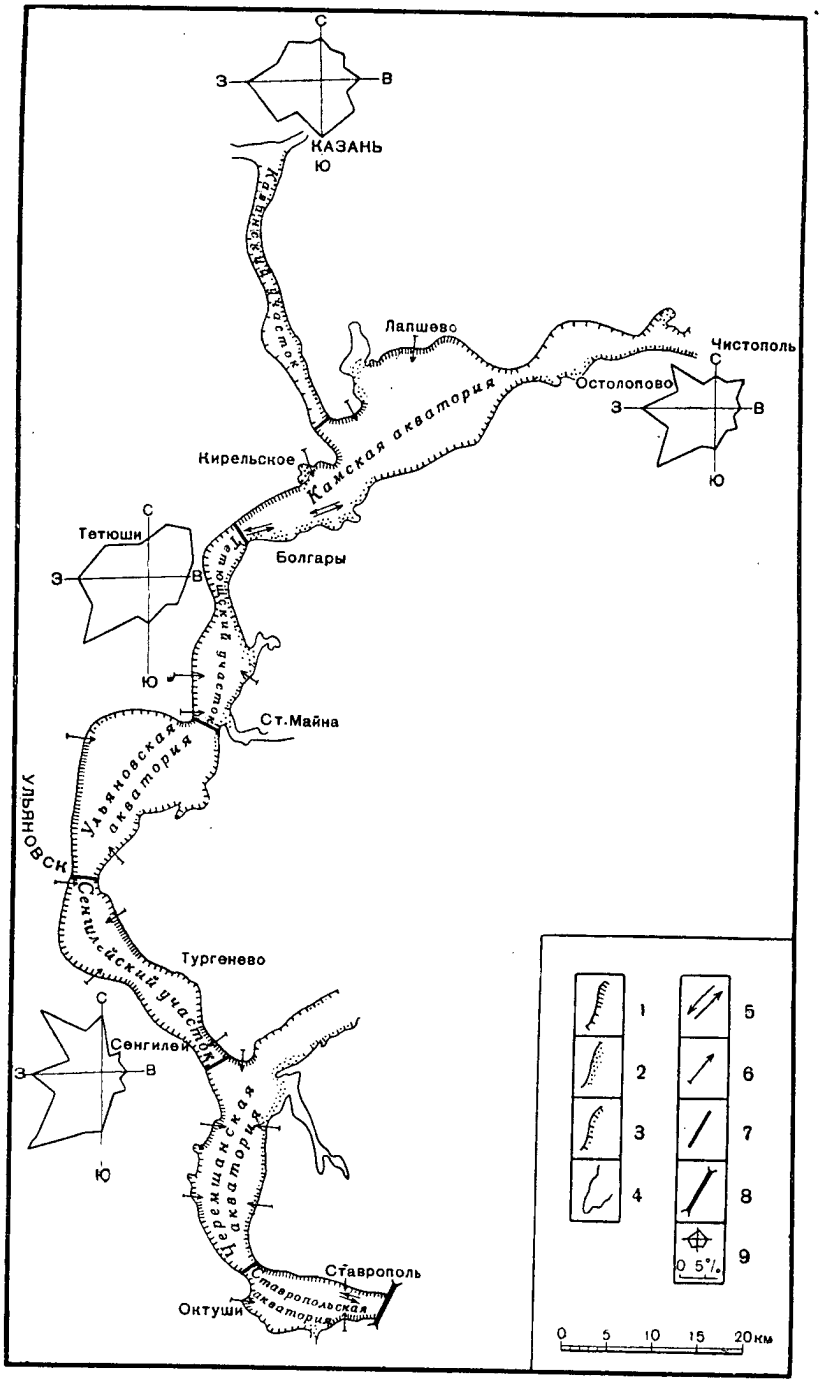


Рис. 4. Схема предполагаемого распределения типов берегов Куйбышевского водохранилища.

Типы берегов: *1* — абразионный (густота штриховки показывает интенсивность предполагаемого процесса); *2* — аккумулятивный; *3* — аккумулятивно-абразионный; *4* — нейтральный.

Прочие обозначения: *5* — направление местного переноса отложения; *6* — линии профилей для наблюдений; *7* — границы участков и акваторий; *8* — плотина; *9* — розы ветров (повторяемость ветров по 16 румбам за навигационный период в процентах).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4) Ульяновская акватория — от Зольного до широты Ульяновска; 5) Сенгилейский суженный участок — до широты с. Вислая Дубрава; 6) Черемшанская акватория — средний и нижний отрезки долины р. Большой Черемшан и расширение волжской долины у селений Русская Бектяшка и Новодевичье; 7) Ставропольская акватория — от с. Климовки до плотины Куйбышевской ГЭС.

Все районы, за исключением самого северного, Казанского, в той или иной степени обеспечены закрепленными на местности инструментальными профилями. На этих профилях намечается проведение инструментальных наблюдений за формированием береговой линии и изменением состава прибрежных отложений. Расположение профилей указано на рис. 4.

Казанский суженный участок представляет собой верхнюю часть водохранилища. Ширина его не превышает здесь 10 км, а в районе селений Шеланги и Антоновки уменьшается до 3—4 км. Небольшую ширину долины и имеющиеся в ней сужения («пережимы») казанские геоморфологи объясняют влиянием имеющихся здесь полупогребенных останцов пермских пород (Сементовский и др., 1951). Левый коренной борт долины образован здесь склоном пермского плато, занимающего междуречье Волги и Вятки. На западе плато смыкается с высокими волжскими террасами. При достижении НПГ подпор здесь оказался незначительным. Воды Куйбышевского моря затопили лишь пойму и внешний сниженный край первой террасы. Только в некоторых местах они омывают склон второй террасы, хорошо развитой на всем протяжении участка.

Правый берег долины сложен породами татарского и частично казанского ярусов, имеющими, как отмечалось, максимальные углы естественного откоса. В ряде мест борт долины представлял собой почти отвесные скалистые стенки, отделенные от реки неширокой полосой круто падающего к воде бечевника. Террасы на правом берегу развиты крайне ограниченно. Более или менее значительный участок поймы был лишь в районе с. Теньки.

Казанский участок — наиболее узкая часть водохранилища, с относительно небольшим подпором. Это позволяет говорить о сохранении здесь в какой-то мере речного гидрологического режима и о вероятности развития береговых процессов преимущественно по речному типу, а не по озерному, как это имеет место в нижних частях Куйбышевского моря.

Небольшая ширина водохранилища, несовпадение направления господствующих ветров (западных и южных румбов) с длинной осью участка, а следовательно, небольшой разгон волн будут препятствовать развитию сильного волнения. Поэтому, несмотря на большую высоту (180—210 м), крутизну (30—32°) и расчлененность западного берега, отличающегося устойчивостью и плотностью слагающих его пород, заметных изменений береговой линии здесь ожидать не следует. Разрушению восточных берегов будут препятствовать значительная их облесенность и сравнительно небольшие глубины у берега. Слабая абразия и аккумуляция на восточном берегу и еще более слабая абразия на западном берегу участка могут привести лишь к незначительному выравниванию первичного рельефа береговой зоны.

Камская акватория — наиболее значительная по площади во всем водохранилище. Здесь залита водой обширнейшая пойменная равнина в районе слияния Камы и Волги. Судя по данным метеорологических станций Тетюши и Чистополь, длинная ось акватории совпадает с направлением преобладающих ветров юго-западных, западных

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и северо-восточных румбов (см. розу ветров на рис. 4). Разгон волн составляет здесь от 30 до 45 км.

Большое разнообразие первичного рельефа берегового склона, различный литологический состав отложений отдельных его частей и неодинаковая ориентировка берега по отношению к направлению господствующих ветров позволяют выделить в Камской акватории несколько участков берега, которые различаются направлением или скоростью береговых процессов.

Западный берег акватории, вплоть до с. Сюкеево, имеет относительную высоту 180—200 м, за исключением пониженного участка между горами Сокол и Лобач. Крутизна склона в 27—30° определяет почти повсюду приглубый тип берега, и только на отрезке гора Сокол — гора Лобач, где угол склона уменьшается до 2—3°, берег отмелый. Разгон волн, вызываемых восточными и юго-восточными ветрами, имеющими, правда, небольшую повторяемость (10—11%), достигнет 35—40 км.

Большая крутизна берегового склона, значительный разгон волн и приглубый характер берега обусловят интенсивное развитие абразионных процессов. Особенно сильно, по-видимому, будет размываться крутой берег выше пос. Камское Устье. Отвесные обрывы мыса у горы Лобач, сложенные очень твердыми породами пелециподового горизонта, будут значительно меньше поддаваться разрушению, чем обрывы, сложенные татарскими отложениями. В волновой тени к югу от мыса на отрезке между ним и горой Сокол, где к пониженному участку побережья примыкает обширная пойма и первая терраса, можно ожидать накопления осадков и формирования пологого подводного склона. Образованию последнего будут способствовать малые уклоны первичного рельефа береговой зоны.

Северные приглубые берега акватории сложены рыхлыми, неустойчивыми песчано-глинистыми отложениями второй террасы Волги и Камы. Преобладающие в течение года ветры западных и юго-западных румбов, повторяемостью соответственно 18 и 20% при разгоне до 27—30 км, могут вызывать сильное волнение. Вследствие больших глубин у берега (10—15 м) и первоначальной крутизны берегового склона в 12—18° мало вероятна значительная рефракция волн, поэтому они, почти не теряя энергии, будут подходить к берегу под углом, близким к прямому. Наибольший волновой удар будет приходиться на мыс у с. Табаево, где наблюдается максимальный разгон волн и где располагается почти отвесный уступ первой террасы высотой 12—15 м. Здесь можно ожидать весьма интенсивной абразии. Медленнее она будет протекать у мыса западнее пос. Лаишево, так как мергели и доломиты, слагающие его, более устойчивы, чем песчано-глинистые отложения мыса у с. Табаево.

Волновая деятельность, вызванная западными и юго-западными ветрами, обусловит, кроме того, перемещение наносов к востоку и частичную аккумуляцию их в заливах, образуемых речками Мешой и Брысой. Поскольку размывающая сила речек в связи с их подпором резко уменьшится, в заливах возможно образование кос, баров и пересыпей.

Восточный берег акватории, как и южный, сложен рыхлыми песчаными породами второй террасы. Вдоль него на значительном протяжении глубины не превышают 3—5 м. Очень редко встречается глубина более 5 м. Это объясняется тем, что к уступу второй террасы Волги во многих местах причленяется не пойма, а первая терраса. Однако разгон волн, вызываемых ветрами западных румбов с повторяемостью 18%, достигает здесь значительной величины (до 50 км). Поэтому, несмотря на небольшие глубины, берег в первые годы после затопления должен развиваться по абра-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зионному пути. Ветры южных румбов вызовут перемещение наносов в северном направлении.

Для южной части акватории характерно мелководье с многочисленными островами и заливами, особенно между с. Болгары и г. Куйбышевом. Это обусловливает чрезвычайную извилистость береговой линии. Малая крутизна берегового склона и отмелый характер берега (глубина 2—3 м) говорят о том, что вместо абразионных процессов здесь преобладающую роль, по-видимому, будут играть перемыв и перенос песчаных отложений, в заливах начнется образование отмелей и кос.

Тетюшский участок один из самых узких: он имеет ширину не более 5—7 км, а у с. Балымеры суживается до 2 км. Направление участка не совпадает с преобладающими северо-восточными, западными и юго-западными ветрами, что указывает на вероятность небольшого разгона волн.

Крутой, высокий и обрывистый западный берег, сложенный породами татарского яруса, на всем протяжении подмывался Волгой. Верхняя часть берегового склона имеет угол в 40—50°, причем иногда такая крутизна сохраняется до бечевника. Берег изрезан многочисленными короткими и глубокими оврагами. На участке от г. Тетюши до с. Долиновки имеются признаки неустойчивости берега в виде древних (теперь закрепленных) оползневых ступеней, лишь в некоторых местах обновленных современными оползнями. Эти места, как правило, соответствуют участкам, где Волга наиболее интенсивно подмывала берег. Здесь можно ожидать оживления оползней, особенно в тех местах, где берег не подмывался рекой. На это, в частности, указывает появление нового оползня в районе с. Ильинского, обусловленного высоким паводком 1955 г. В целом западный берег будет абразионным, но процесс абразии не будет здесь проявляться особенно резко в силу отмеченной формы и ориентировки участка. Следует также учесть роль оползневых накоплений, которые при незначительном волнении будут слабо размываться, способствуя обмелению и еще большему ослаблению волновой деятельности.

Восточный берег, образованный уступом второй террасы, сложен песчано-суглинистыми, легко размываемыми отложениями. Береговая линия здесь извилиста и образует ряд заливов по рекам Майне, Утке и др. Последнее обстоятельство обусловливает развитие абразионно-аккумулятивного процесса и формирование берегового потока песчаных наносов, образующихся за счет подмыва высокого склона второй террасы. Многочисленные мыски, возникшие при затоплении, подвергнутся в дальнейшем разрушению, а разделяющие их заливчики — заносу, что должно привести к выравниванию береговой линии. В частности должны заноситься заливы в устье р. Утки и по долине р. Майны.

Ульяновская акватория по размерам стоит на втором месте после Камской. Максимальная ширина ее достигает 30—35 км. В нижней части, на широте Ульяновска, акватория резко суживается до 5—5,5 км. Акватория ориентирована в северной части широтно, в южной — почти меридионально. Господствующие ветры имеют здесь западное, юго-западное и северное направления, повторяемость их соответственно равна 21,18 и 17%. Таким образом, ориентированность акватории весьма близка к направлению господствующих ветров. Это обстоятельство, наряду с большими размерами водной площади, обусловливает развитие постоянного и довольно сильного волнения. Только в суженной части наличие быков железнодорожного моста может привести к изменению формы и направления волн, а также к потере их энергии.

Западный берег (правобережье Волги) сложен глинистыми породами

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

юры и мела, содержащими мощные водоносные горизонты. Вследствие этого полоса побережья между с. Ундоры и Ульяновском подвержена в настоящее время особенно сильному оползанию. Бровка склона изобилует циркообразными вогнутостями, образованными в результате оползней. Более прямолинеен берег у Зольных гор, где русло Волги далеко отходило от коренного склона, отделяясь поймой и надпойменными террасами.

На западном берегу воды Куйбышевского моря омывают относительно неустойчивый склон. Там, где оползни до затопления были закреплены, можно ожидать некоторого оживления оползневых процессов, которые, несомненно, сыграют большую роль в изменении берегов. Волновая абразия явится основным процессом в изменении западного берега. Однако ввиду обмеления прибрежной полосы за счет оползающих со склона масс она не должна принять больших размеров. Отложение наносов возможно лишь в северо-западном углу акватории, где берег, поворачивая на восток, образует входящий угол. Наличие здесь террас и поймы будет способствовать образованию отмелого берега.

Восточный берег почти всюду образован уступом второй волжской террасы, сложенной мощной толщей супесей и песков. Высота и крутизна этого берега довольно велики. Угол склона колеблется в пределах 11—16°. На всем протяжении к склону причленяется первая терраса, имеющая у с. Старая Майна два уровня. Ее поверхность осложнена гривами, иногда до 5—6 м высотой. Наибольшую площадь в пределах левобережья занимает пойма, имеющая против Ундор ширину до 25 км. К югу от Ундор ее ширина уменьшается и на самом юге акватории она не превышает 1 км.

Затопленные пойма и первая надпойменная терраса образуют дно водохранилища; роль берегового склона, помимо уступа второй террасы, играет внутренний край первой террасы. Этот берег будет характеризоваться менее интенсивным абразионным процессом, чем западный, так как глубины здесь значительно меньше вследствие наличия первой террасы. По всей вероятности, абразия будет сочетаться с береговым потоком наносов и заполнением мелководных заливов песчаными осадками (особенно к востоку от с. Архангельского). Наиболее интенсивной абразии подвергнется выступ второй террасы против Ульяновска.

В качестве особого участка необходимо выделить склон водохранилища у с. Юрьевки, где на протяжении 9 км к берегу подходит торфяной массив, причем прослои торфа встречаются и в нижней части склона второй террасы. Весьма вероятно, что в ближайшее время торф всплывет, причем сначала образуются пловучие острова, а затем произойдет раздробление торфа в различную взвесь. Этот процесс отрицательно скажется как на пароходстве, так и на рыболовстве. Всплывание торфа тем более вероятно, что поверхность его нарушена разработками. Оно послужит препятствием для развития волнения на данном участке. Следовательно, разрушение берега здесь будет сильно замедлено. Пример подобного явления описан на Рыбинском водохранилище (Живаго, 1951).

Сенгилейский суженный участок представляет собой ориентированный с юго-востока на северо-запад узкий «пролив», соединяющий Ульяновскую акваторию с Черемшанской, с «пережимом» в районе с. Криуши. Участок в целом будет отличаться от предыдущего значительно меньшим разгоном волн. Судя по данным метеорологической станции Сенгилей, преобладающие северо-западные и юго-западные ветры дуют почти вкрест простирания «пролива». В то же время оба берега здесь являются приглубыми, так как в большинстве случаев они подмывались

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

или непосредственно Волгой или ее воложкой. Исключение составляет район с. Тургенево, где прибрежные глубины резко уменьшаются из-за причленения к склону второй террасы, являющейся берегом водохранилища, сильно всхолмленной эоловыми образованиями поверхности первой террасы. В остальных местах глубины у берега будут достигать 12—17 м, что в той или иной мере обусловит развитие абразионных процессов.

Западный берег разделяется на два отрезка. В северной части — от Ульяновска до с. Криуши — он сложен преимущественно глинистыми породами мела и отличается значительной высотой (140—150 м), большой крутизной у бровки и наличием широкой пойменной террасы. Нижняя часть склона — пологая с буграми мягких очертаний, образованными древними оползнями. Берег снижается к югу, имея у с. Криуши высоту 70 м. Здесь он рассечен крупными оврагами и балками длиною до 5 км, на южном отрезке от с. Криуши до с. Буераки береговой склон сложен мергельно-меловыми породами в верхней части и глинистыми — в нижней. Далее его высота вновь увеличивается. Южнее с. Криуши он образует узкий мыс, за которым начинается ровный берег. Выровненная поверхность побережья у с. Шиловки нарушается холмами — останцами белого мела. Весь берег захвачен оползневыми процессами. Оползневые цирки определяют фестончатую форму бровки коренного склона. Оползневая терраса (0,5 км ширины) обусловливает чрезвычайно пологий уклон нижней части склона (6—7°). Весь западный берег сложен преимущественно полускальными породами и ориентирован таким образом, что волны, разгоняемые преобладающими ветрами (юго-западными, повторяемостью 25%, северо-западными — 17%, западными и южными), будут идти от берега. Учитывая, кроме того, небольшой разгон волн, можно предположить, что абразия будет незначительной. Только мыс между Криушами и Шиловкой может усиленно абрадироваться волнами, разгоняемыми ветрами южных румбов. Продукты его разрушения, очевидно, будут аккумулироваться на северо-западе у устья р. Тушонки. Изменению береговой линии будет способствовать некоторое оживление оползней; однако благодаря небольшой силе абразии оно произойдет далеко не повсеместно.

Восточный берег Сенгилейского участка характеризуется значительной высотой (до 60 м) и обнаженностью склонов. Здесь обнажается мощная песчаная толща, образующая крутые обрывы и осыпи, опускающиеся непосредственно к пойме. Типичным для этого берега является известное обнажение у Белого Яра.

Восточный берег подвергнется интенсивной абразии. Волны, вызываемые северо-западными и западными ветрами, будут подходить к берегу под большим углом, обрушивая на него всю свою энергию, что создаст благоприятные условия для размыва, несмотря на сравнительно небольшой разгон. Берега Волги у селений Белый и Красный Яр еще до создания водохранилища отступали в отдельные годы на 3—4 м.

Волны, направленные под острым углом к восточному берегу (вызванные южными и юго-западными ветрами), обусловят перемещение песчаных наносов к северу. В устье р. Калмаюр возможно осадконакопление и формирование баров.

Черемшанская акватория не отличается большой шириной и вытянута в своей основной части с севера на юг на 45 км. В северном конце акватории выделяются два залива по рекам Большому Черемшану и Сускану.

Западный берег, сложенный толщей верхнемеловых, преимущественно глинисто-мергелистых, отложений, имеет крутые высокие откосы, ослож-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ненные то старыми (у с. Буераки), то свежими — в местах интенсивного подмыва Волгой—оползнями. У устья р. Елаурки и несколько севернее, где не сказывалась разрушительная работа реки, характерны сглаженные уступы и бугры оползневого происхождения. Южнее, в районе с. Русская Бектяшка, берег снижается от 80—100 до 30—40 м. Глины апта перекрыты здесь акчагыльскими суглинисто-супесчаными отложениями,

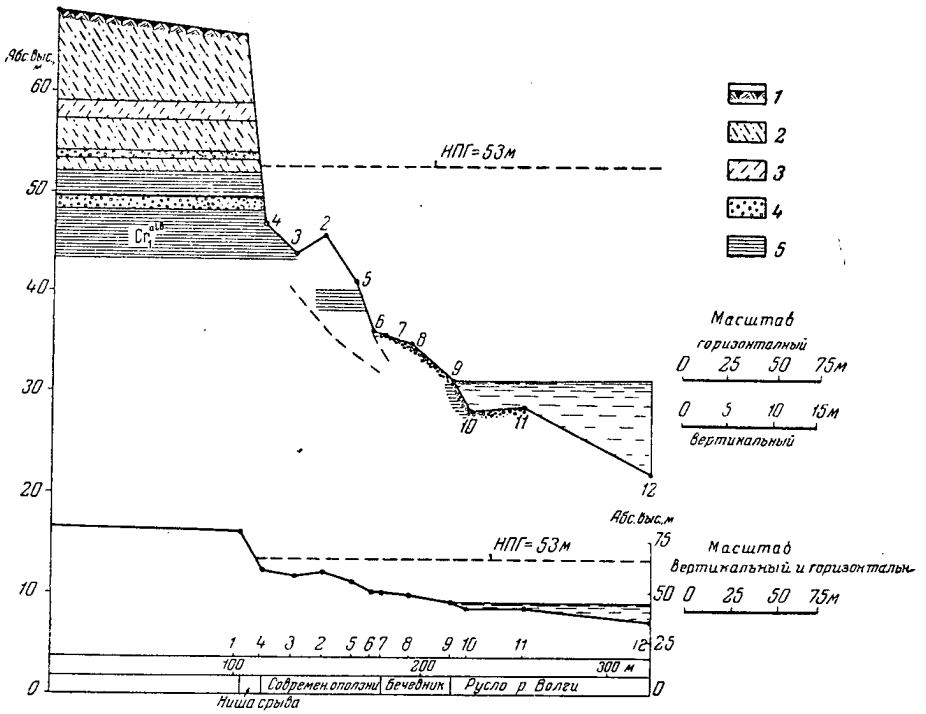


Рис. 5. Разрез 6 у с. Русская Бектяшка (внизу с нормальным соотношением горизонтального и вертикального масштабов):

1 — почва (чернозем); *2* — супесь плотная столбчатая; *3* — суглинок темно-коричневый гумусированный; *4* — галечник слабо окатанный со щебнем и гравием, рыхлый; *5* — глина светло-зеленая песчанистая, плитчатая (Cr_1)

поверх которых залегают преимущественно супеси. Подмывающее действие Волга обусловливает широкое развитие свежих оползней, придающих склону ступенчато-бугристый вид.

Южнее Русской Бектяшки, где Волги подходила к берегу почти под прямым углом, высота берега возрастает до 120—150 м; иногда он образует совершенно отвесные обрывы, в которых обнажаются мел, мергель и глины. Нижние части склона представляют огромные бугристые нагромождения, лишенные древесной растительности. Это — древние оползни, возраст которых, по Е. В. Милановскому (см. Бернацкий и др., 1935), измеряется тысячелетиями. К коренному склону южнее с. Подвалье прислонена первая терраса шириной до 1 км. В районе селений Новодевичье—Климовка снова появляются следы свежих оползней. В направлении к с. Актуши берег снижается и выполаживается. Таким образом, весь западный берег представляет собой чередование то высоких, то снижен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных участков с древними и современными оползнями. Уклоны его изменяются от 17 до 27°.

У Русской Бектяшки в районе приглубого берега, подверженного свежему оползанию, заложен разрез № 6 (рис. 5). Берег имеет здесь плоскую, чрезвычайно ровную поверхность, круто обрывающуюся к реке почти отвесным уступом. Края этой поверхности глубоко и дробно расчленены крутостенными оврагами, наиболее крупные из которых достигают длины 150—200 м и более. Обычно овраги заложены на дне пологих балок, спускающихся в сторону Волги. Нередко балки прорезаны молодыми оврагами почти до верховьев. В некоторых местах эрозионное расчленение настолько значительно, что образуются «дурные земли». На таких участках перед обрывом возвышаются живописные конусообразные останцы и острые гребни, разделенные глубокими промоинами. В результате подмыва и оползания берегового склона создаются многочисленные висячие долины, устьевые части которых оборваны, что способствует усиленному росту оврагов. Некоторые оползни достигают значительных размеров, формируя своеобразный ступенчатый рельеф волжского склона.

Линия разреза № 6 проходит через один из таких оползней. Ниже бровки берег образует отвесную стенку высотой до 35 м, представляющую собой стенку оползневого цирка. Под ним расположен блок оползневого материала в виде непирокой ступени с поверхностью, падающей от Волги. В ее тыловой части находится заболоченное понижение, а у подножья стенки цирка выходят родники. Ниже главной оползневой ступени, ближе к реке, имеются еще две, менее значительные ступени. Все они разбиты глубокими трещинами, нарушающими дерновый покров, что указывает на современную подвижность этого оползня. В нише срыва обнажаются слоистые аллювиальные супеси, подстилаемые акчагыльскими суглинками и супесями и апшеронскими глинами. Последние образуют водоупор и постель, по которой сползают вышележащие толщи. Выровненная поверхность берега, отмеченная в районе профиля, прослеживается вверх по реке почти до дер. Мордово. Не исключена возможность, что она представляет собой вторую террасу Волги, ранее не отмечавшуюся на ее правобережье.

У подножья нижней оползневой ступени начинается бечевник, покрытый щебнем и галькой, преимущественно из песчаника. С приближением к урезу Волги уклон бечевника уменьшается. Промеры уклонов дна реки по линии профиля показали, что они на протяжении первых 10—15 м не отличаются от уклона бечевника; далее дно сильно выполаживается, а на расстоянии 30 м от берега уклоны снова резко увеличиваются. Вблизи берега дно покрыто мелкой, хорошо окатанной галькой и гравием. Грунтовая проба, взятая на расстоянии около 30 м от берега, состояла из мелкого песка с единичными гальками.

Рассмотренный профиль типичен для правобережья акватории. В результате заполнения водохранилища он должен сильно измениться. Дело в том, что НПГ приходится на нижнюю часть оползневой ниши срыва, сложенной довольно рыхлыми супесями. Оползневой блок полностью скрывается под водой. Несомненно, что на данном отрезке западного берега будет иметь место интенсивная абразия. В этих условиях вполне возможно развитие оползневых процессов.

Темп овражного расчленения западного берега в силу значительного повышения базиса эрозии, по-видимому, заметно уменьшается. Можно ожидать некоторого оживления оползневых процессов по всему склону. Это оживление будет вызвано смачиванием пород, лежащих до затопле-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ния выше уровня волжских вод. Разрушение волнами не будет особенно значительным, так как основные ветры — юго-западные, западные, южные и северо-западные, повторяемостью соответственно 26, 14, 14 и 17%, дуют от берега или вдоль него. Последнее будет способствовать возникновению продольного потока наносов. Появление новых оползневых накоплений при небольшой волновой деятельности будет способствовать созданию отмелого берега, а следовательно, еще большему уменьшению влияния волнения на берег.

Восточный берег акватории менее высок и крут, чем на участках, расположенных выше по Волге. Крутизна берегового склона колеблется от 4—5° у с. Вислой Дубравы до 17° у с. Ягодного. Высота берега над первой террасой, которая всюду образует подводный склон акватории, не превышает 10—15 м. Поверхность террасы изобилует песчаными всхолмлениями. Господствующие ветры западных румбов вызовут волнение, идущее к берегу под большим углом, следовательно, абразия будет довольно интенсивной. Однако из-за сравнительно небольших первоначальных уклонов берега она быстро приведет к выработке подводной террасы и созданию вдали от берега зоны мелководья с очень пологими уклонами. В результате увеличится рефракция волн и уменьшится их энергия. Поэтому со временем возможно прекращение абразии и в некоторых местах смена ее аккумуляцией. Здесь скажутся и сезонные колебания уровня водохранилища. Понижение уровня обусловит появление на поверхности части подводного склона, который некоторое время будет развиваться как надводный. При повышении уровня условия волнового режима снова изменятся. Это приведет к чередованию в некоторых местах, в зависимости от характера склона, аккумулятивных и абразионных процессов и созданию, таким образом, аккумулятивно-абразионного берега.

Участки мелководья в устьях рек Сускана и Большого Черемшана будут с самого начала развиваться по аккумулятивному пути, а в местах, где глубины меньше 2 м, что особенно характерно для Сускана, берег будет оставаться нейтральным, т. е. никаких изменений в береговой линии наблюдаться не будет.

Ставропольская акватория отличается наименьшими размерами по сравнению с ранее описанными. Длина ее с запада на восток — около 30 км, ширина не превышает 15—18 км. С юга она ограничена высокими скалистыми обрывами Жигулевских гор; с севера — второй террасой Волги, покрытой густым сосновым бором и имеющей относительную высоту до 80 м.

Данные о режиме ветров говорят о том, что преобладающие ветры не совпадают с длинной осью Ставропольской акватории. Сколько-нибудь значительное действие будут оказывать лишь западные ветры, имеющие повторяемость 17%. Исходя из сказанного, мы не можем согласиться с мнением Ю. С. Кашина (1953) о большой интенсивности будущих абразивных процессов по всему периметру этой акватории.

На западе акватории, на отрезке от с. Климовки до с. Усолье, тянется невысокий берег (30—50 м над Волгой) с пологими задернованными склонами. Среди пород, обнажающихся в оврагах, отмечены серые кремнистые и серовато-белые мергели сантона и турона и серые глины альба. У с. Усолье они сменяются песчано-глинистыми отложениями плиоцена.

Северный берег акватории сложен песками второй волжской террасы, имеющей довольно крутой склон (8—11°); береговая линия образует здесь два мыса — у Ставрополя и у с. Русской Борковки и один далеко вдающийся мелководный залив между ними. Первая надпойменная терраса, которая является подводным склоном, образует уступ высотой до 10 м

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сложенный рыхлыми песчано-суглинистыми отложениями. Ширина террасы изменяется от 200 м у Ставрополя до 1,5 км у Русской Борковки.

У Ставрополя надводная и подводная части береговой зоны изобилуют дюнными скоплениями, достигающими 15—20 м высоты.

Западнее Ставрополя береговая зона также изобилует дюнными всхолмлениями, что обусловливает изменение глубин в прибрежной полосе от 2 м (над дюнами) до 7 м. Юго-западные ветры при разгоне 4—5 км вызовут волны, идущие к берегу под значительным углом. Рефракция будет играть большую роль лишь в местах дюнных скоплений. На этом участке можно ожидать развития активного абразионного процесса в первую стадию формирования береговой зоны. Наибольшему разрушению подвергнется мыс, лежащий к западу от Ставрополя. Мелководный залив в районе Ставрополя должен постепенно заполняться, чему будет способствовать поток песчаных наносов, образуемый юго-западными ветрами.

Северо-восточнее Ставрополя на склоне второй террасы заложен один из профилей для последующих наблюдений. В строении террасы преобладающее место занимают пески с прослойками супесей. Вследствие развевания песков, слагающих террасу, здесь образовались дюны, поросшие сосняком и спускающиеся на первую террасу. При заполнении водохранилища на месте дюн образуются подводные банки, мелководья, а иногда и острова. Склон террасы не может подвергаться интенсивному размыву в силу небольшого разгона волн и их подхода под острым углом к береговой линии.

На участке от Ставрополя до плотины ГЭС берег ориентирован почти широтно. Глубины у берега не превысят здесь 8—10 м. Основное воздействие могут оказывать волны, разгоняемые ветрами юго-западных румбов, имеющих повторяемость 14%. Из-за небольшого разгона волн (5—6 км) и очень малого угла между фронтом волны и береговой линией, а также из-за наличия кое-где дюнных всхолмлений большое значение приобретет местный перемыв и перенос отложений и аккумуляция. Абразионный процесс, видимо, будет наблюдаться лишь в первые годы после затопления.

Южный отрезок береговой линии акватории сильно отличается от предыдущих своей экспозицией, литологическим строением и морфологией. Он образован коренным берегом Волги, выработанным в склоне Жигулевских гор. Крутизна склона достигает 27—30°. Следовательно, при затоплении здесь образован приглубый берег. Наибольшее влияние на берег будут оказывать волны, вызываемые северными и северо-западными ветрами, повторяемостью 15 и 14%. Абразия, однако, должна быть малоэффективной, так как породы, слагающие берег, очень устойчивы, а падение пластов почти совпадает с уклоном поверхности. После уничтожения делювия размыву будут препятствовать монолитные плиты известняка, бронирующие склон.

Юго-западный участок берега сложен менее устойчивыми породами. На всем протяжении он задернован. К коренному склону причленяется первая терраса, особенно широко развитая у впадения р. Актуши. По долине последней образовался большой залив. Глубины у берега везде больше 10 м. Так как ширина водохранилища на этом участке достигает 30 км, а берега приглубые, абразионный процесс может развиваться почти по всему юго-западному берегу акватории. Однако ожидать большого волнового воздействия нет оснований, так как все основные ветры, кроме северных, дуют или параллельно берегу (северо-западные), или от берега (юго-западные). Следовательно, волновой удар будет направлен на противоположный берег. Смачивание пород, слагающих берег, при подъеме

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

воды приведет к некоторому оживлению древних оползней. Вследствие небольшой волновой абразии оползневые накопления не смогут сильно размываться. В результате будет создаваться подводная терраса, способствующая гашению энергии волн.

Таким образом, Куйбышевское водохранилище представляет собой цепь крупных акваторий озерного типа, соединенных сравнительно узкими проливами. Каждая акватория отличается присущим ей гидрологическим и волновым режимом. На формировании береговой линии акваторий должны сказаться особенности геолого-геоморфологического строения склонов водохранилища и преобладающее направление разгона волн. Для правобережья будут наиболее характерны абразионные процессы, в ряде районов сопровождающиеся оживлением оползневых явлений. Левобережье, сложенное рыхлыми наносами, в зависимости от конфигурации и рельефа дна будет иметь различные участки — абразионные, аккумулятивные и нейтральные. Местами можно ожидать возникновения береговых потоков песчаных наносов. Наиболее интенсивной абразии должны подвергнуться на первых этапах развития водохранилища участки в районе с. Табаева (Камская акватория), между селениями Красный Яр и Белый Яр и в некоторых других местах.

Приведенные соображения о характере преобладающих процессов в отдельных акваториях и участках Куйбышевского водохранилища имеют предварительный характер и требуют проверки и дальнейшего обоснования при помощи полустационарных наблюдений, без чего в должной мере не может быть освещена и количественная сторона будущего развития берегов.

ЛИТЕРАТУРА

Акимов И. К. О переработке берегов крупных водохранилищ на примере Рыбинского водохранилища. В сб.: «Рыбинское водохранилище. Изменение природы побережий водохранилища», ч. 1. М., 1953.

Алисов Б. П. Климат СССР. М., 1956.

Батыр В. В. Морфология береговой зоны Средней Волги. «Тр. Второго Всесоюзн. геогр. съезда», т. 2. М., 1948.

Бернацкий Л. Н. и др. Под ред. Е. В. Милановского. Оползни Среднего и Нижнего Поволжья и меры борьбы с ними. М.— Л., 1935.

Браславский А. П. Расчет ветровых волн. «Тр. Гос. гидрол. ин-та», вып. 35 (89), Л., 1952.

Герасимов И. П. и Доскач А. Г. Геоморфологический очерк Сыртовой области Нижнего Заволжья. «Тр. комиссии по ирригации», вып. 7. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1937.

Джунковский Н. Н. Экспериментальное исследование действия волнения на гидротехнических сооружениях с наклонной стенкой. «Сб. трудов Моск. ин-та инж. строит.», № 3. М., 1939.

Живаго А. В. Основные закономерности развития берегов Рыбинского водохранилища. «Изв. АН СССР, серия геогр.», 1951, № 4.

Живаго А. В. Современные геоморфологические процессы на берегах Кубенского озера и Рыбинского водохранилища. «Тр. Ин-та океанологии», т. 10. М., Изд-во АН СССР, 1954.

Зенкович В. П. К вопросу о выработке рельефа подводной береговой платформы. «Изв. АН СССР, серия геогр. и геофиз.», 1940, № 2.

Зенкович В. П. Динамика и морфология морских берегов, ч. 1. Волновые процессы. М., 1946.

Золотарев Г. С. и Биндеман Н. Н. Инженерно-геологические исследования в районе водохранилища. В сб.: «Инженерно-геологические исследования для гидроэнергетического строительства (методическое руководство)», т. 1, раздел 2, гл. 1. М., 1950.

Качугин Е. Г. Переработка берегов при подпоре рек. «Тр. Моск. геол.-развед. ин-та им. Орджоникидзе», т. 24. М., 1949.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Качугин Е. Г. О размерах переработки берегов при подпоре рек. «Гидротехническое строительство», 1951, № 12.

Качугин Е. Г. К вопросу о выборе данных для расчета переработки берегов при подпоре рек. «Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии». М., 1953.

Кашин Ю. С. Предполагаемые типы берегов Цимлянского водохранилища. «Изв. АН СССР, серия геогр.», 1952, № 4.

Кашин Ю. С. Отчет о работах 1952 г. в районах будущих Куйбышевского и Сталинградского водохранилищ и на Цимлянском водохранилище. Рукопись. Научный архив Ин-та геогр. АН СССР, 1953.

Кесь А. С. Геоморфологическое разделение Приволжской возвышенности и его палеогеографическое обоснование. «Тр. Ин-та геогр.», т. 43. Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР, вып. 8. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1949.

Кондратьев Н. Е. Расчеты ветрового волнения и переформирования берегов водохранилищ. Л., 1953.

Мазарович А. Н. Стратиграфия четвертичных отложений Среднего Поволжья. «Тр. Комис. по изучению четвертич. периода», т. 4, вып. 2. Л., Изд-во АН СССР, 1935.

Милановский Е. В. Очерки геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М., 1940.

Мирчинк Г. Ф. Результаты работ Волжской экспедиции Академии наук СССР. «Тр. Комис. по изучению четвертич. периода», т. 2. Л., Изд-во АН СССР, 1932.

Москвитин А. И. О связи геоморфологии с современными движениями земной коры в Среднем Поволжье. «Докл. АН СССР», 1954, т. 95, № 4.

Обедиентова Г. В. Террасы Черемшана и физико-географические условия времени их формирования. «Тр. Ин-та геогр.», т. 43 (Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР, вып. 2). М. — Л., Изд-во АН СССР, 1949.

Обедиентова Г. В. Происхождение Жигулевской возвышенности и развитие ее рельефа. «Тр. Ин-та геогр.», т. 53 (Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР, вып. 8). М., Изд во АН СССР, 1953а.

Обедиентова Г. В. Современные тектонические движения и геоморфология левобережной прижигулевской части долины Волги. «Тр. Ин-та геогр.», т. 58 (Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР, вып. 10). М., Изд-во АН СССР, 1953б.

Обедиентова Г. В. Новейшие тектонические движения и геоморфологические условия Среднего Поволжья. «Тр. Ин-та геогр.», т. 72 (Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР, вып. 17). М., Изд-во АН СССР, 1957.

Подсосова Т. К. Физико-географические районы Татарской АССР. «Уч. зап. Казанск. ун-та», т. 111, кн. 5. Казань, 1951.

Полянин В. А. Геологическое строение современных аллювиальных отложений Волги и Камы. «Уч. зап. Казанск. ун-та», т. 111, кн. 1. Казань, 1951.

Саваренский Ф. П. К вопросу о переработке береговых склонов реки при ее подпоре. ВИМС, «Гидрогеология и инженерная геология». Сб. статей, № 1. М.—Л., 1935.

Саваренский Ф. П. Влияние Куйбышевского строительства на направление геологических процессов в районе водохранилища. «Вестн. АН СССР», 1940, № 8—9.

Сементовский В. Н., Батыр В. В., Ступишин А. В. Рельеф Татарии. Казань, 1951.

Тихвинская Е. И. Геология и полезные ископаемые Приказанского района. «Уч. зап. Казанск. ун-та», т. 99, вып. 3. Геология, вып. 13. Казань, 1939.

Шанцер Е. В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит. «Тр. Ин-та геол. наук АН СССР», серия геол., вып. 135, № 55. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1951.

Ширямов В. А. К вопросу о переработке береговых склонов водохранилищ. «Тр. Ин-та геол. наук АН СССР», серия инженерно-геол., вып. 23 (№ 2). М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940а.

Ширямов В. А. К методике изучения переработки береговых склонов водохранилищ. «Тр. Ин-та геол. наук АН СССР», серия инженерно-геол., вып. 43 (№ 6). М.— Л., Изд-во АН СССР, 1940б.

Шорыгина Л. Д. Древнечетвертичная терраса Средней Волги и ее взаимоотношения с плиоценом. «Бюлл. комис. по изучению четвертич. периода», 1948, № 11

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ Том LXXIX

К. О. ЛАНГЕ

РАЗВИТИЕ БЕРЕГОВ ЦИМЛЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Работы Института географии АН СССР на Цимлянском водохранилище являются частью исследований, направленных на установление закономерностей преобразования рельефа берегов и прибрежной части дна с целью обоснования прогноза переформирования береговой линии и берегового профиля крупных водохранилищ.

Изучение береговой полосы Цимлянского водохранилища, начатое летом 1951 г. (еще до заполнения водой котловины будущего водоема) научным сотрудником Института Ю. С. Кашиным, было прервано в августе 1953 г. в связи с его трагической гибелью во время водолазных работ. С конца 1953 г. проведение исследований на водохранилище продолжал автор данной статьи.

В процессе подготовки статьи автор использовал материалы личных наблюдений и опубликованной литературы, данные экспедиционных отчетов Ю. С. Кашина, а также некоторые фондовые материалы Цимлянской научно-исследовательской гидрометеорологической обсерватории.

Цимлянское водохранилище, созданное в результате подпора вод Дона плотиной Цимлянской ГЭС и составляющее часть Волго-Донского гидротехнического комплекса, является одним из крупнейших искусственных водоемов нашей страны. По площади водной поверхности (около 2,7 тыс.км^2) и объему (23,85 км^3) к моменту окончательного заполнения в 1953 г. оно было вторым после Рыбинского водохранилища и значительно превосходило все остальные водохранилища СССР. Длина водохранилища по оси — 180 км, средняя ширина — 15 км, максимальная ширина — 38 км. Максимальная глубина при заполнении до проектной отметки (36 м абс. высоты) равна 35 м, средняя глубина около 9 м (Кокоулин, 1958).

Водохранилище находится на юго-востоке Русской равнины, вблизи южной границы степной зоны. Оно занимает восточную часть широтного отрезка долины нижнего Дона и южную часть меридионального отрезка долины среднего Дона, протягиваясь от пос. Новосоленовского, в створе которого расположена плотина, до г. Калача на Дону. Выше Калача (до устья р. Иловли) простирается зона выклинивания водохранилища, в пределах которой влияние подпора донских вод практически ничтожно, и господствующим является речной гидрологический режим (Вендров, 1955). Для наших исследований зона выклинивания непосредственного интереса не представляет.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Создание водохранилища привело к нарушению устойчивости склонов затопленного участка долины и повлекло за собой их перестройку в берега нового водоема. На Цимлянском водохранилище эта перестройка протекает очень интенсивно и значительно более быстрыми темпами, чем формирование берегов других водохранилищ Советского Союза. Скорость абразионного размыва береговых обрывов, сложенных рыхлыми песчано-глинистыми отложениями древнего аллювия и покровными лёссовидными суглинками, достигает 20—30 м, а на отдельных участках — 40 м в год. В некоторых случаях это создает непосредственную угрозу для расположенных на побережье населенных пунктов. Массы обломочного материала, поступающие в чашу водохранилища, откладываются преимущественно в его береговой зоне, вызывая обмеление прибрежной полосы; с этим связаны также заносимость и отчленение наносами бухт — убежищ для отстаивания судов в периоды штормов.

Таким образом, изучение динамики и морфологии берегов Цимлянского водохранилища представляет не только большой научный, но и важный практический интерес. В круг проблем, теснейшим образом связанных с процессом формирования и развития берегов водохранилища, входят вопросы рационального размещения на побережье объектов гражданского, промышленного и транспортного строительства и сельскохозяйственных угодий, защиты берегов и возведенных на них сооружений от разрушения, а также вопросы планирования рыбного хозяйства, трассирования судовых ходов и эксплуатации портов и бухт-убежищ и т. п. Помимо этого, изучение береговых процессов на Цимлянском водохранилище позволит уточнить прогнозы формирования берегов будущих водохранилищ юга и юго-востока Европейской части СССР, находящихся в сходных геолого-геоморфологических и климатических условиях.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ВОДОХРАНИЛИЩА

В пределах рассматриваемой территории Дон и его притоки протекают по плоской, местами всхолмленной возвышенной равнине, полого наклоненной с севера на юг. Абсолютные высоты поверхности равнины колеблются от 140 до 180 м на севере и от 120 до 140 м на юге, а относительные превышения над уровнем водохранилища достигают соответственно 100—145 и 85—100 м.

Широкая долина нижнего Дона служит своеобразной границей, отделяющей правобережную денудационную холмистую равнину от пологоволнистой аккумулятивной равнины его левобережья (рис. 1).

Правобережная денудационная равнина в районе водохранилища сложена осадочными породами неогена, палеогена и верхнего мела, образующими моноклинальную структуру, полого падающую с севера на юг. Эти породы подстилаются юрскими и каменноугольными отложениями, которые выходят на дневную поверхность в обрывах Дона много севернее Калача, а в пределах водохранилища оказываются погруженными на значительную глубину. Общее падение слоев моноклинальной структуры несколько больше наклона поверхности равнины. Поэтому по мере следования с севера на юг в коренных склонах долины Дона наблюдается постепенная смена более древних отложений более молодыми. Севернее пос. Тормосина моноклинальная структура осложнена вторичным флексурообразным перегибом, обусловившим, по-видимому, расширение долины Дона на участке Цимлянского песчаного массива.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

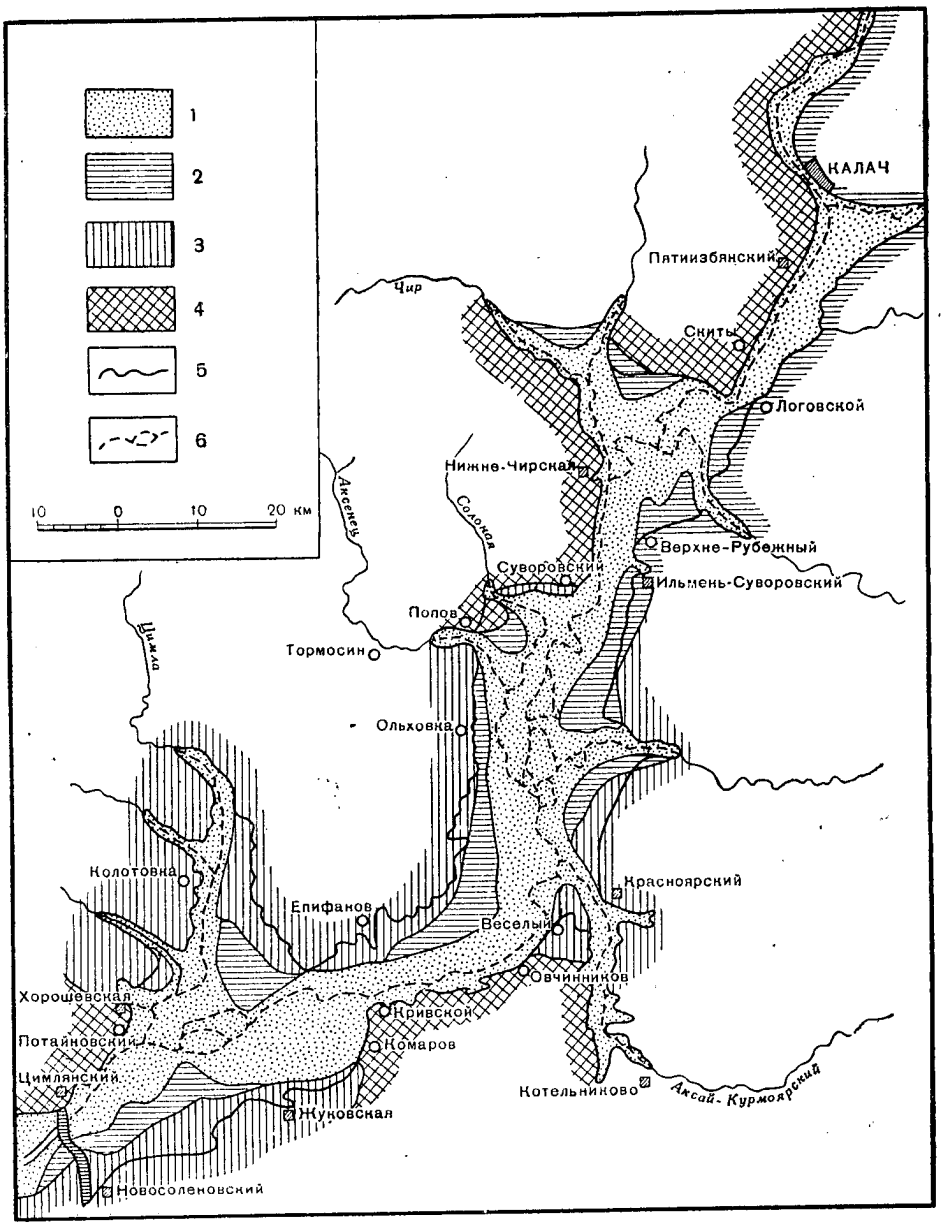


Рис. 1. Схема геоморфологического строения затопленного участка долины Дона:

1 — пойма; *2* — первая надпойменная терраса; *3* — вторая надпойменная терраса; *4* — коренные склоны; *5* — береговая линия водохранилища; *6* — затопленные русла.

Наиболее древними породами, обнажающимися в основании правого склона долины Дона, являются мергели и глины сантона (Cr_2^{snt}), распространенные на самом северном участке водохранилища — от г. Калача до хут. Скиты. Они перекрываются глинистыми песками, песчаниками и глинами кампанского яруса (Cr_2^{cmp}), прослеживающимися в крутых

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

обрывах и оврагах правого берега вплоть до станицы Нижне-Чирской. С песчано-глинистыми породами сантона и кампана связаны многочисленные древние, а местами современные оползни.

На породах верхнего мела, отделяясь от них горизонтом размыва, залегают отложения палеогена. В их основании лежат пески, песчанистые глины и опоковидные песчаники пролейской свиты (Pg_2^{pr}), слагающие среднюю часть берегового обрыва у станицы Нижне-Чирской и уходящие под уровень водохранилища у хут. Быстряновского. Выше по профилю обнажаются отложения бучагско-царицынской свиты (Pg_2^{bch+tz}), представленные кварцево-глауконитовыми песками с прослоями и пропластками кварцитовидных и опоковидных песчаников и песчанистых алевролитов. Породы этой свиты слагают равнинные междуречья правых притоков Дона к северу от р. Солоной и береговые обрывы Дона севернее хут. Суворовского. Над ними залегают опоки, мергели и глины киевского яруса (Pg_2^{kw}). До создания водохранилища киевские глины и мергели обнажались в основании коренных обрывов Дона между станицами Хорошевской и Кумшацкой. Теперь они затоплены и частично осушаются только при максимальном спаде воды.

Четкий горизонт размыва отделяет от киевских глин отложения харьковского яруса (Pg_3^{chr}), состоящие из глинистых песков и песчаников, кварцево-глауконитовых алевролитов, алевритов, песчанистых, алевритовых и опоковидных глин. Отложения харьковского яруса широко распространены в приплотинной части водохранилища: ими сложены крутые обрывы его правого берега почти на всем протяжении от станицы Хорошевской до плотины.

На размытой поверхности харьковских глин залегают разнозернистые кварцевые пески, относимые к полтавскому ярусу (N_1^{plt}) (Воинов, 1939) или к низам сарматского яруса верхнего миоцена (N_1^{srm}) (Шамрай, 1952). Эти пески связаны постепенным переходом с фаунистически охарактеризованными известковистыми песками, известковистыми и мергелистыми глинами и известняками-ракушечниками верхнего сармата. Отложения сармата слагают верхние части береговых обрывов в приплотинной части водохранилища.

На размытой поверхности верхнесарматских известняков лежат породы понтического яруса (N_2^{pnt}), представленные песками, песчаниками, глинистыми мергелями и известняками-ракушечниками. Понтические отложения, постепенно переходящие в покрывающую их толщу суглинков сыртовой свиты (N_2^s), слагают наиболее возвышенные участки денудационной равнины и обнажаются на значительном расстоянии от водохранилища, не принимая участия в строении его берегов.

Антропогеновые отложения в пределах правобережной равнины представлены комплексом песчано-глинистых осадков (преимущественно супесей и суглинков), заполняющих древние овражно-балочные понижения, и покровными лёссовидными суглинками, прикрывающими более или менее сплошным чехлом водораздельные пространства и отдельные, наиболее пологие, участки коренных склонов (рис. 2) (Попов, 1947).

На левобережье Дона отложения верхнего мела, палеогена и неогена до понта включительно были размыты мощными водными потоками, протекавшими по этой территории начиная с конца неогена и отложившими здесь мощную толщу аллювиальных накоплений. Только в отдельных местах встречаются изолированные останцы, сложенные породами верхнего палеогена, сармата или понта.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наиболее древними компонентами левобережной аллювиальной толщи являются песчаные и отчасти песчано-глинистые отложения ергенинской свиты (N_2^e).

Ергенинские пески вскрыты притоками Дона и прослеживаются буровыми скважинами по всему Доно-Сальскому междуречью. До затопления пески обнажались во многих местах в основании коренного берега Дона между хуторами Веселым и Овчинниковом. В настоящее время все эти обнажения находятся ниже уровня воды. Между хуторами Кудиновом и Комаровом Дон вскрыл древнюю депрессию в рельефе ергенинских образований, выполненную плотными иловатыми нагавскими глинами (N_2^{ng}), перекрытыми пылеватыми и глинистыми кривскими песками и супесями

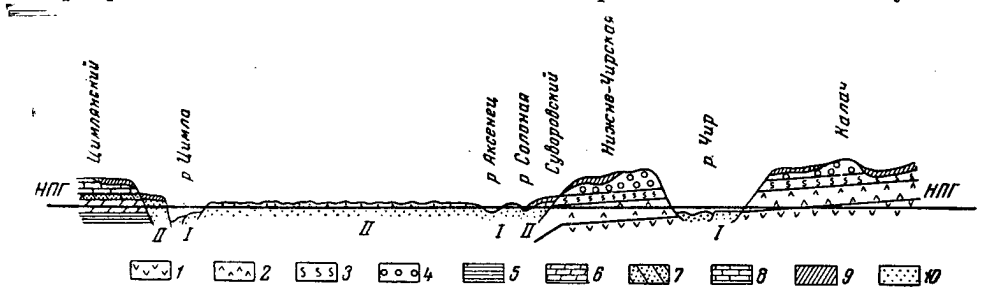


Рис. 2. Схематический профиль правого берега водохранилища:

1 — мергели и глины сантонского яруса; *2* — пески, песчаники и глины кампанского яруса; *3* — пески, глины и песчаники пролейской свиты; *4* — пески, песчаники и алевролиты бучакско-царицынской свиты; *5* — опоки, мергели и глины киевского яруса; *6* — глины и алевролиты харьковского яруса; *7* — пески сарматского яруса; *8* — известняки и мергели понтического яруса; *9* — покровные суглинки; *10* — аллювиальные отложения поймы и надпойменных террас; *НПГ* — нормальный подпорный горизонт водохранилища.

(N_2^{kr}). Максимальный уровень водохранилища проходит примерно по линии контакта нагавских глин и кривских песков. Комплекс неогеновых отложений, как и на правобережье, венчается толщей глин и суглинков сыртовой («скифской») свиты. Плащ суглинков спускается до абсолютных отметок 35—45 м, и в ряде мест они принимают участие в сложении берега водохранилища.

Аллювиальная толща неогена перекрыта сплошным покровом антропогеновых лёссовидных суглинков, которые залегают не только на междуречьях, но и на высоких донских террасах. Мощность покровных суглинков на водоразделах нередко достигает нескольких десятков метров, а на поверхности террас и пологих коренных склонов колеблется от 1—2 до 10—15 м. В толще лёссовидных суглинков формируется почти весь левый берег водохранилища за исключением отмеченного выше участка между хуторами Кудиновом и Комаровом.

Долина Дона на участке, подвергшемся затоплению, имеет довольно сложное строение. Наиболее яркой особенностью долины северного отрезка (от г. Калача до хут. Суворовского) и самого южного участка (от станицы Хорошевской до плотины) является резко асимметричный поперечный профиль.

До создания водохранилища русло Дона проходило здесь у самого основания высокого и крутого правого берега, сложенного коренными породами. Лишь на отдельных участках оно отделялось от коренного берега узкой полосой поймы или, еще реже, первой надпойменной террасы. Высота коренного склона, изрезанного многочисленными овра-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

гами и балками, достигала местами 100—120 м и более над урезом реки, крутизна колебалась от 10—15 до 45—60°. На отдельных участках наблюдались современные и древние оползни. Левый склон долины представлял собой очень пологую и широкую (около 10—15 км) поверхность, образованную слившимися между собой надпойменными террасами.

В средней части водохранилища ширина долины Дона увеличивалась до 30—35 км. Русло его постепенно отклонялось к левому берегу и на том участке, где долина поворачивала к западу, оказывалось прижатым к коренному берегу. Относительная высота коренного склона над руслом Дона не превышала здесь 35—40 м, крутизна нередко достигала 30—45°. Большим распространением пользовались древние и современные оползни. Правый береговой склон здесь выполаживался. Большая часть долины была занята второй надпойменной террасой, поверхность которой на междуречье Цимлы и Аксенца осложнена эоловым рельефом бугристых песков.

Повсеместно в долине была распространена пойма. Ширина ее колебалась от 1,5—2 км в сужениях долины до 10—12 км в расширениях, приуроченных к устьям притоков. Средняя ширина поймы составляла 5—6 км. Пойма подразделялась на низкий (до 4 м над меженным уровнем), средний (4—6 м) и верхний (6—8 м) уровни. Наиболее широкой была поверхность поймы среднего уровня, составлявшая бóльшую часть донского займища. Пойма была прорезана многочисленными протоками и старицами, расчленявшими ее на обособленные острова. Поверхность ее была осложнена западинами, буграми, гривами и песчаными валами, вытянутыми обычно параллельно руслу. Значительная часть понижений поймы была заболочена и занята небольшими озерами. Широким распространением пользовались пойменные леса. Низкая пойма была сложена русловыми фациями речного аллювия, в строении поймы среднего и высокого уровней принимали участие как русловые, так и пойменные и старичные фации. Русловые фации были представлены преимущественно хорошо промытым мелкозернистым песком, старичные и пойменные — иловатыми супесями и суглинками.

В местах непосредственного подмыва Доном коренного склона пойменным уровням соответствовал бечевник — наклонная, часто ступенчатая эрозионная поверхность, выработанная паводковыми водами.

В настоящее время пойма Дона почти полностью затоплена за исключением участков высокой поймы в верхней части водохранилища.

Первая надпойменная терраса до затопления прослеживалась в виде узких полос шириной от нескольких десятков до нескольких сотен метров на отдельных участках правого берега в районе станицы Нижне-Чирской, вдоль края Цимлянского песчаного массива и на большем протяжении левого берега, в частности у г. Калача, хуторов Ляпичева, Логовского, Подстепинского, Верхне-Рубежного, станицы Жуковской. Средняя высота террасы над меженным уровнем Дона равнялась 9—12 м, что соответствовало абсолютным отметкам 38—40 м на севере района и 20—23 м на юге.

После затопления водохранилища первая надпойменная терраса сохранилась только в верхней, северной и средней частях водохранилища. У г. Калача и в пределах Цимлянского песчаного массива терраса сложена песками, поверхность которых несет следы эоловой переработки. На остальных участках пески, слагающие основную толщу террасы, перекрыты супесями и суглинками, часто лёссовидными. От поймы первая терраса обычно отделяется хорошо выраженным уступом. Тыловой шов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ее выражен достаточно четко только в местах причленения ее к коренному склону долины (у станицы Нижне-Чирской). Переход от первой надпойменной террасы ко второй, как правило, морфологически не выражен.

Вторая надпойменная терраса, высота которой над руслом Дона колебалась от 20 до 30 м, частично затоплена только в нижней части водохранилища. Она развита почти вдоль всего левого берега, за исключением отмеченного выше участка между хуторами Кудиновом и Комаровом, и вдоль правого берега от хут. Суворовского почти до станицы Хорошевской. Ширина террасы на левобережье колеблется от 1—2 до 5—6 км, а на правобережье, к югу от устья р. Аксенец, достигает 20—25 км. Средние уклоны поверхности террасы, как правило, не превышают 1—2°; абсолютные высоты ее достигают 55—60 м в районе г. Калача и 30—40 м в южной части водохранилища.

Вторая надпойменная терраса сложена мелко- и среднезернистыми глинистыми песками и супесями, на которых залегает покров лёссовидных суглинков.

На междуречье Цимлы и Аксенца покров лёссовидных суглинков на поверхности террасы отсутствует. Перевевание древнего песчаного аллювия привело к созданию здесь своеобразного рельефа «кучугур». Здесь наблюдаются длинные вытянутые гряды и цепи бугров и одиночные бугры, разделенные неглубокими, обычно замкнутыми понижениями. Относительная высота бугров колеблется от 3 до 8 м, диаметр — от 10—15 до 40—50 м. Каких-либо закономерностей в расположении бугров и гряд не обнаружено.

На отдельных участках долины, преимущественно по левому берегу Дона, на абсолютных высотах от 50—60 до 70—80 м встречаются фрагменты высоких надпойменных террас — третьей и четвертой. В строении берегов водохранилища эти террасы участия не принимают, поэтому на их характеристике мы останавливаться не будем.

Склоны долины Дона изрезаны многочисленными оврагами и балками. Наиболее густо расчленены крутые коренные берега, а также крутой уступ второй надпойменной террасы на правом берегу залива по р. Цимле. Здесь наряду с широкими хорошо разработанными балками, проникающими своими верховьями далеко в глубь водораздельных пространств, широко распространены короткие молодые овраги с крутыми осыпными и обвальными склонами. Пологая поверхность левого склона долины осложнена преимущественно широкими ветвящимися балками с мягким и спокойным рисунком продольного и поперечного профилей.

На участках коренного склона, сложенных переслаивающимися водоносными и водоупорными породами, развиты оползни, большая часть которых уже утратила свою активность. Современные и древние оползни у хут. Скиты и станицы Нижне-Чирской связаны с песчано-глинистыми породами верхнего мела. У пос. Цимлянского и у станицы Хорошевской сарматские пески оползают по подстилающим их глинам и алевролитам палеогена. На левом берегу водохранилища оползневые процессы обусловлены перемещением кривских песков по поверхности нагавских глин.

Климат района Цимлянского водохранилища может быть охарактеризован как умеренный континентальный с длительным (до 240—250 дней в году) периодом положительных среднесуточных температур воздуха, жарким летом, короткой зимой и сильными ветрами в течение почти всего года. Средняя температура июля достигает 24°, средняя январская составляет около —8°. Количество осадков невелико — порядка 400 мм в год, причем около 80% их выпадает в виде дождя. Максимум осадков

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

приходится на летние месяцы; временами наблюдаются ливни. Средняя многолетняя величина коэффициента увлажнения для периода апрель — октябрь составляет 0,7—0,8, а в наиболее засушливые годы падает до 0,3—0,4. Устойчивый снежный покров удерживается зимой в течение 90—100 дней (с середины декабря до середины марта). Примерно в это же время (с декабря до начала апреля) водохранилище находится подо льдом.

Средняя годовая скорость ветра составляет в южной, наиболее глубоководной части водохранилища 5 м/сек (пос. Цимлянский), в северной части — 4 м/сек (г. Калач). Средние месячные скорости ветра колеблются от 2,8 до 6,3 м/сек. В годовом ходе среднемесячной скорости ветра четко выражены два максимума (в марте и декабре) и два минимума (в январе и сентябре). Зимой в районе водохранилища господствуют ветры восточных румбов, летом — западных. Переход ветрового режима от зимнего к летнему происходит в мае, от летнего к зимнему — в октябре. Наиболее часто восточные ветры дуют в ноябре, декабре, феврале и марте, западные — в июне и июле. Северные и южные ветры по частоте и силе значительно уступают восточным и западным.

Особого внимания заслуживает частая повторяемость сильных ветров со скоростью более 5 м/сек (4 балла и выше), поднимающих интенсивное волнение. В южной части водохранилища, по средним многолетним данным Цимлянской научно-исследовательской гидрометеорологической обсерватории, такие ветры наблюдаются в течение 226 дней в году. Дней с бурным ветром (со скоростью более 15 м/сек) здесь в среднем за год бывает 47, причем наиболее сильные ветры наблюдаются обычно весной (при максимальном подъеме уровня водохранилища) и осенью (при отметках уровня, близких к минимальным).

Почвенно-растительный покров территории, окружающей Цимлянское водохранилище, типичен для сухих степей. На возвышенных равнинах правобережья распространены преимущественно ковыльно-типчаковые степи с южными черноземами и темно-каштановыми почвами, на левобережье — полынно-злаковая растительность полупустынного облика на светло-каштановых почвах, часто слабо солонцеватых. Вершины песчаных бугров Цимлянского массива, понижения между которыми заняты обильной травянистой и кустарниковой растительностью, часто совершенно оголены. Наиболее характерной чертой травяного покрова территории является его разреженность — отсутствие сплошного дернового покрова. Древесная растительность представлена только небольшими дубовыми рощами, занимающими днища и склоны отдельных балок в северной части района, и рощицами низкорослых берез и осин, разбросанными на широких плоских понижениях Цимлянского песчаного массива. Пойменные тополевые леса, распространенные по всему среднему и нижнему Дону, в пределах водохранилища оказались в зоне затопления и были уничтожены.

В настоящее время большая часть территории распахана, и естественный почвенно-растительный покров сохранился только в неудобных для хозяйственного использования местах — на склонах оврагов и балок и на прилегающих к ним участках. Подобный характер растительного покрова не может препятствовать размыву и разрушению береговых склонов, и поэтому о непосредственном влиянии растительности на течение процессов формирования берегов Цимлянского водохранилища говорить не приходится. Большее значение имеет косвенное влияние затопленных лесов и кустарников, тормозящих развитие ветрового волнения. Это влияние обычно сказывается в первые годы после заполнения водохранилища, особенно на пологих берегах (Вендров, 1955).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Гидрологический режим водохранилища существенно отличается от режима свободной реки. До подпора плотиной общее падение русла Дона на участке от устья Иловли (абсолютная отметка меженного уреза 35 м) до пос. Новосоленовского (13 м) составляло 22 м, что соответствует уклону порядка 0,000075. Основным фактором развития берегов и дна русла реки были течения, обусловленные гидравлическим уклоном. Скорости течения достигали в половодье 1,5—2,5 м/сек, а в межень составляли 0,4—0,5 м/сек.

В настоящее время режим водохранилища в целом можно считать озерным. Однако, как показал С. Л. Вендров (1955), в крупных русловых водохранилищах, к типу которых относится и Цимлянское, необходимо различать следующие три зоны с разным гидрологическим режимом: 1) нижнюю, характеризующуюся озерным режимом при любом положении уровня воды; 2) среднюю, приобретающую черты речного режима при прохождении паводков, и 3) верхнюю, имеющую озерный режим только в период стояния нормального подпорного горизонта.

На Цимлянском водохранилище нижняя граница верхней зоны практически совпадает с сужением у хут. Логовского, граница между средней и нижней зонами проходит примерно в районе устья Аксая-Курмоярского.

При отметках подпорного горизонта, близких к нормальным, в тихие штилевые дни разность уровней в верхней и нижней частях водохранилища не превышает 3 см, причем наибольший гидравлический уклон, равный примерно 0,000001, приходится на верхнюю зону водохранилища. Естественно, что при таком уклоне сколько-нибудь заметных скоростей течения ожидать не приходится. Более значительные гидравлические уклоны, а следовательно и скорости течения, возникают в средней и особенно в верхней зонах водохранилища при прохождении паводков. Весной при высоких паводках продольный профиль поверхности водохранилища принимает форму кривой паводка с подъемом уровня у Калача до 3 м. Гидравлические уклоны возрастают в верхней зоне до 0,00006—0,00008, а в средней зоне до 0,00002—0,00003. При этом скорости паводковых течений в верхней зоне достигают 0,3—0,5 м/сек; в средней зоне эти течения постепенно затухают, а в нижней они практически отсутствуют.

В нижней и средней зонах водохранилища наибольшее значение имеют дрейфовые и волновые течения. Дрейфовые течения возникают при длительных ветрах одного румба или близких румбов и достигают значительных скоростей. С. Л. Вендров (1955) считает, что при штормовых ветрах скорости этих течений могут превысить 0,5—0,6 м/сек. Волновые течения возникают в придонном слое вследствие нагона воды в зоне прибоя. У нас нет данных, характеризующих скорости волновых течений, однако по аналогии со скоростями волновых течений в морских условиях (Лонгинов, 1951) их можно считать соизмеримыми со скоростями дрейфовых течений. Волновые и дрейфовые течения могут быть направлены как параллельно берегу, так и перпендикулярно ему (к берегу и от берега). Роль их сводится главным образом к переносу илистых, пылеватых и песчаных частиц, находящихся во взвешенном состоянии.

Влияние компенсационных сгонных течений, возникающих при сгонно-нагонных денивеляциях поверхности водохранилища, на рельеф берегов и дна детально не изучалось. Известно только, что при продолжительных сильных ветрах, совпадающих по направлению с главной осью водохранилища, разница уровней на участке г. Калач — пос. Цимлянский может превысить 1 м, а скорость компенсационных течений в сужениях водохранилища может достигнуть 1 м/сек (Кокоулин и Копылова, 1954).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Разности же сгонно-нагонных уровней при ветрах, дующих поперек водохранилища, не превышают 30—40 см. Продолжительность компенсационных течений невелика, и они, по-видимому, значительных изменений рельефа произвести не могут.

Резкое увеличение глубин и площади открытой водной поверхности, вызванное подпором реки, обусловило значительное усиление ветрового волнения, которое стало основным фактором формирования и развития берегов средней и нижней зон водохранилища. Наибольшая интенсивность ветровых волн наблюдается в нижней зоне. Максимальная высота волн у пос. Цимлянского при наиболее сильных штормах превышает 2,5 м, достигая иногда 3 м (Кокоулин и Кокоулина, 1958). Средняя высота штормовых волн у приглубых берегов нижней зоны водохранилища может колебаться от 0,8 до 1,2 м, максимальная длина их доходит до 40 м. В средней и особенно в верхней зонах в соответствии с уменьшением глубины и длины разгона волн параметры волн уменьшаются. Наименьшая интенсивность волнения свойственна верхней зоне водохранилища и мелководным заливам в долинах притоков Дона. Следует отметить, что над широкой полосой мелководья перед пологими отмелыми берегами высота волн даже при больших разгонах обычно не превышает 20—30 см.

Рельефообразующая работа волн протекает на фоне сезонных и годовых колебаний уровня водохранилища. Во время весеннего половодья наблюдается интенсивный подъем воды, а в остальное время года — постепенное понижение уровня. Строгая цикличность, однако, нарушается в результате ежегодных отклонений количества осадков, объема паводков и расхода воды от средних величин. Уровень максимального наполнения водохранилища в разные годы может достигать различных отметок. Так, например, максимальный уровень в 1954 г., в связи с малым объемом половодья, был примерно на 5 м ниже нормального подпорного горизонта. В 1955 и 1956 гг., наоборот, уровень водохранилища превысил нормальный подпорный горизонт на 0,5—0,6 м. Годовая амплитуда колебаний уровня за первые годы существования водохранилища составляет в среднем 7 м.

Таким образом, Цимлянское водохранилище представляет собой сложный водоем, отдельные части которого отличаются одна от другой не только формой и размерами, но и особенностями гидродинамического режима.

В пределах водохранилища выделяются четыре крупные части (акватории), отделенные друг от друга естественными сужениями,— Калачевская, Чирская, Центральная и Приплотинная (Кокоулин, 1958).

Приплотинная акватория, протягивающаяся от плотины до створа хут. Епифанов — хут. Кривской, является наиболее «морской» частью Цимлянского водохранилища. Это крупный озерный бассейн, характеризующийся максимальными для водохранилища глубинами (до 20—25 м над затопленной поймой Дона и до 30 м над его руслом) и большой шириной, доходящей в северной части акватории до 30 км. Ширина южной, наиболее узкой части акватории около 10 км, длина акватории составляет 45 км. В ее северной части находится большой залив, образованный затоплением долины р. Цимлы. По гидрологическому режиму Приплотинная акватория относится к нижней зоне водохранилища. Она отличается наибольшей среднегодовой скоростью ветра и наименьшим числом штилевых дней, а следовательно, и наибольшей интенсивностью ветрового волнения, развитию которого способствуют также значительные разгоны волн.

Центральная акватория занимает часть водохранилища от границы с Приплотинной акваторией до хут. Ильмень-Суворовского

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и достигает ширины 18—20 км. Длина ее по оси составляет около 65 км. Глубины в осевой части увеличиваются от 10—12 м (над поймой Дона) на севере акватории до 15—18 м на юге. Северная часть акватории относится к средней зоне водохранилища, южная — к нижней. Скорости ветров здесь несколько меньше, чем в Приплотинной акватории; несколько снижена здесь и величина разгона волн при господствующих западных и восточных ветрах. Поэтому в этой акватории наблюдается и меньшая интенсивность волнения. Однако воздействие волн на ее юго-восточный берег столь же велико, как и на берега Приплотинной акватории.

Чирская акватория занимает расширение долины Дона в месте впадения р. Чир. Затопленная часть долины Чира образует залив, аналогичный заливу по р. Цимле. Ширина акватории от 15 до 20 км, длина 28 км; глубины (над поймой Дона) не превышают 6—8 м в северной части и 9—12 м в южной. При понижении уровня воды на 5—6 м ниже отметки нормального подпорного горизонта в северной части водохранилища из-под воды выходят широкие пространства высокой поймы Дона и Чира, и площадь водной поверхности акватории значительно уменьшается. Гидрологический режим акватории типичен для средней зоны водохранилища. Скорости ветра здесь меньше, чем в пределах Приплотинной и Центральной акваторий. Несмотря на значительный разгон волн, ветровое волнение не достигает большой интенсивности, и темп переформирования берегов здесь менее интенсивен, чем на нижних акваториях.

Калачевская акватория, протягивающаяся от хутора Логовского до г. Калача, значительно отличается от трех остальных. Она имеет вид узкого бассейна длиной около 35 км и шириной от 3 до 6 км. По гидрологическому режиму акватория относится к верхней зоне водохранилища. При нормальном подпорном уровне она представляет собой мелководное озеро с незначительными глубинами, увеличивающимися только в пределах русла Дона. При понижении уровня воды затопленная пойма постепенно осушается: при абсолютных отметках уровня 33—34 м вдоль левого берега акватории из-под воды выходит полоса дна шириной 1,5—2 км. При отметках 30—31 м вода остается практически только в русле Дона. Калачевская акватория характеризуется наименьшими для водохранилища скоростями ветра и наибольшим числом штилевых дней. Особенности акватории препятствуют развитию интенсивного ветрового волнения даже при наиболее высоком положении уровня воды. Существенную и, по-видимому, решающую роль в развитии берегов этой части водохранилища играют паводковые течения.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БЕРЕГОВ ВОДОХРАНИЛИЩА

Динамика берегов крупных водохранилищ в значительной степени сходна с динамикой морских берегов. Процессы формирования береговой линии профиля берегов и дна крупных водохранилищ примерно аналогичны процессам формирования ингрессионных морских берегов, хотя в деталях между ними наблюдается ряд различий, вытекающих прежде всего из различий волнового и уровенного режимов морей и водохранилищ. Главным фактором формирования и развития берегов водохранилищ, так же как и морских берегов, является деятельность ветровых волн.

Основное положение теории динамики и морфологии морских берегов заключается в том, что общий характер берега и пути его развития определяются прежде всего уклоном и строением его подводной части: составом коренных пород и наличием материалов для наносов (Зенкович, 1946).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Теоретически, при достаточно длительном воздействии волн определенного размера на подводный береговой склон, последний принимает форму кривой предельного профиля равновесия. Углы наклона кривой профиля определяются интенсивностью волнения, крупностью и степенью однородности частиц наносов и сопротивляемостью коренных пород размыву.

Если первоначальный уклон подводного берегового склона превышает величину наклона верхней части предельного профиля равновесия, то часть берега разрушается, а дно перед ним выполаживается. Наоборот, при малом первичном уклоне берега у его края происходит аккумуляция наносов, сопровождаемая увеличением крутизны дна. При весьма малых уклонах первичного рельефа берега и дна и достаточном количестве наносов последние аккумулируются на некотором расстоянии от уреза воды, приводя к образованию берегового бара.

Таким образом, развитие первоначально приглубых берегов идет по абразионному пути, а первоначально отмелых берегов — по аккумулятивному пути. Однако указанная схема развития берегов может быть нарушена под воздействием продольного переноса наносов. Поступление обломочного материала с соседних участков к подножью абразионного уступа может значительно ускорить процесс выработки профиля равновесия и резко снизить или даже полностью прекратить абразию. И, наоборот, постоянное удаление наносов за пределы данного участка подводного склона активизирует абразию и препятствует образованию аккумулятивных форм. Поэтому определенных критических уклонов, которые бы позволили четко разграничить берега абразионного или аккумулятивного типов, в природе не существует.

Кривая предельного профиля равновесия — это только теоретический предел развития профиля подводного берегового склона. Практически же в природных условиях этот предел никогда достигнут быть не может. Это связано прежде всего с непостоянством волнового режима. Волнению любой интенсивности соответствует свой предельный профиль равновесия. Поэтому при изменении параметров волн происходит и изменение формы кривой профиля, сопровождаемое перераспределением наносов. Кроме того, изменение интенсивности волнения и направления распространения волн влечет за собой изменение емкости волнового потока наносов, что, в свою очередь, тоже вызывает изменение формы профиля равновесия. Стабилизации профиля равновесия препятствуют также колебания уровня водоема. Всякое изменение уровня воды (даже при постоянном волновом режиме) приводит к смещению кривой профиля равновесия: в сторону берега при повышении уровня и в сторону водоема при его понижении. Таким образом, о каком-либо фиксированном, статическом профиле равновесия не может быть и речи.

Тем не менее В. П. Зенкович (1946, стр. 178) указывает, что «в процессе развития берега достигается некоторое соответствие между уклоном каждой данной точки дна, интенсивностью и характером движения воды и количеством и составом попадающего на нее обломочного материала». Форма подводного берегового склона, отвечающая этому состоянию, известна как профиль динамического равновесия. Поскольку подобное равновесие может наступить задолго до конечной фазы формирования дна и берега, форма профиля динамического равновесия может значительно отличаться от теоретической кривой предельного профиля.

Состояние динамического равновесия, достигнутое на определенном этапе развития берега, с большим или меньшим постоянством поддерживается

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и в дальнейшем. На любое изменение интенсивности воздействующих на него факторов подводный береговой склон реагирует изменением формы профиля и перераспределением слагающих его наносов. В процессе этих изменений форма подводного берегового склона постепенно приближается к форме кривой предельного профиля равновесия. Наиболее быстро процесс формирования профиля протекает на аккумулятивных берегах, сложенных легко подвижными наносами. На абразионных берегах, сложенных устойчивыми коренными породами, этот процесс является значительно более длительным.

Формирование профиля берегового склона сопровождается определенными изменениями береговой линии, сводящимися в общем к выработке таких очертаний берега, при которых расход волновой энергии на единицу протяженности береговой линии был бы постоянным на всем ее протяжении. Общая тенденция изменений береговой линии заключается в выравнивании ее контура (Зенкович, 1946). Мысы и выступы береговой линии срезаются, бухты и вогнутые участки заполняются наносами и берег приобретает плавные очертания. В результате образуется выровненный берег, основным динамическим признаком которого является равенство между поступлением наносов с абразионных участков и их истиранием на аккумулятивных участках. Существенную роль в формировании береговой линии играет продольный перенос наносов.

Теоретически процесс формирования берега должен завершиться, когда профиль берегового склона достигнет формы кривой предельного профиля равновесия. Берег приобретает при этом устойчивый контур, и миграция береговой линии прекращается. В реальных условиях отступание абразионных обрывов и размыв дна водохранилища могут прекратиться только при накоплении в береговой зоне такого количества наносов, которое будет достаточным, чтобы изолировать коренные породы от разрушающего воздействия волн.

Важным показателем выработанности подводного склона, т. е. степени приближения его профиля к состоянию равновесия, является механический состав наносов. Для определения степени выработанности подводного склона А. В. Живаго (1954) предложил воспользоваться анализом геоморфологических профилей и кривых, вычерченных по показателям сортировки и средней крупности частиц наносов. Данные механического состава проб донных грунтов обрабатываются при этом по методу Бейкера. По кумулятивным кривым Бейкера вычисляются основные характеристики каждой пробы: средняя крупность зерна (*Md*) в мм и коэффициент сортировки (*Gf*). Изменение характеристик грунта вдоль берегового профиля изображается в виде суммарных кривых.

Сопоставление геоморфологических профилей береговых склонов, составленных для определенных разрезов через определенные промежутки времени, позволяет установить направление и темп процессов развития данного участка берега, а анализ изменения коэффициента сортировки и степени крупности частиц в пределах профиля дает возможность судить о степени выработанности подводного склона и зрелости побережья в целом. Выводы, полученные при анализе совмещенных профилей и суммарных кривых механического состава, могут рассматриваться в качестве основы для точного прогноза дальнейшего развития берега.

Знание основных закономерностей формирования морских берегов позволило Ю. С. Кашину (1952) еще до заполнения водохранилища, на основе анализа геолого-геоморфологических особенностей затапливаемого участка долины Дона и климатических условий района, сделать предварительный прогноз размещения основных генетических типов будущих

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

берегов. Им, в частности, были выделены абразионные и аккумулятивные участки будущего берега и установлен характер береговой линии в зависимости от геоморфологических условий будущего побережья.

Задача исследований, начавшихся после заполнения чаши водохранилища, состоит в выяснении специфических особенностей фактического процесса формирования берегового профиля и береговой линии и в получении количественных характеристик, которые дали бы возможность сделать выводы о темпе береговых процессов и о ширине зоны побережья, которая подвергнется переформированию. С этой целью мы воспользовались серией стационарных разрезов, заложенных Ю. С. Кашиным на наиболее типичных участках будущего берега. На местности разрезы были закреплены постоянными реперами, от которых перпендикулярно берегу была произведена инструментальная нивелировка, зафиксировавшая состояние берегового склона и дна.

Комплекс работ, производящихся после заполнения водохранилища, включает ежегодную повторную нивелировку надводного берегового склона и промеры глубин в полосе подводного склона и прибрежной части дна с отбором проб для механического анализа. Завершающим этапом ежегодного комплекса работ является анализ совмещенных геоморфологических профилей и суммарных кривых механического состава наносов.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИГЛУБЫХ БЕРЕГОВ

Абразионные берега, пользующиеся на Цимлянском водохранилище значительным распространением, особенно в пределах его нижних акваторий, формируются наиболее интенсивно. Берег, сложенный легко размываемыми породами, начинает развиваться по абразионному типу при крутизне первоначального берегового склона более 3—4°. Систематическое воздействие волн на береговой откос на высоте уреза воды приводит к образованию выемки, которая, постепенно увеличиваясь, принимает форму волноприбойной ниши. В дальнейшем карниз, нависающий над нишей, обрушивается, и в нижней части надводного берегового склона образуется вертикальный абразионный обрыв, ограниченный снизу слегка наклонной площадкой подводной абразионной платформы (террасы), которая, постепенно расширяясь, превращается в береговую отмель. Рыхлый материал, образовавшийся в результате разрушения коренного берега, подвергается дальнейшему измельчению и сортировке волнами. Наиболее крупные обломки остаются на поверхности абразионной платформы, более мелкие откладываются у ее основания на подводном береговом склоне, а мельчайшие пылеватые и глинистые частицы переходят во взвешенное состояние и удаляются за пределы береговой зоны. Интенсивность процесса абразии определяется интенсивностью ветрового волнения, величиной первоначального уклона, устойчивостью пород, слагающих береговой склон, и гранулометрическим составом продуктов их разрушения, а также глубиной прибрежной части дна и высотой надводной части берега.

При первичных уклонах порядка 3—6° разрушение берега происходит очень медленно и плавно. Волны как бы «слизывают» поверхностные слои грунта, не вызывая образования хорошо выраженных волноприбойных ниш и абразионных обрывов. При более крутых углах абразия значительно усиливается.

Наибольшая интенсивность абразии наблюдается на открытых берегах, доступных воздействию наиболее крупных волн. В узких извилистых

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

заливах, где волнение не бывает значительным, берега в течение длительного срока часто не испытывают никаких изменений.

Особенно быстро совершается разрушение приглубых берегов, сложенных лёссовидными суглинками (Кашин, 1953). Весьма важную роль при этом играет процесс «размокания» грунта на границе с водной массой (Вендров, 1955). У линии уреза обычно образуются сравнительно низкие, но очень широкие и глубокие ниши. Вследствие этого устойчивость суглинков, лежащих выше уреза, нарушается, и они обрушиваются крупными вертикальными отдельностями, образуя отвесную стенку абразионного обрыва. На первых стадиях развития берег в плане прибретает неровные, фестончатые очертания. В промежутках между обвалившимися нишами сохраняются выступы, которые при дальнейшем отступании берега иногда превращаются в изолированные останцы — «кекуры» (рис. 3).

Продукты разрушения суглинков представляют собой жидкую кашицеобразную массу, состоящую преимущественно из мельчайших алевритовых и глинистых фракций (размером менее 0,05 мм). Эти частицы легко и быстро переходят во взвешенное и полувзвешенное состояние и при усилении волнения почти полностью удаляются за пределы подводного берегового склона, облегчая дальнейшую абразию коренного берега. Лишь при длительном отсутствии волнения они скапливаются в верхней части подводного склона, образуя своеобразную террасу оплывания (Панов, 1956).

Процесс отступания абразионного обрыва на суглинистых берегах сопровождается интенсивным размывом поверхности абразионной платформы. Вследствие разнородности суглинков этот процесс часто происходит избирательно с образованием многочисленных ячеек размером от 1—2 до 10—15 см. Вначале поверхность абразионной платформы лишена наносов. Небольшие узкие песчаные валики, являющиеся своего рода зачаточными пляжами, формирующимися у самого уреза воды при малом волнении, уничтожаются с наступлением шторма. Лишь по мере накопления песчаных наносов, главным образом за счет поступления их с соседних участков берега, на поверхности платформы образуются четко оформленные пляжи. В некоторых местах в сложении пляжа принимают участие окатанные известковистые конкреции, вымытые из верхних горизонтов коренных суглинков.

Темп отступания суглинистых берегов очень высок. В 1952 г. в течение первых шести месяцев после заполнения водохранилища до отметок 29—30 м отдельные обрывы, сложенные суглинками, отступили на 30—40 м. Максимальная величина отступания бровок таких обрывов за период с 1952 по 1956 г. достигла 80—100 м, средние величины составляли 25—30 м (Вендров, 1955).

Аналогично, хотя и несколько медленнее, происходит разрушение приглубых берегов, сложенных плотными опоковидными алевролитами и алевритовыми глинами палеогена (Кашин, 1953). Несмотря на то, что в сухом, дренированном состоянии подобные породы по своим физическим свойствам приближаются к полускальным породам, при намокании они также сравнительно легко теряют связность и разрушаются, а продукты их разрушения уносятся во взвешенном состоянии в море. Особенностью процесса абразии подобных берегов является относительно быстрый размыв поверхности подводной абразионной платформы. Поэтому на берегах, сложенных алевролитами и алевритовыми глинами, основание абразионного обрыва нередко уходит под воду на глубину 0,3—0,5 м и осушается только при соответствующем понижении уровня. Темп отступания глинисто-алевролитовых обрывов составляет 4—6 м в год.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

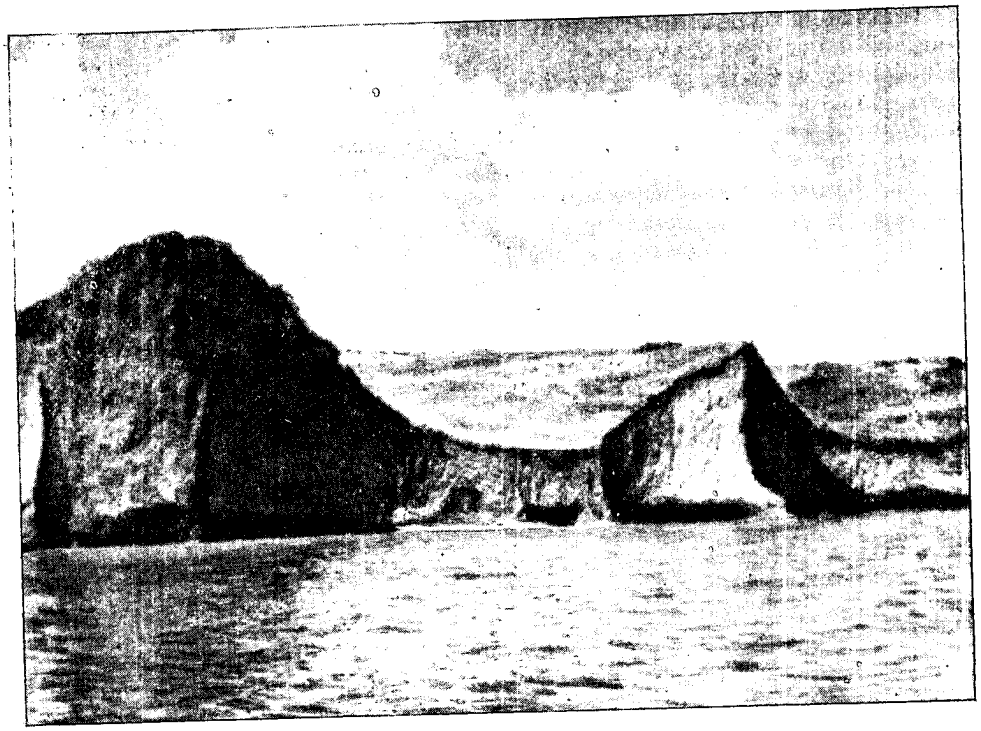


Рис. 3. Абразионный обрыв в лёссовидных суглинках на западном берегу водохранилища к югу от станицы Хорошевской (май 1955 г.).

При абразии приглубых берегов, частично или полностью сложенных песчаными отложениями, в верхней части подводного склона происходит накопление большого количества рыхлого материала. Песчаные частицы могут переходить во взвешенное состояние только при очень сильном волнении. Основная их масса остается в прибрежной зоне в виде наносов волнового поля. Часть наносов накапливается у линии уреза, образуя пляж. Другая часть откладывается на подводном склоне у внешнего края абразионной платформы, которая таким образом превращается в абразионно-аккумулятивную платформу. Профиль динамического равновесия на таких берегах вырабатывается довольно быстро, и абразия коренного склона, весьма интенсивная в самом начале процесса, постепенно затухает и прекращается. Особенно быстро состояние динамического равновесия и прекращение абразии наступает при малых глубинах дна (в верхних акваториях водохранилища). Это обусловливается не только меньшей интенсивностью волнения на мелководье, но и сравнительно малым объемом наносов, необходимым в этом случае для образования аккумулятивной части подводной платформы. Характерной особенностью подобных участков берега является развитие пляжей, надводная часть которых нередко достигает ширины 25—30 м и более.

Развитие абразионного процесса осложняется годовым циклом колебаний подпорного уровня. Максимальный темп абразии коренных склонов наблюдается весной и в начале лета — при наиболее высоком уровне водохранилища, сохраняющемся в течение более или менее длительного времени. Примерно на это же время приходится и максимальная интенсивность ветрового волнения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Понижение уровня воды приводит к осушению верхней части абразионной платформы. Основание абразионного обрыва постепенно становится недосягаемым даже для наиболее крупных волн. Абразия коренного берега прекращается. К концу лета уровень водохранилища опускается примерно на 1,5—2 м ниже максимального. Осенью, под воздействием ветровых волн, активность которых снова значительно увеличивается, начинается переформирование береговой платформы. Особенно значительная перестройка береговой отмели происходит во время осенних штормов; она выражается в абразионном размыве внешнего края береговой отмели и перемещении наносов на более низкие уровни. Абразии подвергаются как коренные (абразионные), так и аккумулятивные части. Часто новый абразионный уступ и новая абразионная платформа формируются в толще свежих, только что аккумулированных наносов.

Неравномерность воздействия волн на берег в процессе понижения уровня водохранилища приводит к образованию ступенчатости подводного берегового склона. Наиболее ярко эта ступенчатость была выражена летом 1954 г., когда уровень водохранилища опустился на 6 м ниже уровня нормального подпорного горизонта. На ровных участках берега и на мысах, где абразия достигала максимальной интенсивности, насчитывалось от четырех до шести ступеней, расположенных выше «современной» для данного уровня абразионной отмели. От места к месту степень выраженности и сохранности ступеней различных уровней менялась, но высоты выдерживались довольно хорошо (рис. 4).

В процессе весеннего подъема уровня ступени на береговом профиле обычно уничтожаются как в результате абразии, так и благодаря перераспределению наносов на подводном береговом склоне. Лишь на отдельных участках в виде исключений сохраняются наиболее низкие ступени, оказавшиеся ниже глубины максимального воздействия волн.

Разрушение береговой отмели при колебаниях уровня воды замедляет выработку профиля равновесия и способствует сохранению темпа абразии коренного склона. По нашим наблюдениям, величина ежегодного отступания береговых обрывов, сложенных глинами и алевролитами, остается почти постоянной. Некоторое замедление темпа разрушения наблюдается только для суглинковых обрывов, у подножья которых уже в первые годы была выработана широкая абразионная платформа с очень малыми углами наклона.

Следует отметить большое разнообразие уклонов поверхности абразионных и абразионно-аккумулятивных террас и пляжей. Максимальной крутизной (3—4°) отличаются абразионные террасы, выработанные в алевролитах и алевролитовых глинах на северо-западном берегу Приплотинной акватории. Уклоны абразионных частей террас — бенчей, сложенных лёссовидными суглинками, как правило, не превышают 1°30′—2°. Уклоны пляжей изменяются от 2 до 5°. Значительная крутизна пляжей и береговых отмелей связана, по-видимому, с тем, что их формирование протекает на фоне общего понижения уровня воды. Уклоны пляжей обычно меняются при изменении параметров волн. Осенью 1956 г. мы наблюдали, как в течение одной штормовой ночи крутизна пляжа понизилась с 4°30′ до 2°, а профиль пляжа из выпуклого превратился в вогнутый.

Форма надводных береговых склонов зависит от их геологического строения и гидрогеологических условий. В лёссовидных суглинках, способных раскалываться на крупные вертикальные отдельности, формируются плоские отвесные обрывы. Для алевролитов, алевритовых глин, опок и мергелей характерны крутые, неровные стенки, верхние части

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

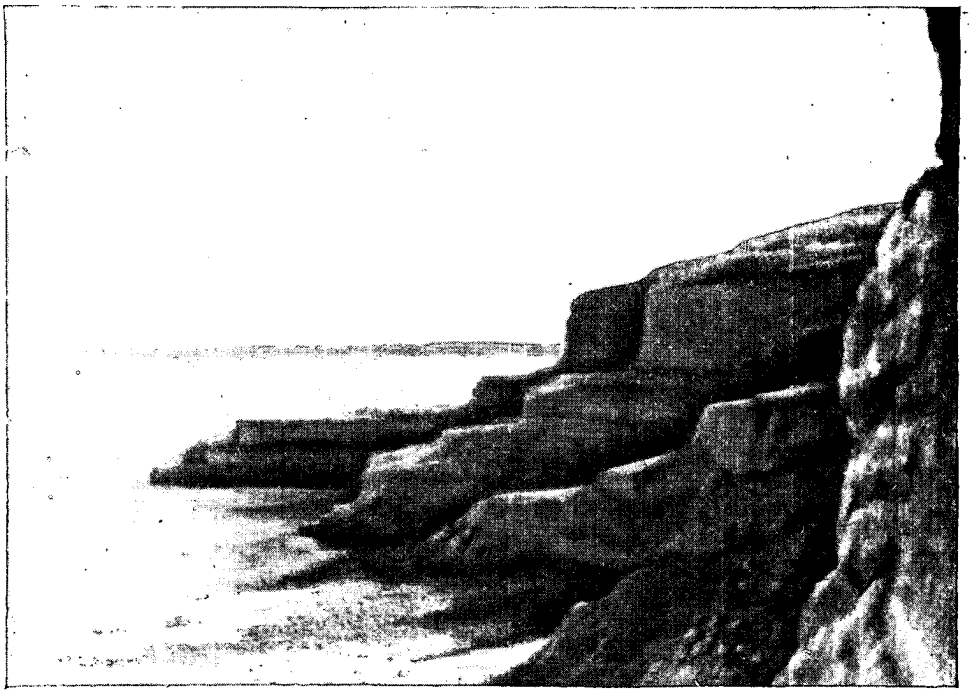


Рис. 4. Абразионные ступени на западном берегу Приплотинной акватории (сентябрь 1954 г.).

которых иногда нависают над абразионной платформой. Рыхлые пески и супеси создают осыпные склоны с уклонами, близкими к углам естественного откоса.

В местах скопления грунтовых вод на контакте песков с подстилающими их глинами, алевролитами, опоками и мергелями абразионный подмыв коренного склона становится причиной нарушения его относительной устойчивости и образования оползней. Наиболее крупные оползневые смещения произошли летом 1953 г. на участке левого берега водохранилища у хут. Кривского. Ширина оползневых тел, разбитых многочисленными трещинами, колебалась здесь от 8—10 до 30 м, а амплитуда смещения достигала 5—8 м. В 1955—1956 гг. оползшие массы были полностью смыты волнами, и в ближайшее время на этом участке следует ожидать новых крупных подвижек. Более мелкие оползни и осовы песчаных масс ежегодно развиваются на северо-западном берегу водохранилища — у северной окраины пос. Цимлянского, у Цимлянского винсовхоза и у станицы Хорошевской. Их ширина колеблется от 5 до 10 м, а высота стенки отрыва — от 3 до 5 м.

Достаточно ясное представление о процессе формирования абразионных берегов водохранилища дают совмещенные профили берегового склона. В качестве примера мы приводим совмещенные профили трех наиболее типичных разрезов приглубых берегов Цимлянского водохранилища.

Совмещенные профили разреза № 8 у бывшего хут. Потайновского характеризуют развитие открытого северо-западного берега Приплотинной акватории, подверженного воздействию интенсивного волнения при восточных и юго-восточных ветрах. Максимальная высота волны у берега

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

достигает 2,5 м. Береговой обрыв на линии разреза сложен плотными алевролитами и глинами, перекрытыми слабо цементированными разнозернистыми песками. Крутизна берегового склона до затопления достигала здесь 45—50° (рис. 5).

На профилях 1952—1955 гг. четко выделяются абразионные обрывы и абразионные террасы, выработанные в толще коренных пород. Наносы на поверхности абразионных террас отсутствуют. Отложение основной

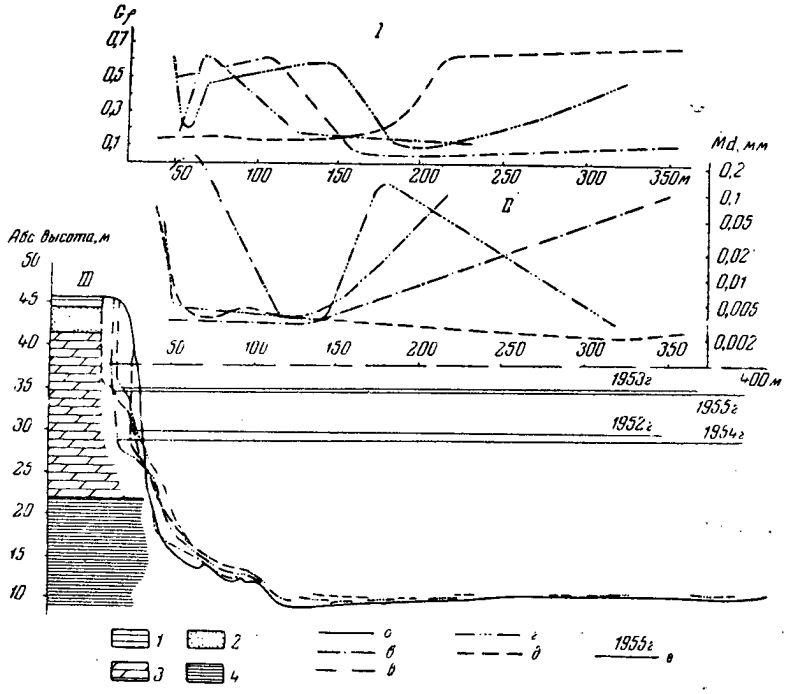


Рис. 5. Суммарные кривые коэффициента сортировки (*I*), средней крупности зерна (*II*) и совмещенные профили (*III*) берегового разреза 8 у бывшего хут. Потайновского:

а — 1951 г.; *б* — 1952 г.; *в* — 1953 г.; *г* — 1954 г.; *д* — 1955 г.; *е* — положение уровня воды в разные годы в момент наблюдения. *1* — покровные суглинки; *2* — сарматские пески и песчаники; *3* — харьковские алевролиты и глины; *4* — киевские глины. По горизонтальным линиям отложены расстояния от начала разреза.

массы продуктов разрушения коренного берега происходит у основания подводного склона. Мощность слоя донных осадков по мере удаления от берега постепенно уменьшается и на расстоянии 0,5 км от берега практически сходит на нет.

Отложение значительного количества наносов в верхней части подводного склона наблюдалось только в 1955 г., когда рыхлые осадки полностью перекрыли абразионную террасу 1954 г. Поверхность этих отложений можно рассматривать как аккумулятивную часть подводной террасы. Ступенчатость и значительная крутизна этой поверхности свидетельствуют о ее крайней неустойчивости и о частых нарушениях баланса наносов. Заслуживает внимания большая глубина воздействия волн на рыхлые илистые грунты. Так, в 1954 г. размыв осадков, отложенных на подводном склоне в 1953 г., прослеживался до глубины около 12 м.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

По характеру кривых сортировки и среднему диаметру частиц наносов еще трудно уловить закономерности распределения наносов в береговой зоне. Наиболее четко выявляется тенденция резкого уменьшения среднего диаметра частиц наносов в направлении от поверхности аккумулятивной террасы к основанию подводного склона, где начинается зона неволновой аккумуляции. Коэффициент сортировки частиц в пределах подводного склона от года к году испытывает значительные колебания. Эти колебания обусловливаются, по-видимому, тем, что при волнении различной интенсивности на подводном склоне осаждаются то более мелкие (глинистые), то более крупные частицы. Снижение величины среднего диаметра частиц и увеличение коэффициента сортировки донных осадков, сопровождаемые выравниванием соответствующих отрезков кривых, которое наблюдалось в 1955 г., связаны с накоплением однородных тонких илов, отмученных из взвеси.

В целом рисунок берегового профиля и характер распределения наносов на подводном склоне позволяют констатировать, что процесс развития берега на рассматриваемом участке находится в самой начальной стадии. Здесь еще не выработалась подводная отмель, которая в значительной мере обеспечивала бы затухание волн при их подходе к коренному склону. Абразионная часть отмели, формирующаяся при высоком уровне воды, по мере снижения последнего подвергается неизбежному разрушению. Аккумулятивная часть отмели по существу эфемерна. Слагающий ее материал подвергается непрерывному перераспределению и перемещению к подножью подводного склона. Все это определяет неустойчивость берега и обусловливает его интенсивное разрушение.

Совмещенные профили разреза № 9, расположенного у хут. Кривского в самой северной части юго-восточного берега Приплотинной акватории, характеризуют развитие участка берега, находящегося в несколько иных условиях, чем предыдущий. Берег открыт здесь ветрам западных и северо-западных румбов; глубины на этом участке меньше и значительно меньше разгон волн, а следовательно, и интенсивность волнения. Высота волн при ветрах, дующих перпендикулярно к берегу, здесь, по-видимому, не превосходит 2 м. Первичная крутизна коренного склона, сложенного нагавскими глинами, кривскими песками и перекрывающими их «скифскими» глинами и покровными лёссовидными суглинками, составляла 18—20°. Склон был осложнен древними недеятельными оползнями. После затопления непосредственной абразии подверглась толща нагавских глин и суглинков (рис. 6).

По сравнению с профилями разреза № 8 профили данного разреза характеризуются большей шириной абразионно-аккумулятивной платформы и значительно бо́льшим развитием ее аккумулятивной надстройки.

Наиболее велика роль наносов в строении подводных террас, формировавшихся при низких уровнях воды (профили 1952 и 1954 гг.). Следует отметить, что на поверхности абразионной платформы, у линии уреза воды здесь ежегодно накапливается песчано-гравийный материал, образующий узкий пляж.

В 1953 г. на этом участке берега возобновились оползневые процессы. Последовательные изменения профиля надводного склона отражают развитие оползня, размыв и уничтожение оползшего массива.

Несмотря на значительное различие профилей двух рассмотренных участков берега, в распределении наносов на их подводных склонах и на прибрежной части дна существенной разницы нет. По-прежнему отсутствует четкая связь между крупностью частиц наносов и их сортировкой. Коэффициент сортировки пляжевых наносов не превышает 0,25. Пики

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кривой сортировки на профилях 1954 и 1955 гг. по существу отражают только высокую степень однородности коренных суглинков, слагающих лишенный наносов бенч. Здесь происходила не аккумуляция наносов, а поверхностный размыв абразионной террасы. Следовательно, и в данном случае нельзя еще говорить о приближении профиля подводного склона к состоянию динамического равновесия.

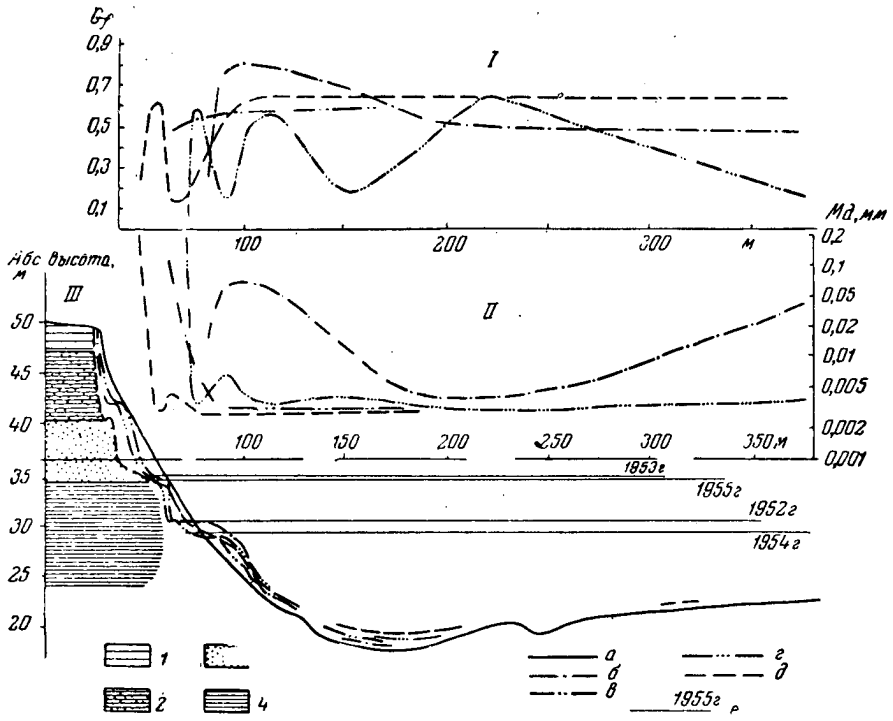


Рис. 6. Суммарные кривые коэффициента сортировки (*I*), средней крупности зерна (*II*) и совмещенные профили (*III*) участка берега у хут. Кривского (разрез 9):

а — 1951 г.; *б* — 1952 г.; *в* — 1953 г.; *г* — 1954 г.; *д* — 1955 г.; *е* — положение уровня воды в разные годы в момент наблюдения. *1* — покровные лёссовидные суглинки; *2* —«скифские» глины; *3* — кривские пески и супеси; *4* — нагавские глины и суглинки. По горизонтальным линиям отложены расстояния от начала разреза.

Совмещенные профили разреза № 6 у бывшего хут. Колотовки существенно отличаются от описанных выше. Этот участок берега расположен в глубине залива, образованного в долине р. Цимлы, на правом (западном) его берегу. Интенсивность волнения здесь много меньше, чем на участках разрезов № 8 и 9. Длина разгона волн при ветрах, дующих по нормали к берегу, равна 7 км. Глубины, даже при максимальном подъеме воды, не превышают 10 м. Абразии здесь подвергается обрыв второй надпойменной террасы, сложенной древним песчано-глинистым аллювием. Первичная крутизна склона террасы составляла 30°; у самого его основания располагалась раньше старица-меандр р. Цимлы. При заполнении водохранилища здесь образовалась широкая полукруглая бухта, посредине которой и проходит линия разреза (рис. 7).

Наибольшее внимание на этом разрезе привлекает значительная мощность наносов на подводном склоне. Аллювиальные пески и супеси в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

среднем на 60—80% состоят из песчаных фракций (диаметром более 0,05 мм), которые при разрушении коренного склона почти полностью остаются в прибрежной зоне. Кроме того, в глубине бухты, по-видимому, аккумулируются наносы, поступающие за счет продольного переноса со стороны мысов.

Полный комплекс работ на этом участке производится только с 1954 г. В 1952 г. не было сделано промеров глубин и отбора проб грунта; в 1953 г. разрез вообще не посещался, и положение берега в этом году фиксируется верхней частью надводного профиля 1954 г.

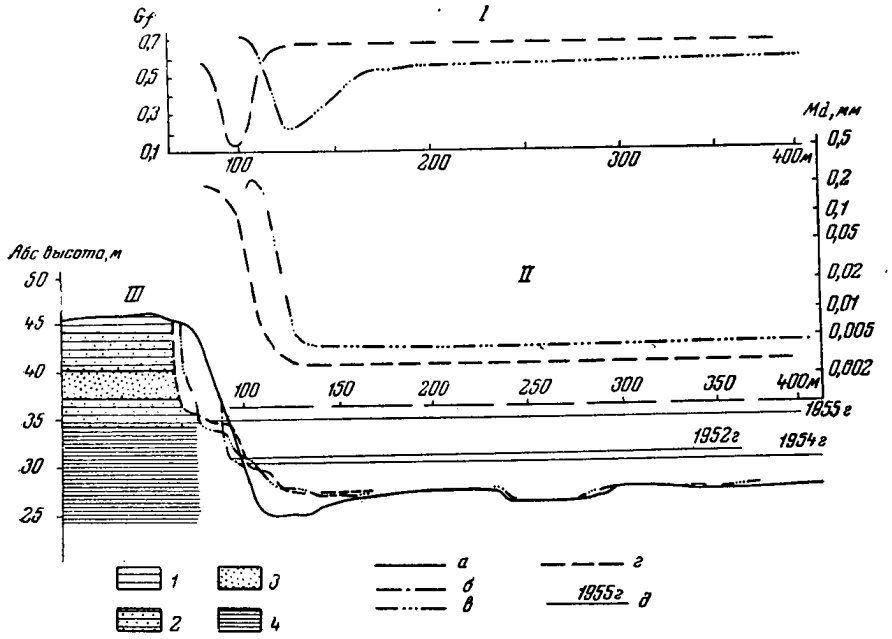


Рис. 7. Суммарные кривые коэффициента сортировки (*I*), средней крупности зерна (*II*) и совмещенные профили (*III*) участка берега у бывшего хут. Колотовки (разрез 6):

а — 1951 г.; *б* — 1952 г.; *в* — 1954 г.; *г* — 1955 г.; *д* — положение уровня воды в разные годы в момент наблюдения. *1*— покровные суглинки; *2* — супеси; *3*— пески; *4*— суглинки. По горизонтальным линиям отложены расстояния от начала разрева.

Формирование внешней аккумулятивной части подводной террасы началось здесь уже в 1953 г. При понижении уровня она подверглась абразии, но до конца не была размыта и достаточно хорошо выражена на профиле 1954 г. В 1955 г. на долю аккумулятивной террасы приходилось уже $^2/_3$ всей ширины береговой отмели. Максимальное разрушение коренного склона, судя по характеру профиля 1954 г., было приурочено к 1953 г. В этом же году, по-видимому, было полностью занесено и русло старицы. Величины размыва 1955 и 1956 гг. примерно равны.

Кривые сортировки и среднего диаметра частиц для этого участка уже более отчетливо отражают закономерности распределения наносов. Максимальные величины среднего диаметра частиц и коэффициента сортировки приурочены к урезу воды (в 1954 г.— к гребню берегового вала, расположенного у уреза), по направлению к краю береговой отмели круп-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ность частиц и величина коэффициента сортировки быстро уменьшаются. Накопление тонких илов у основания подводного склона отражается в резком уменьшении среднего диаметра частиц и повышении коэффициента сортировки. Горизонтальные прямолинейные отрезки кривых свидетельствуют об однородности донных илов на всем протяжении прибрежной зоны.

По-видимому, в 1954 г., когда глубины в прибрежной зоне не превышали 3—4 м, при сильных волнениях происходило взмучивание ила и обогащение донных осадков частицами мелкого песка. В 1955 г. в связи с увеличением глубины воздействие волн на дно уменьшилось или полностью прекратилось. Поэтому кривые сортировки и среднего диаметра частиц 1955 г. располагаются несколько выше соответствующих кривых 1954 г.

По сравнению с рассмотренными выше участками берега процесс выработки профиля равновесия продвинулся здесь гораздо дальше. Следует отметить, что осенью 1955 г. на этом участке берега мы наблюдали очень хорошо выраженные пляжевые фестоны. По мнению Е. Н. Егорова (1953), они свидетельствуют о динамическом равновесии пляжа в условиях данной системы волн. По-видимому, профиль подводного склона на этом участке значительно приблизился к состоянию динамического равновесия и при изменении параметров волн испытывает лишь незначительные изменения.

Естественно, что процесс развития берега на этом не закончится. Здесь будет происходить перераспределение наносов при изменении интенсивности волн, удаление наиболее мелких фракций за пределы береговой зоны и перемещение масс рыхлого грунта вниз по профилю при понижении уровня водохранилища. Каждый же последующий подъем воды до отметки нормального подпорного горизонта повлечет за собой абразию коренного склона.

Таким образом, различия в характере распределения наносов позволяют выделить среди абразионных берегов Цимлянского водохранилища берега, находящиеся в самой начальной стадии формирования, и берега, подводный профиль которых приближается к состоянию динамического равновесия.

К первым относятся приглубые берега Приплотинной акватории и южной части Центральной акватории, т. е. нижней зоны водохранилища, выделяемой С. Л. Вендровым (1955). Эти берега будут разрушаться еще в течение длительного времени, причем темп отступания береговых обрывов в общем останется равным современному.

Профили приглубых берегов Чирской акватории и северного берега Центральной акватории (средняя зона С. Л. Вендрова), а также берегов крупных заливов Приплотинной акватории в той или иной степени приближаются к состоянию динамического равновесия. На этих берегах в течение уже ближайших лет следует ожидать значительного уменьшения абразии. В дальнейшем скорость отступания абразионных обрывов на подобных берегах будет определяться скоростью удаления наносов за пределы береговой зоны.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОТМЕЛЫХ БЕРЕГОВ

Пологие отмелые берега (с уклонами менее 3°) в обычных условиях морского побережья, т. е. при наличии достаточного количества наносов, как правило, развиваются по аккумулятивному типу. Поэтому ранее считалось, что и на Цимлянском водохранилище все пологие берега будут

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

аккумулятивными (Кашин, 1952, 1953; Вендров, 1953, 1955). Однако непосредственные наблюдения показали, что это правило выдерживается далеко не всегда. Правда, на отмелых берегах мы нигде не видели типичных абразионных уступов, подобных описанным для приглубых берегов, однако на многих участках, где ожидалось интенсивное накопление наносов, никаких аккумулятивных форм обнаружено не было. Более детальное изучение отмелых берегов позволило установить, что решающим условием развития берега по аккумулятивному типу, наряду с малыми уклонами дна, является наличие на дне достаточно крупных частиц, остающихся в береговой зоне даже при усилении волнения.

Примеры образования аккумулятивных береговых форм, обусловленных фронтальным переносом наносов, нам удалось наблюдать на западном берегу Цимлянского водохранилища, в зоне затопления Цимлянского песчаного массива. Незакрепленные песчаные грунты очень легко размываются с образованием больших количеств относительно грубых наносов. Эти наносы, аккумулируясь в полосе уреза воды, образуют песчаные пляжи, часто осложненные небольшими береговыми валами. Наибольшая ширина надводной части пляжа, наблюдавшаяся нами осенью 1954 г., составляла 35 м. Общий уклон пляжа был равен 1°15′. Ширина песчаных валов на его поверхности колебалась от 0,5 до 1,5—2 м, а высота от 3—5 до 10—15 см. В 1955 и 1956 гг. процесс формирования берега протекал при более высоком уровне воды, и ко времени наших наблюдений (конец августа) ни один из осмотренных нами пляжей не достигал такой ширины, как в 1954 г.

Аналогичные береговые формы (пляжи и береговые валы) развиваются на пологой поверхности первой надпойменной террасы в районе хут. Верхне-Рубежного на юго-восточном берегу Чирской акватории. Материалом наносов здесь служат продукты разрушения уступа террасы, бровка которого погружена в воду на глубину 0,5—1 м.

Характерно, что при весьма малых углах первичного уклона (менее 1°) процесс развития берега, в результате гашения энергии волны в широкой полосе мелководья, протекает настолько медленно, что, даже несмотря на благоприятный литологический состав донных грунтов и относительную длительность процесса, никаких м о р ф о л о г и ч е с к и выраженных следов волнового воздействия на береговую линию не наблюдается.

Летом 1954 г. во время спада воды в водохранилище нами была тщательно исследована песчаная равнина в окрестностях бывшего хут. Ольховского (Цимлянский песчаный массив). До затопления здесь была плоская песчаная поверхность, наклоненная к Дону под углом около 1°. В 1953 г. при заполнении водохранилища до проектной отметки равнина была затоплена. В 1954 г. вода отступила почти на 2 км, обнажив широкое пространство дна. Береговая линия максимального подъема воды была отмечена «береговым валом», сложенным стволами и ветвями деревьев, пнями и тому подобным материалом. Между стволами и пнями и с внешней стороны древесного «вала» виднелись отдельные редкие пятна песка. Вдоль вала со стороны, обращенной к суше, протягивалась прерывистая полоса мелкой растительной крошки, набросанной, по-видимому, во время сильных штормов. Ширина этой полосы составляла 20—25 м. Между «валом» и урезом воды располагалась очень ровная, местами слегка волнистая песчаная равнина, покрытая разреженной травянистой растительностью. Следует подчеркнуть, что ни на данном участке берега, ни на других более или менее аналогичных ему участках мы нигде не видели следов аккумулятивных образований, соответствующих зародышевым формам береговых баров, которые, как мы ожидали, должны были фор-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мироваться между береговой линией и зоной бурунов (Зенкович, 1946; Кашин, 1953). По-видимому, в условиях прибрежного мелководья Цимлянского водохранилища поперечный перенос наносов не достигает достаточной для их формирования интенсивности.

Особенно неблагоприятны условия для образования береговых аккумулятивных форм на весьма пологих берегах, сложенных лёссовидными суглинками. Частицы размокшего суглинка под воздействием волнения почти полностью переходят во взвешенное состояние и постепенно выносятся за пределы береговой зоны. На поверхности подводного склона остаются только более крупные фракции, составляющие весьма незначительный процент первоначального объема грунта. Ввиду того, что волны на мелководье обладают очень малым запасом энергии, потребуется очень много времени для того, чтобы за счет размыва дна здесь накопилось значительное количество относительно грубозернистого материала. Следует ожидать, что наносы будут поступать сюда в основном в результате продольного переноса продуктов разрушения соседних абразионных участков.

Мелкие, легко взвешиваемые фракции не принимают участия в создании береговых аккумулятивных форм. В штилевую погоду они осаждаются на поверхности подводного склона, заполняя понижения микрорельефа, и снова взвешиваются при усилении волнения. В общем, в настоящее время на подобных участках происходит медленное понижение прибрежной части дна, сопровождаемое нивелированием неровностей первичного микрорельефа. Следует предполагать, что береговой профиль таких участков постепенно примет выпуклую форму, характерную для профилей береговых склонов, сложенных взвешиваемыми наносами. Своеобразной разновидностью такого берега является участок, расположенный между устьем залива по р. Аксай-Курмоярский и северной окраиной хут. Веселого. При высоком уровне вода заливает здесь часть плоской поверхности второй надпойменной террасы, образуя весьма отмелый берег. При понижении уровня до абсолютной высоты 32—33 м из-под воды появляется уступ террасы, который подвергается активной абразии. За пять лет существования водохранилища никаких аккумулятивных форм на поверхности террасы не образовалось, а уступ ее приобрел четкую выпуклую форму.

Весьма характерным для широкой полосы мелководья, примыкающей к отмелым берегам, является отмеченный С. Л. Вендровым (1955) процесс активного нивелирования первичных неровностей дна. Наибольшей интенсивности этот процесс достигает, по-видимому, у края Цимлянского песчаного массива, где воздействию волн подвергаются затопленные песчаные бугры. Колебания уровня водохранилища способствуют более быстрому разрушению повышенных элементов рельефа и заполнению понижений.

РАЗВИТИЕ АККУМУЛЯТИВНЫХ ФОРМ В БУХТАХ И ПРОЦЕСС ОТЧЛЕНЕНИЯ ЛИМАНОВ

Наиболее ярко процесс образования аккумулятивных форм протекает в многочисленных бухтах, являющихся своеобразными коллекторами наносов, поступающих с абразионных участков берега. В коротких бухтах, образовавшихся при затоплении молодых оврагов с крутым падением тальвега, наносы обычно заполняют кутовые части, образуя так называемые «карманные пляжи».

Наносы, слагающие «карманные пляжи», формируются из продуктов абразии и овражного аллювия, выносимого в бухты временными пото-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ками. Соотношение этих отложений может быть самым разнообразным в зависимости от крутизны и длины оврагов и балок, с одной стороны, и интенсивности волновых процессов и скорости подачи наносов волнового поля — с другой. В целом «карманные пляжи» верхних акваторий водохранилища, особенно пляжи правого берега Калачевской акватории, сложены преимущественно овражным аллювием, переработанным волнами. И наоборот, в бухтах, осложняющих коренные берега Приплотинной акватории, пляжи почти полностью сложены продуктами абразии мысов и берегов бухт.

Мощность пляжевых накоплений в кутовых частях бухт нередко достигает 2—3 м и более. Сложены они преимущественно песком разной степени крупности и сортированности. На участках, сложенных плотными палеогеновыми алевролитами и глинами, меловыми мергелями и опоками, среди песчано-глинистого материала появляются хорошо окатанная галька и глиняные «катуны» размером от 2—3 до 5—7 см. Уклоны поверхности «карманных пляжей» колеблются от 2—3 до 5—7°. Такая большая крутизна связана, по-видимому, с колебаниями уровня водохранилища.

На определенной стадии развития берега при накоплении на подводном склоне достаточного количества наносов начинается процесс отчленения бухт от акваторий водохранилища и превращения их в замкнутые лиманы. Основную роль в этом процессе играет продольный перенос наносов, возникающий при косом подходе волн к берегу.

Постепенно в устье бухты начинает расти коса, обращенная свободным концом в сторону перемещения наносов. Особенно много таких кос мы наблюдали на водохранилище весной 1955 г. Изменения направления потока наносов, вызываемые частой переменой направления ветра в весенние месяцы, часто приводят к появлению кос на обоих берегах бухты. При этом далеко не всегда косы бывают расположены друг против друга и не всегда происходит их соединение. Все наиболее крупные бухты до сих пор еще не отделены от водохранилища.

Косы имеют самые разнообразные размеры и очертания в зависимости от конфигурации бухты и прилегающего берега водохранилища, а также направления и мощности потока наносов. Для крупных бухт наиболее характерными являются треугольные аккумулятивные выступы с широким основанием. Ширина их колеблется от 2 до 10 м, длина — от 1 до 10—12 м. Надводные уклоны кос обычно не превышают уклонов прилегающих пляжей; более крутыми (до 5—7°) являются у них склоны, обращенные в сторону бухты, а более пологими (2—3°) склоны, обращенные в сторону водохранилища. Для подводной части кос характерна более значительная асимметрия. К водохранилищу они спускаются сравнительно полого, в сторону же бухты обрываются крутым откосом.

В более мелких и узких бухтах развиваются преимущественно узкие, вытянутые в длину косы, шириной у основания от нескольких десятков сантиметров до 1—2 м. При соединении двух кос, растущих с противоположных сторон бухты, образуется пересыпь. Первоначально из воды поднимается только узкая полоска песка, которая, по мере накопления наносов, становится все шире и шире. Увеличению ширины пересыпи способствует также понижение уровня водохранилища в течение лета и осени, стимулирующее аккумуляцию наносов на внешнем ее крае.

Процесс отчленения лиманов в устьях затопленных оврагов протекает чрезвычайно быстро. Косы и пересыпи в устьях мелких бухт наблюдались уже осенью 1953 г. К концу 1954 г., при значительно сниженном уровне воды в водохранилище, большинство мелких оврагов было факти-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чески занесено наносами или отчленено пересыпями. Весной 1955 г. они были вновь затоплены, однако уже в конце мая 1955 г. мы наблюдали постепенный рост кос и образование пересыпей на северо-западном берегу Приплотинной акватории близ станицы Хорошевской. К осени 1956 г. открытыми остались лишь наиболее крупные заливы, образованные в затопленных балках и долинах притоков Дона.

Для пересыпей характерны широкая плоская поверхность, иногда осложненная небольшими расплывчатыми песчаными валами, крутой подводный склон, обращенный в сторону бухты, и пологая аккумулятивная терраса на подводном склоне, обращенном к водохранилищу. Пересыпи и косы сложены, как правило, хорошо сортированным песком, в толще которого прослеживается четкая слоистость. Мощность пересыпей зависит от первоначальной глубины устья бухты и нередко достигает 3—4 м (по наблюдениям 1956 г.).

ТИПЫ БЕРЕГОВ ЦИМЛЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Особенности геолого-геоморфологического строения затопленного участка долины Дона и его притоков и различие гидрологического и волнового режима в разных частях водохранилища обусловили большое разнообразие его берегов. Изучение динамики и морфологии берегов водохранилища, сопровождаемое анализом профилей береговых разрезов и суммарных кривых механического состава наносов, показало, что каждый участок берега характеризуется определенным соотношением абразионных и аккумулятивных процессов и определенным направлением и интенсивностью развития подводного берегового склона и береговой линии.

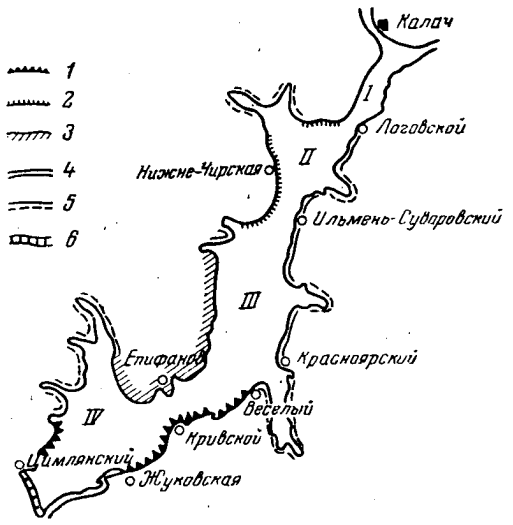


Рис. 8. Схема типов берегов Цимлянского водохранилища:

1 — ингрессионные берега, приглубые почти на всем протяжении при любом уровне воды в водохранилище; *2* — берега, приглубые при нормальном подпорном уровне воды и отмелые при низком уровне; *3* — мелкобухтовый, преимущественно отмелый берег, раввитый в пределах Цимлянского песчаного массива; *4* — весьма отмелые берега; *5* — преимущественно отмелые берега заливов водохранилища; *6* — плотина ГЭС. Акватории: *I* — Калачевская; *II* — Чирская; *III* — Центральная; *IV* — Приплотинная.

Ингрессионные берега Приплотинной, Центральной и Чирской акваторий Цимлянского водохранилища могут быть разделены на следующие пять основных типов.

1. Берега, приглубые почти на всем протяжении при любом уровне воды в водохранилище с отдельными отмелыми участками в глубине бухт, формирующиеся в пределах коренного склона долины.

2. Берега, приглубые при нормальном подпорном уровне воды и отмелые при низком уровне, формирующиеся у основания коренного склона долины и у подножья откоса второй надпойменной террасы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

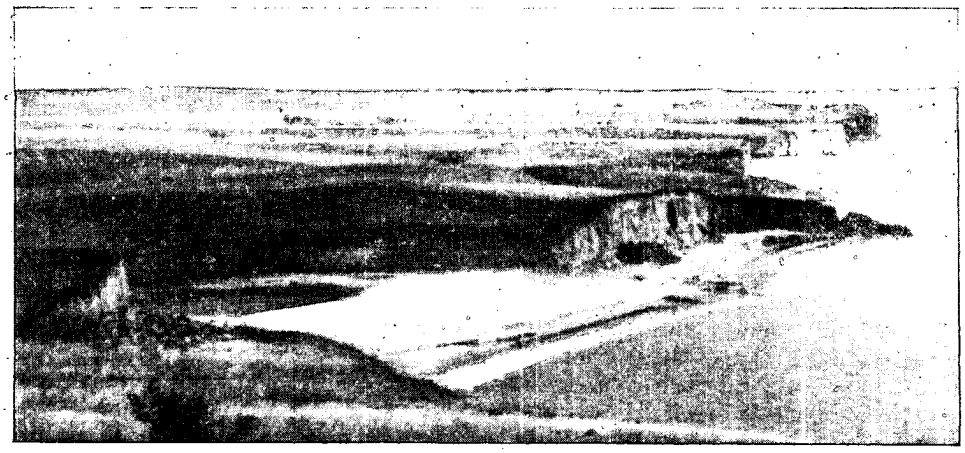


Рис. 9. Ингрессионный берег к югу от станицы Хорошевской (сентябрь 1956 г.).

3. Мелкобухтовый, преимущественно отмелый берег, развитый по периферии Цимлянского песчаного массива.

4. Весьма отмелые берега, формирующиеся в пределах первой и второй надпойменных террас, сложенных лёссовидными суглинками.

5. Преимущественно отмелые берега заливов водохранилища, по крупным притокам Дона, с отдельными приглубыми участками у мысов и в широких открытых бухтах (рис. 8).

Берега, приглубые почти на всем протяжении. К этому типу относятся северо-западный берег Приплотинной акватории и северная часть юго-восточного берега водохранилища между станицей Жуковской и хут. Веселым, в пределах Приплотинной и Центральной акваторий. Берег этого типа формируется за счет перестройки коренных склонов долины и крутых уступов второй надпойменной террасы, подходящих непосредственно к затопленной пойме. Главным фактором развития береговых форм является здесь ветровое волнение, достигающее значительной интенсивности благодаря большему разгону волн и большим глубинам дна в прибрежной части, превышающим при любом положении уровня водохранилища двойную высоту волны (рис. 9).

Этот тип берега характеризуется наиболее интенсивными темпами формирования. Основным процессом развития берега является волновая абразия мысов и ровных участков. Выработка профиля подводного склона до настоящего времени далека от завершения. Аккумулятивная надстройка подводной террасы практически отсутствует. Поступление в прибрежную зону значительных масс продуктов разрушения надводного склона привело к заполнению или отчленению большинства бухт, образованных в устьях затопленных оврагов. При косом подходе волн формируются мощные, но короткие потоки наносов. Выступающие в море мысы — «рынки» и устья глубоких бухт-балок являются своеобразными «непропусками», препятствующими установлению единого потока наносов вдоль всего берега. В дальнейшем развитие береговой линии будет идти путем постепенного отступания в сторону суши как абразионных мысов, так и аккумулятивных пересыпей. В течение ближайших лет темп отступания берега сохранится примерно постоянным.

Берега, принадлежащие к этому типу, являются наиболее неустойчивыми. Значительные скорости разрушения абразионных участков,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вызывающие отступание береговой линии и бровки береговых обрывов, сопровождаемое иногда развитием оползневых явлений, в ряде случаев создают угрозу для населенных пунктов и промышленных сооружений, расположенных на подобных берегах. Для таких участков необходимо в первую очередь проверить и уточнить данные прогноза разрушения береговых склонов на основе материалов, полученных в первые годы эксплуатации водохранилища, и, если это окажется экономически целесообразным, произвести работы по укреплению берега или по перенесению тех или иных сооружений в безопасную зону.

Следует подчеркнуть, что основным и, пожалуй, единственным средством, способным полностью прекратить разрушение берегового склона в условиях данного типа берега, является укрепление его волноотбойными стенами. Применение каменной отсыпки, а также устройство бун, волноломов и других подобных сооружений является здесь совершенно нецелесообразным вследствие больших глубин в прибрежной зоне, значительной крутизны подводного склона и большой амплитуды колебаний уровня водохранилища. Опасность заполнения наносами устьевых частей бухт-убежищ и отчленения их от акватории водохранилища может быть устранена путем возведения молов, отводящих потоки наносов за пределы подводного склона. Однако в каждом отдельном случае необходимость этих дорогостоящих сооружений должна быть экономически доказана.

Берега, приглубые при нормальном подпорном уровне воды и отмелые при низком уровне. К этому типу принадлежат северный берег Центральной акватории и западный берег Чирской акватории, формирующиеся у основания коренного склона и уступа второй надпойменной террасы. Эти берега характеризуются меньшим размахом абразии, чем берега предыдущего типа. Вследствие постепенного уменьшения крутизны первичного берегового склона, обусловленного его вогнутой формой, и малых глубин акваторий при понижении уровня водохранилища абразия затухает и сменяется аккумуляцией. Аккумулятивные береговые формы Центральной акватории сложены преимущественно продуктами абразии песчано-глинистого аллювия древней террасы Дона, а Чирской акватории — главным образом современным овражным аллювием, выносимым в прибрежную зону многочисленными временными потоками. Интенсивность разрушения коренного склона на этих берегах значительно меньше, чем на абразионных берегах Приплотинной акватории. Уже в настоящее время профиль подводного берегового склона значительно приблизился к состоянию динамического равновесия. В ближайшие годы на этих берегах следует ожидать резкого уменьшения интенсивности абразии.

Берегоукрепительные работы на берегах этого типа, как правило, могут быть сведены к устройству бун и подводных волноломов. В ряде случаев может оказаться целесообразной посадка «волноломных кустарниковых насаждений» (Бяллович, 1955). Лишь на отдельных, наиболее приглубых участках (например в местах подхода русла Дона к самому основанию коренного склона или к откосу террасы) может возникнуть необходимость в создании железобетонной или каменной отмостки. Вход в бухты-убежища, так же как и на участках предыдущего типа берега, может быть огражден молами, отводящими потоки наносов в область больших глубин.

Мелкобухтовый преимущественно отмелый берег, развитый по периферии Цимлянского песчаного массива. Этот тип берега, формирующийся в условиях грядово-бугристого эолового рельефа второй надпойменной террасы,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

характеризуется чрезвычайной извилистостью береговой линии. Относительно короткие участки ровного отмелого берега чередуются здесь с многочисленными полуостровами, мысами, бухтами и заливами. На отдельных участках широко развиты мелкие острова. Колебания уровня воды водохранилища вызывают значительные изменения в очертаниях береговой линии. Развитие берега идет путем абразии его приглубых участков и аккумуляции наносов на отмелых отрезках, что приводит к выравниванию береговой линии. На ровных отмелых участках в течение длительного времени сохраняются условия «берега подтопления» (Кашин, 1953), который не несет заметных следов волнового воздействия. Для прибрежной зоны особенно характерно активное нивелирование волнами первичных неровностей дна (Вендров, 1955). Затопленные песчаные бугры срезаются, а понижения между ними выполняются наносами. Основным направлением развития берега и в дальнейшем останется постепенное выравнивание береговой линии и нивелирование прибрежной части дна.

Весьма отмелые берега. Берега этого типа формируются в пределах очень пологой поверхности склона долины Дона, образованной сливающимися между собой надпойменными террасами. Они имеют наибольшее распространение на левобережье водохранилища, протягиваясь от хут. Логовского до хут. Веселого (Чирская и Центральная акватории) и от станицы Жуковской до плотины Цимлянской ГЭС (Приплотинная акватория). На правобережье к этому типу относится участок берега Центральной акватории, ограниченный узкими заливами по рекам Аксенцу и Солоной. Большая ширина прибрежного мелководья и значительное смещение береговой линии при колебаниях уровня воды препятствуют здесь активизации береговых процессов. Кроме того, как уже отмечалось выше, продукты размыва лёссовидных суглинков, слагающих поверхность надпойменных террас, почти не содержат частиц, которые могли бы быть отложены в аккумулятивных береговых формах.

Основным процессом развития весьма отмелых берегов является медленный размыв прибрежной части дна и нивелирование микроформ первичного рельефа. Морфологически выраженных следов абразии или аккумуляции на подобных берегах почти нет. Низкие абразионные обрывы наблюдаются только по берегам бухт там, где первичные уклоны склонов балок превышали 3—5°. Зачаточные аккумулятивные формы встречаются еще реже, будучи приурочены к участкам подводного размыва затопленного склона первой надпойменной террасы (хут. Верхне-Рубежный). По-видимому, на берегах этого типа в течение еще длительного времени не произойдет никаких изменений.

Основной практической проблемой является здесь использование в хозяйственных целях широкой полосы осушки и прибрежного мелководья. Нам представляется целесообразным поставить вопрос о возможности искусственного обвалования ряда наиболее повышенных пологих участков на восточном берегу водохранилища и использования их под огородные и бахчевые культуры.

Преимущественно отмелые берега заливов водохранилища. Из этого типа берегов наибольший интерес представляет западный берег залива по р. Цимле, формирующийся в пределах склона второй надпойменной террасы. Особенностями этого берега являются: постепенное уменьшение глубины береговой зоны и разгона волн по направлению с юга на север, чередование приглубых и отмелых участков и большое количество наносов, накапливающихся в береговой зоне при размыве песчано-глинистого аллювия второй надпойменной террасы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В самой южной части залива профили подводных склонов абразионных участков еще далеки от состояния динамического равновесия, в северной же части они значительно приблизились к нему. Большое количество наносов в береговой зоне способствует отчленению лиманов, однако и здесь наиболее крупные бухты и заливы в долинах затопленных притоков р. Цимлы до настоящего времени остаются открытыми. Наличие «непропусков» и незначительная протяженность вдоль береговых потоков наносов препятствуют образованию аккумулятивных форм на ровных отмелых участках. Поэтому последние остаются в стадии «берега подтопления».

В дальнейшем современные темпы отступания берега сохранятся на абразионных участках в южной части западного берега. В северной же его части в ближайшие годы абразия береговых обрывов несколько уменьшится. В ближайшие же несколько лет, по-видимому, закончится и процесс отчленения лиманов в устьях балок. Заливы в долинах притоков Цимлы останутся открытыми в течение всего времени существования водохранилища.

Преобразование берегов остальных заливов Цимлянского водохранилища протекает менее интенсивно, и в течение ближайших лет они не подвергнутся значительным изменениям.

Главным фактором динамики берегов Калачевской акватории являются паводковые течения, достигающие во время весеннего половодья значительных скоростей. Воздействие волн заметно только на правом (западном) берегу акватории, где вдоль коренного берега проходит русло Дона с глубинами до 8—12 м. На левый отмелый берег волны практически никакого воздействия не оказывают, так как теряют всю свою энергию, проходя над широкой мелководной полосой затопленной поймы, поверхность которой к тому же осложнена многочисленными валами, играющими роль естественных волноломов. Некоторые валы поднимаются над зеркалом воды даже при максимальном подъеме уровня водохранилища. При понижении уровня затопленная пойма постепенно осушается, и вода остается только в русле Дона.

По существу на правом берегу Калачевской акватории продолжается процесс развития речного бечевника. Этот процесс, однако, осложнен вследствие значительного снижения паводковых скоростей по сравнению со скоростями весеннего половодья Дона и длительного периода стояния воды на высоких отметках. На левом берегу происходит медленное нивелирование неровностей первичного рельефа поймы, выражающееся в разрушении береговых валов и заполнении наносами понижений между ними. Вследствие малой энергии волн этот процесс происходит весьма медленно. В течение ближайшего времени нельзя ожидать значительного переформирования берегов по периметру акватории.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цимлянское водохранилище представляет собой сложный водоем, отдельные части (акватории) которого отличаются размерами водной поверхности, глубинами, геологическим строением, рельефом берегов и дна и особенностями гидродинамического режима.

Гидрологический режим верхней — Калачевской — акватории соединяет в себе черты озерного и речного режима. Главным фактором развития берегов этой акватории являются паводковые течения. Воздействие волн заметно только на приглубых участках правого берега. Благодаря небольшим скоростям паводковых течений и малой интенсивности ветро-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вого волнения берега Калачевской акватории в своем развитии испытывают лишь незначительные изменения.

Остальные акватории — Чирская, Центральная и Приплотинная — характеризуются озерным гидрологическим режимом. Основным фактором формирования берегов этих акваторий является ветровое волнение. Процессы развития их берегов подчиняются основным законам динамики берегов морей и озер. Существенным фактором, осложняющим развитие берегов водохранилища по сравнению с морскими берегами, является значительная амплитуда колебаний уровня воды.

Генетические типы берегов водохранилища определяются первичными уклонами затопленной суши, геологическим строением берегового склона и литологическим составом донных грунтов. В условиях Цимлянского водохранилища при первичной крутизне склона более 3—4° начинает формироваться абразионный берег. Процесс его формирования сводится к постепенному выполаживанию прибрежной зоны дна путем отступания абразионного обрыва и образования у его подошвы широкой подводной отмели.

При малых первичных уклонах подводного склона (менее 2°) начинается размыв дна, приводящий к увеличению его крутизны. Если продукты разрушения дна содержат частицы крупнее 0,05 мм, последние транспортируются волнами к берегу и откладываются у уреза воды или на некотором удалении от него, в результате чего формируется аккумулятивный берег. Более мелкие частицы переходят во взвешенное состояние и уносятся за пределы береговой зоны.

При больших глубинах дна у основания подводного берегового склона и малом количестве наносов, образующихся при разрушении берега, расширение береговой отмели происходит почти исключительно за счет отодвигания абразионного обрыва и формирования абразионной террасы. Наоборот, если в процессе разрушения берега в береговой зоне накапливается большое количество наносов, происходит дополнительное расширение береговой отмели со стороны водохранилища путем аккумулятивной надстройки внешнего края террасы. Особенно быстро процесс наращивания аккумулятивной террасы протекает при малых глубинах дна.

Характер накопления осадков в прибрежной зоне зависит от глубины и первичных уклонов дна, с одной стороны, и от амплитуды колебаний уровня воды и интенсивности волнения при минимальном уровне — с другой. У приглубых берегов нижней зоны водохранилища основание и нижняя часть склона подводной отмели при любом положении горизонта воды располагаются ниже максимальной глубины воздействия волн, т. е. в пределах зоны неволновой аккумуляции. Здесь в сложении аккумулятивной части береговой отмели участвуют обломки всевозможных размеров — от крупных кусков обвалившейся породы, попавших сюда в моменты обрушения берега, до мельчайших илистых частиц, осевших из взвеси. В средней зоне водохранилища при понижении горизонта воды основание склона подводной отмели и дно становятся доступны для воздействия волн. В этом случае донные осадки могут подвергаться вторичной сортировке и илистые частицы могут быть удалены волнами за пределы береговой зоны при усилении волнения или при соответствующих благоприятных условиях оказаться перекрытыми слоем более грубых наносов.

Только в верхних частях береговой отмели, постоянно находящихся под воздействием волн, распределение и сортировка наносов всецело подчиняются законам динамического равновесия.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Высокий темп разрушения береговых склонов на приглубых абразионных берегах водохранилища, особенно в пределах Приплотинной и Центральной акваторий, объясняется большой интенсивностью ветрового волнения и относительно малой степенью устойчивости к размыву пород, слагающих берега. Наиболее быстро размываются приглубые берега, сложенные лёссовидными суглинками.

Максимальный размыв коренных склонов происходит весной и летом при максимальном подъеме уровня водохранилища. При понижении уровня основание абразионного обрыва постепенно уходит за пределы досягаемости волн. Начинается размыв береговой отмели и перераспределение слагающих ее наносов. Профиль берегового склона приобретает ступенчатые очертания. В процессе последующего повышения уровня ступени берегового профиля, как правило, уничтожаются. Разрушение береговой отмели при колебаниях уровня водохранилища обусловливает интенсификацию абразии при новом повышении горизонта воды до максимальных отметок и тормозит выработку профиля равновесия.

В первые годы существования водохранилища на абразионных (первоначально приглубых) берегах преобладающей формой профиля подводной отмели является выпуклая кривая. Лишь по мере накопления песчаных наносов в приурезовой полосе верхняя часть профиля принимает форму вогнутой кривой, характерную для профиля равновесия невзвешиваемых наносов. Однако подобная форма сохраняется только при слабом и умеренном волнении. Штормовые волны обычно разрушают эти участки профиля, и он вновь целиком принимает форму выпуклой кривой.

Общие уклоны подводных отмелей не остаются постоянными во времени, а постепенно выполаживаются. Наиболее четко уменьшение общей крутизны подводной отмели прослеживается на абразионных берегах, сложенных алевролитами, глинами и суглинками, т. е. там, где наносы на поверхности абразионной террасы практически отсутствуют. Подобное выполаживание может быть объяснено тем, что от года к году ширина подводной отмели увеличивается, а глубина воздействия волн на внешний край отмели сохраняется почти неизменной. Однако это объяснение, по-видимому, бесспорное для водоемов с постоянным уровнем, требует логической увязки с колебаниями уровня водохранилища и с интенсивностью волнения, «работающего» на разных уровнях.

Характер надводного берегового склона на абразионных берегах определяется геологическим строением и гидрогеологическими условиями. Подмыв берегов, сложенных плотными связными породами, приводит к развитию обвальных процессов и образованию крутых, часто вертикальных или нависающих над основанием обрывов. Обвально-осыпные склоны, сложенные рыхлыми песками и супесями, менее устойчивы и быстро выполаживаются до уклонов, близких к углам естественного откоса. В местах скопления грунтовых вод на контактах водоносных и водоупорных пород абразия основания коренного склона часто становится причиной возобновления и усиления оползневых процессов.

В Центральной и Чирской акваториях водохранилища, в связи с уменьшением крутизны берегового склона по мере приближения к его основанию, абразионный процесс формирования берега при понижении уровня воды во многих местах сменяется аккумулятивным процессом.

Образование аккумулятивных форм на отмелых берегах водохранилища происходит гораздо медленнее, чем формирование приглубых абразионных берегов. Это связано, прежде всего, с малой активностью волн в широкой полосе прибрежного мелководья. В большинстве случаев размыв

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дна бывает настолько слабым, что количество образующихся при этом наносов недостаточно для формирования сколько-нибудь четко выраженных баров и пляжей. В условиях берегов, сложенных лёссовидными суглинками, это усугубляется почти полным отсутствием среди продуктов разрушения песчаных частиц, пригодных для образования наносов волнового поля. На таких берегах еще долго будет происходить поверхностный размыв дна, не сопровождаемый заметными перемещениями береговой линии.

По мере абразии приглубых берегов и выработки береговой отмели в верхней части подводного склона накапливаются наносы. При косом подходе волн к берегу наносы начинают перемещаться вдоль него, образуя продольный поток наносов. С развитием потока наносов связано формирование кос и пересыпей в устьях оврагов и балок и превращение открытых бухт в замкнутые лиманы.

Разрушение абразионных обрывов и образование аккумулятивных форм, в первую очередь в кутах и устьях бухт, обусловливают непрерывное перемещение береговой линии и изменение ее очертаний в плане. Процесс развития береговой линии идет по двум направлениям.

С одной стороны, неравномерность абразии на первоначально ровных берегах, сложенных породами различной прочности и различного литологического состава, способствует усложнению плановых очертаний берега. С другой стороны, срезание мысов и выступов коренного берега и заполнение или отчленение бухт приводят к выравниванию береговой линии.

Первый процесс, имеющий в общем временное и локальное значение, особенно сильно проявляется на самом начальном этапе формирования берегов водохранилища. С ним прежде всего связано образование всевозможных микроформ — ниш, узких щелевидных бухточек, выступов и останцов-кекур. По мере выработки профиля подводного склона и накопления наносов в береговой зоне постепенно начинает преобладать процесс выравнивания береговой линии.

Процесс выравнивания береговой линии всего водохранилища сопровождается локальным выравниванием берега внутри сложных бухт.

Анализ изменений механического состава наносов на подводном береговом склоне и в прибрежной части дна показывает, что подводные профили абразионных берегов Приплотинной акватории и юго-восточного берега Центральной акватории еще далеки от состояния динамического равновесия. Современный темп абразии и скорость разрушения надводных склонов на этих берегах сохранятся еще в течение длительного времени. Подводные профили абразионных берегов Чирской акватории, крупных заливов Приплотинной и Центральной акваторий, а также северного берега Центральной акватории приблизились или приближаются к состоянию динамического равновесия. Следует ожидать, что в течение ближайших лет темп абразии здесь значительно снизится и скорость отступания абразионных обрывов будет определяться балансом поступления и удаления наносов.

Изучение морфологии и динамики берегов Цимлянского водохранилища в течение 1952—1956 гг. позволило сделать определенные выводы относительно качественной стороны процесса формирования берегов крупных водохранилищ. Установление количественных закономерностей, которые смогут составить основу точного прогноза этого процесса, требует дальнейшего накопления и систематизации фактического материала.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

Бяллович Ю. П. Влияние древесной и кустарниковой растительности на волнение и абразию в условиях крупных водохранилищ. «Изв. АН СССР, серия геогр.», 1955, № 3.

Вендров С. Л. Размыв берегов Цимлянского водохранилища. «Морской и речной флот», 1953, № 3.

Вендров С. Л. О динамике береговой зоны Цимлянского водохранилища. «Изв. АН СССР, серия геогр.», 1955, № 5.

Воинов В. П. Геологическое описание площади планшета Л — 38 — 1 (Цимлянский). Ростов-на-Дону, 1939 (Мат-лы Азово-Черноморского геол. упр. по геол. и полезным ископаемым, сб. 8).

Егоров Е. Н. Наблюдения над пляжевыми фестонами. «Тр. Ин-та океанологии АН СССР», т. 7. М., 1953.

Живаго А. В. Современные геоморфологические процессы на берегах Кубенского озера и Рыбинского водохранилища. «Тр. Ин-та океанологии АН СССР», т. 10, М., 1954.

Зенкович В. П. Изучение динамики морских берегов. В кн.: «Вопросы географии». Сб. статей для XVIII Международного географического конгресса. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1945.

Зенкович В. П. Динамика и морфология морских берегов. Ч. 1. М. — Л., 1946.

Кашин Ю. С. Предполагаемые типы берегов Цимлянского водохранилища. «Изв. АН СССР, серия геогр.», 1952, № 4.

Кашин Ю. С. Берега Цимлянского водохранилища. «Природа», 1953, № 12.

Кокоулин П. П. Цимлянское водохранилище. В. кн.: «Сборник работ Цимлянской гидрометеорологической обсерватории», вып. 1, Л., 1958.

Кокоулин П. П., Кокоулина Л. В. Некоторые материалы наблюдений за формированием берегов Цимлянского водохранилища. Там же.

Кокоулин П. П. и Копылова Л. А. О колебаниях уровня Цимлянского водохранилища. «Метеорол. и гидрол.», 1954, № 6.

Лонгинов В. В. О роли придонных компенсационных течений в движении материала на подводном береговом склоне. «Изв. АН СССР, серия геофиз.», 1951, № 2.

Панов Д. Г. Формы разрушения берегов Цимлянского водохранилища. «Природа», 1956, № 8.

Попов Г. И. Четвертичные и континентальные плиоценовые отложения Нижнего Дона и Северо-Восточного Приазовья. «Мат-лы по геологии и полезным ископаемым Азово-Черноморья», сб. 22. М. — Л., 1947.

Шамрай И. А. Литологическое расчленение третичной толщи на левобережье нижнего течения р. Дон. «Уч. зап. Ростовского-на-Дону гос. ун-та», т. 17. «Тр. геол.-геогр. факультета», вып 4. Ростов-на дону, 1952.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ Том LXXIX

А. С. КЕСЬ

О ДРЕВНИХ И СОВРЕМЕННОЙ ТРАНСГРЕССИЯХ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Аральское море, являющееся конечным бассейном крупнейших рек Средней Азии — Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи, обладает, как и другие замкнутые озера аридной зоны, очень неустойчивым уровнем.

Впервые об изменении уровня Аральского моря, а именно о его усыхании, сообщили Эверсман (Eversmann, 1823) и Мейендорф (Meyendorff, 1826), проехавшие по северо-восточному берегу Арала в 1820 г. Леман (Lehmann, 1852), побывавший в 1841 г. также на северо-восточном побережье Арала, первый указал на прежнее значительно более широкое распространение моря, свидетелем чего являются раковины морских моллюсков, встреченные им всюду по северо-восточному побережью Арала по дороге от залива Сары-Чаганак к низовьям Сыр-Дарьи.

О колебаниях уровня этого бассейна сообщали почти все исследователи, побывавшие на Арале и особенно на его восточных берегах, но более обстоятельно об этом писали: Н. А. Северцов (1860, 1873, 1875); И. В. Мушкетов (1886, 1915); В. Бартольд (1902); Л. С. Берг (1908, 1932); Д. Д. Букинич (1915); Б. М. Семихатов (1918) и некоторые другие.

Так, Н. А. Северцов, работая на восточном побережье Арала, обратил внимание на довольно широкое распространение среди песков побережья морских раковин (*Cardium edule* L.) и сделал вывод о том, что Аральское море имело более высокий уровень, который снизился на 200 футов, «вероятно, уже в историческое время» (Северцов, 1860). В связи с этим он писал, что свидетелями недавних изменений уровня являются «свежие, еще не потерявшие цвета нынешние морские раковины в прибрежных песках и живые в встречающихся между ними соленых озерах; съемка показала также, что многие прибрежные острова, нанесенные в 1847 г. на карту А. И. Бутаковым, в 10 лет успели соединиться с берегом — без занесения песком отделявших их прежде проливов» (Северцов, 1873, стр. 2). О времени значительных колебаний уровня Арала и об изменениях в очертании берегов Н. А. Северцов пишет и в последующей работе, где сообщает, что «...контраст между раковинами и песком показывает прибыль воды недавнюю... лет 200—300 назад. Судя по Узун-каиру и острову Ялы и развитию их барханов, весьма вероятно, что до этой прибыли Аральское море усыхало, как и теперь усыхает, и его восточный берег был западнее гряды прибрежных островов, которые до этой прибыли моря были уже материковыми прибрежными песками» (Северцов, 1875, стр. 222).

Л. С. Берг (1908), собрав литературные сведения об изменении уровня и береговых линий Арала за период, начиная с 1870 г., и обработав

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

данные наблюдения над уровнем Арала за ряд месяцев 1901—1905 гг. по рейке и по лимниграфу, расположенным у станции Аральское Море, пришел к выводу о том, что уровни Аральского моря подвержены значительным колебаниям как по годам, так и по месяцам и суткам. Максимальная амплитуда колебаний за сутки 6 декабря 1904 г. достигла вследствие сейш 136 см, а за год (1903) — 115 см. Общая амплитуда колебания уровня за период с 1847 по 1903 г. достигла 2,75 м[1].

Позднее Б. Д. Зайков (1946) свел данные наблюдений над уровнем Арала по 1939 г. и установил, что с 1880 г., когда был зафиксирован наиболее низкий уровень, амплитуда колебаний среднегодовых уровней Арала достигает 326 см.

В связи с такими значительными колебаниями уровней Арала, естественно, происходили большие изменения в морфологии и расположении его берегов. М. А. Фортунатов и В. Д. Сергиенко (1950) вычислили путем сравнения карты Л. С. Берга (1908) и карты 1942 г., что длина береговой линии без островов за время с 1907 по 1942 г. выросла на 1118 км, а площадь Арала с островами — на 1968 км^2. Такие резкие изменения указанные авторы относят в значительной степени за счет ингрессии моря в районе Карабайлинского (Акпеткинского) архипелага, расположенного в юго-восточном углу Арала, где очертания берега меняются особенно заметно.

Б. А. Федорович в своей работе «Новые данные об аральском типе бухтовых берегов» (1942) проводит сравнение карт юго-восточной части Арала, изданной в 1873 г. (составленной в основном по съемкам А. И. Бутакова 1847—1848 гг.) и в 1940 г. (составленной по аэрофотосъемке 1937 г.), и приходит к выводу о том, что в этом районе «территория песчаной пустыни шириной от 33 до 40 км оказалась за 88 лет погрузившейся под уровень моря и сейчас над водой выступают лишь многочисленные более возвышенные элементы рельефа, а именно — гребни более крупных песчаных гряд и слегка повышенные участки» (Федорович, 1942, стр. 65—66).

Затопленные песчаные гряды и представляют собой большую часть островов Карабайлинского архипелага, количество которых, по данным М. А. Фортунатова и В. Д. Сергиенко (1950), достигает 230, а по данным Р. С. Деньгиной (1956) составляет около 300.

Р. С. Деньгина дает первое обстоятельное и всестороннее описание архипелага, полностью подтверждающее ранее высказанное Б. А. Федоровичем мнение о его происхождении.

В октябре 1956 г., во время совместных маршрутов Геоморфологического отряда Института географии и Хорезмской археологической экспедиции АН СССР, когда проводились исследования низовьев сухих русел древних дельт Акчадарьи и Жанадарьи, удалось наблюдать границу распространения как современной ингрессии Арала, так и древней ингрессии моря с *Cardium edule* L. Древняя ингрессия продвигалась значительно дальше на восток и затопляла обширные низменные пространства равнины, среди которой возвышалось громадное количество песчаных гряд, превратившихся в то время в острова и полуострова.

Этот ископаемый, ныне осушенный архипелаг сохранил чрезвычайно свежие следы недавних затоплений с четко выраженными береговыми линиями, прослеживающимися как в рельефе, так и по составу отложений и по распространению раковин *C. edule* L. и других моллюсков.

[1] Данные об уровне 1847 г. взяты с карты, снятой в течение 1847—1848 гг. А. И. Бутаковым.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 1. Современное затопление Аральским морем межгрядового понижения.

Благодаря тому, что наши исследования проводились на основе данных аэрофотосъемки, нам удалось указанные границы проследить довольно точно.

Проведенные наблюдения показывают, что в прошлом уровень Арала был так же, как и теперь, весьма неустойчивым, а амплитуда колебаний достигала еще большего размаха. При этом наиболее резкие изменения в очертании береговых линий происходили на юго-восточном побережье Арала, чему способствовали специфические условия геоморфологического строения этого района.

К югу и востоку от юго-восточного берега Аральского моря простирается низменная песчаная равнина с глубоко расчлененным эоловым грядовым и грядово-ячеистым рельефом, причем гряды средней величины сочетаются здесь с пологими неширокими понижениями и крупными грядами, отстоящими одна от другой на 2—3 км. Отметки наиболее высоких гряд вблизи берега, так же как и на некоторых островах архипелага, достигают 80—85 м над ур. о., т. е. они на 27—32 м возвышаются над Аралом.

Межгрядовые понижения и котловины обычно имеют уровни, близкие к уровню воды Арала, поэтому во время поднятий горизонта моря они легко затопляются, а во время отступаний Арала освобождаются от воды и покрываются солончаками (рис. 1). Однако затоплялись эти понижения не только морем. Пересекавшие песчаную равнину дельтовые протоки Акчадарьи и Сырдарьи во время паводков не вмещали поступавшую в них воду, и тогда она разливалась и затопляла днища прилегающих к руслам понижений.

Высокие песчаные гряды этого района, возвышающиеся в среднем на 15—20 м, сложены мелкозернистыми желтыми песками (кызылкумскими). Вытянуты все гряды почти точно в меридиональном направлении (со слабым отклонением к юго-юго-западу), а между грядами располагаются вытянутые в том же направлении узкие и длинные межгрядовые понже-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ния. По некоторым из них направлялись речные протоки, отходившие от Жанадарьи на север и периодически затоплявшие эти понижения. На днищах таких низин, обычно плоских, солончаковых, видны следы сухих русел. Низины, расположенные ближе к Аралу, периодически затоплявшиеся морем, имеют сравнительно широкие солончаковые днища и носят следы последующей (после дефляции) переработки их склонов и днищ процессами водной эрозии и аккумуляции.

Наибольшей высоты (до 20—30 м) песчаные гряды достигают в центральных частях массивов, а на окраинах, вблизи низин они постепенно снижаются до 10 м и ниже. При этом наиболее сниженные концы гряд носят явные следы более позднего подтопления. Поверхность таких гряд

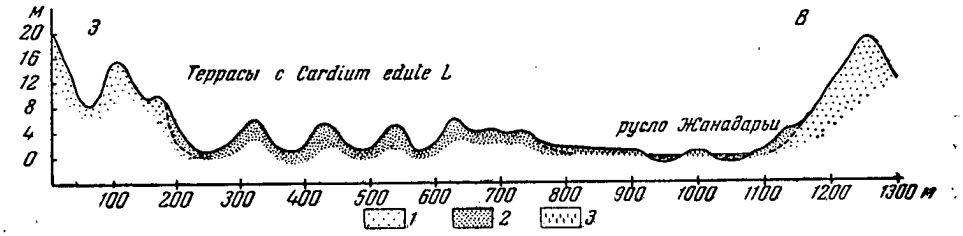


Рис. 2. Схематический профиль через низовья Жанадарьи:

1 — желтые и серо-желтые пески; *2* — серые пески с *Cardium edule* L., частично перевеянные; *3* — суглинки.

покрыта тонким илистым слоем и задернована. Высокие гряды имеют обычно оголенные вершины и полузаросшие склоны. В приаральской части очень часто склоны гряд, особенно западной и северной экспозиций, так же как и котловин, бывают покрыты сплошным покровом пустынного мха *Tortula desertorum* Broth.

Эти гряды являются наиболее древним элементом рельефа юго-восточного побережья Арала; сформировались они в основных своих чертах задолго до древней аральской ингрессии и появления здесь дельтовых протоков, которые, направляясь к Аральскому морю, приспосабливались к этому более древнему рельефу. Протоки стремились использовать дефляционные межгрядовые понижения и прокладывали по ним свои русла, местами активно их расширяя и видоизменяя. В связи с тем, что все гряды и межгрядовые понижения вытянуты здесь в близком к меридиональному направлении, а Жанадарья подходит к Аралу с востока, русло ее становится весьма извилистым. Оно лишь на сравнительно небольших участках имеет широтное направление, а затем, круто поворачивая, устремляется то на северо-северо-восток, то на юго-юго-запад.

Кроме высоких древних гряд, сложенных желтыми песками, здесь расположены также более низкие песчаные гряды, состоящие из серо-желтых и серых песков (рис. 2). Эти гряды находятся обычно по окраине высоких желтых песчаных гряд, как бы продолжая и дополняя их, и по строению рельефа являются такими же, как и более древние, отличаясь от них только значительно меньшим расчленением. Высота гряд из серо-желтых песков обычно не превышает 8—10 м, а гряд из серых песков 5—6 м. При этом непосредственно к грядам из желтых песков примыкают гряды из серо-желтых песков, которые еще дальше сменяются более низкими грядами из серых песков. Эти гряды либо располагаются на продолжении южных и северных концов желтых гряд по окраинам песчаных массивов,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

либо заполняют широкие межгрядовые понижения между высокими грядами из желтых песков.

Гряды, состоящие из серо-желтых песков, возникали в результате перевевания древних желтых и молодых серых (амударьинских) песков и потому по происхождению слагающего их материала являются смешанными. Возраст их по сравнению с высокими грядами более молодой, так как они формировались тогда, когда здесь имелись уже серые пески, путем навевания последних на сниженные окраинные гряды, сложенные желтыми песками. На поверхности гряд из серо-желтых песков иногда встречаются мелкие тонкие раковины *Cardium edule* L. или их обломки, поднятые сюда ветром вместе с серым песком. В этом случае высота распространения раковин может достигать 10—12 м над уровнем Арала.

Серые песчаные гряды, на поверхности которых всегда находится большое количество раковин *Cardium edule* L., *Caspia*, *Dreissensia*, *Theodoxus* и др., сформировались эоловым путем в результате перевевания песчаных аллювиальных отложений, принесенных сюда дельтовыми протоками Аму-Дарьи и частично перемытых морем. Местами, главным образом вблизи русел и по наиболее широким межгрядовым понижениям, эти аллювиальные отложения сохранились в неперевеянном или слабоперевеянном виде. Здесь они образуют плоскую слегка уплотненную суглинистую террасовую поверхность, возвышающуюся на 4—4,5 м над современным уровнем Арала; ширина ее обычно равна нескольким десяткам метров. Интересно отметить, что в самих серых амударьинских песках, слагающих эту террасу, нам нигде не удалось обнаружить раковин ни морских, ни пресноводных моллюсков. *Cardium edule* L. и др. встречаются только на поверхности как нерасчлененной террасы, так и сформированных ветром гряд из серых песков.

Общая ширина террасы, сложенной серыми песками, в наиболее широких понижениях достигает 0,5—1 км. Однако так ясно в рельефе она выражена далеко не всюду. Обычно же в межгрядовых понижениях и на крутых склонах высоких желтых песчаных гряд на уровне, соответствующем поверхности этой террасы, тянется узкая ступенька либо, что бывает чаще, четко прослеживается сизо-серый горизонт, к которому приурочены скопления *C. edule* L. Этот горизонт, ярко выделяющийся на желтом фоне гряд, носит следы бывшей заболоченности и несомненно отмечает древнюю береговую линию максимальной трансгрессии Арала.

Распространение серых песков с *C. edule* L. на юго-восточном побережье Арала наблюдал и Б. М. Семихатов (1918). Характеризуя природные условия района к северу от возвышенности Бельтау, он отмечал, что в песках встречается масса раковин *C. edule* L., которые были распространены и по склонам гряд и по межгрядовым понижениям.

Однако Б. М. Семихатов был не точен, когда указывал на то, что на протяжении «100 верст от северного склона возвышенности (Бельтау. — *А. К.*) местность состоит из гряд серого песка, вытянутых в направлении NNO и обладающих пологими склонами и округлыми вершинами, поросшими саксаулом» (там же, стр. 103).

На основании приведенного выше описания видно, что серые пески на юго-восточном побережье Арала не имеют такого сплошного распространения, а приурочены к определенной террасе, занимающей лишь относительно сниженные пространства между массивами высоких желтых песков.

Серые пески широко распространены и за пределами древнеаральской трансгрессии, в районе расположенной южнее Акчадарьинской дельты, вдоль русла Акчадарьи, но здесь в них встречаются раковины пресновод-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных моллюсков — *Anodonta*, *Planorbis*, *Lymnaea* и др. Серые пески, так же как и в зоне, затоплявшейся аральской трансгрессией, в основном перевеяны и имеют грядовое строение рельефа. В северной части Акчадарьинской дельты, там, где основные пространства заняты высокими желтыми песками, а молодые аллювиальные отложения вклиниваются между массивами желтых песков, гряды серых песков, так же как и в приморской части, имеют то же строение, что и гряды желтых песков, но меньшую высоту и глубину расчленения и располагаются по окраине высоких гряд желтых песков, как бы продолжая их. Здесь они также подвергались подтоплению, но уже не морской, а пресной речной водой. Это подтопление было, очевидно, связано с подпором дельтовых протоков, вызванным трансгрессиями Арала. Доказательством этого подтопления является пресноводная фауна, широко распространенная в краевых межгрядовых котловинах.

Примером строения рельефа поверхности террасы, сложенной серыми песками, вне зоны подтопления Арала могут служить пески, расположенные в 5 км к северо-северо-востоку от колодца Тумарастау. Здесь на северной и западной окраинах большого песчаного массива, состоящего из меридиональных высоких гряд желтого кызылкумского песка, тянутся длинные, редко расположенные и постепенно снижающиеся гряды из серо-желтого песка, сменяемые грядами из серого песка, имеющими высоту до 3 м. Эти сниженные гряды на северных концах подковообразно изгибаются навстречу друг другу, иногда раздваиваются или дают отвершки, протягивающие навстречу противоположной гряде.

Межгрядовые понижения между краевыми грядами, ширина которых обычно не превышает 50—70 м, делятся низкими песчаными перемычками на котловины, слабо наклоненные и полуоткрытые на север. Днища самых северных, наиболее низких краевых котловин, расположенных среди серых песков, являются плоскими и глинистыми, а днища более высоких котловин, лежащих между грядами из серо-желтых и желтых песков, сложены залегающим на них маломощным серым песком. Серый песок местами поднимается на склоны окружающих котловину гряд и прослеживается в виде сизо-серого горизонта, располагающегося на разной высоте над днищами котловин, в зависимости от их уровня. Вдоль этого горизонта, отмечающего уровень озерного затопления, и ниже его на днищах котловин, как глинистых, так и покрытых серым песком, а также на поверхности гряд из серого песка встречаются многочисленные раковины *Planorbis*, *Lymnaea* и обломки *Anodonta*.

Почти всегда в тех случаях, когда на склонах гряд из желтых песков прослеживается горизонт из сизо-серых тонких осадков, ниже его, в выбросах из нор землероек, наблюдаются желтые пески; это указывает на то, что серый песок покрывает желтые пески тонким слоем.

Все это свидетельствует о более поздних подтоплениях грядового рельефа, сформированного эоловыми процессами. При этом важно подчеркнуть, что подтопление происходило, очевидно, не один раз. Оно было как в период формирования террасы, сложенной серыми песками, так и значительно позднее, во время кратковременных трансгрессий Арала и усиления притока воды по руслам Акчадарьи.

Терраса, образованная серыми песками, является древней террасой Акчадарьи. В неперевеянном виде она сохранилась здесь в редких местах. Там, где ее поверхность перевеяна слабо, она покрыта обломками мелких гипсовых или карбонатных стяжений по стеблям тростника. На поверхности стяжений ясно отпечатались ребристость и узлы этих стеблей. Они пропитаны раствором окислов железа, вследствие чего имеют коричневатую окраску.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Более низкие террасовые уровни Акчадарьи образуют основную поверхность дельты, представленную светло-серыми такырами.

Молодые аллювиальные отложения прослеживаются и в приморской части Юго-Восточного Приаралья,но здесь они имеют весьма ограниченное распространение и всюду перекрыты морскими осадками.

Более низкие стояния Аральского моря оставили после себя следы в виде террасы, сложенной с поверхности тонким слоем светлого голубовато-серого мергелистого суглинка, насыщенного раковинами *C. edule* L. и *Caspia*. Эта терраса возвышается над современным уровнем Аральского моря на высоту около 2 м и имеет менее широкое распространение,

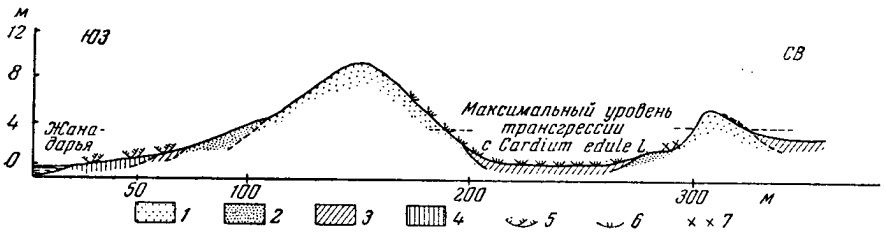


Рис. 3. Профиль правого берега Жанадарьи в 16 км к востоку от восточных заливов Арала:

1 — желтые пески; *2* — серые пески; *3* — мергелистые суглинки; *4* — тяжелые солончаковые суглинки; *5* — сарсазан [*Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. B.]; *6* — *Tortula desertorum* Broth.; *7* — стоянка «Аксага-2».

чем более высокая терраса из серых песков (рис. 3). Местами она прослеживается узкой полосой вдоль затоплявшихся межгрядовых понижений и иногда сливается с их днищами. В этом случае карбонатные суглинки выстилают тонким слоем днища русел и плоские равнинные поверхности вблизи них в самых их низовьях. Выше по течению эта терраса прослеживается в виде узкой террасовой поверхности, возвышающейся на 1—1,5 м над дном русла. По мере движения вверх по руслу она становится относительно все ниже и вблизи границы распространения *C. edule* L. сливается с дном русла.

Ниже этой террасы до уреза воды Арала тянутся солончаковые поверхности, пухлые, с выцветами солей, сухие в верхней части склона и вязкие вблизи уреза воды. Поверхность этих солончаков бывает либо оголенной, темной, иногда с редкими кустами саксаула, либо порастает подушковидными кустистыми ярко-зелеными солянками. Эти солончаки покрывают днища русел и межгрядовых понижений и не только между высокими древними грядами, но и между низкими грядами из серых песков, что указывает на более позднее затопление, бывшее здесь после того, как сформировались молодые гряды из песка с *C. edule* L. Эти низменные солончаковые участки тянутся обычно вдоль низовий сухих русел Жанадарьи и Акчадарьи и занимают пространство между руслом и песчаными грядами. Они имеют неровную, размытую поверхность. Более низкие смытые участки перемежаются с относительно более высокими, возвышающимися на 0,5—1 м, останцовыми поверхностями. Сложены солончаковые низменные равнины маломощными суглинками, на поверхности темными, со следами заболачивания. Эти суглинки залегают обычно на желтых песках. Так, например, шурф, заложенный на одном из таких останцовых участков на левом берегу Акчадарьи

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в 3—4 км южнее места ее слияния с Жанадарьей, показал следующий разрез (сверху вниз):

1. Такырная корка плотная, песчаная, тонкослоистая, пористая, трещиноватая	4 см
2. Песок глинистый, коричневато-серый, уплотненный, гумусированный, с мелкими белыми вкраплениями солей	15 »
3. Суглинок песчаный, темный, гумусированный, с крупными вкраплениями солей	12 »
4. Суглинок почти черный, с синеватым оттенком (погребенный болотный горизонт); верхняя и нижняя границы неровные, зубчатые	15 »
5. Суглинок темно-коричневый, плотный, с охристыми ожелезненными отпечатками стеблей тростника	45 »
6. Суглинок черный (погребенный болотный горизонт), с неровной зубчатой верхней границей	1—3»
7. Песок светло-желтый мелкозернистый, с охристыми пятнами; видимая мощность	40 »

Этот разрез показывает, что суглинки, перекрывающие желтые пески, накапливались в условиях дельты и озерного мелководья и пережили длительное заболачивание. Здесь, так же как и на более высоких террасах, на поверхности встречаются *C. edule* L. и другие солоноводные раковины.

В разрезах берега рядом расположенного русла Акчадарьи и во многих других местах обнажается аллювий с пресноводной фауной. О распространении в Юго-Восточном Приаралье аллювия с пресноводной фауной писал еще Б. Н. Семихатов (1918), который отмечал, что ему удалось «установить присутствие под аральскими отложениями пресноводных осадков. В котловинах выдувания нередко встречаются небольшие разрезы, в которых наблюдается одна и та же серия слоев. В одном из них, — отмечает он далее,— мною записаны следующие породы, начиная сверху:

1. Серый развеваемый ветром песок, без ископаемых, неопределенной мощности.
2. Слой гипса, переполненный очень хорошо сохранившимися цельными раковинами *Cardium edule* L.; толщина этого слоя колеблется от 15—20 см до 1 м и даже больше.
3. Грязно-желтый, слабо цементированный, мелкозернистый, слюдистый песок с пресноводными раковинами *Unio*, *Limnaea* и *Planorbis*. Видно около 1 м» (Семихатов, 1918, стр. 104).

Описание этого разреза, сделанное Б. Н. Семихатовым, прекрасно показывает строение наиболее молодых отложений Юго-Восточного Приаралья.

На распространение пресноводной фауны в этом районе указывает и И. В. Мушкетов (1886), который, однако, встретив здесь *Anodonta cellensis* Schrot., *Anodonta ponderosa* Pfr. и *Hydrobia stagnalis* L., дал совершенно неправильное толкование этому факту. Исходя из того, что «Каракумы, лежащие к востоку от Арала, и северная часть Кызылкумов произошли от Аральских дюн» (стр. 24) и что эти «типичные дюны» образовались «при отступании Аральского моря» (стр. 714), И. В. Мушкетов писал о встреченных здесь пресноводных моллюсках, что эти «виды животных... принадлежат к фауне прибрежных мало соленых озер, опресняющихся лиманов, которые появляются по берегам Арала как следствие усыхания его и вообще отступания моря от берегов» (стр. 664—665).

Раковины *Anodonta* действительно встречаются здесь на поверхности довольно часто. Но они всегда бывают приурочены к руслам и ближайшим к ним низинам и находятся вместе с *C. edule* L. Такое совместное распространение этих раковин является необычным, потому что, как известно, *Anodonta* живут в пресной воде, а *C. edule* L. — в соленой.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Исследования зообентоса Аральского моря, проведенные Р. С. Деньгиной (1954) и Н. З. Хусаиновой (1954), показали, что ареалы распространения пресноводных и солоноводных моллюсков очень определенны и что они могут соприкасаться, но не смешиваться. Этими же исследованиями было установлено, что *C. edule* L. может вынести очень разную соленость воды, колеблющуюся от 5 до 40%, при условии постепенной смены солености. Но условия его жизни все же отличаются от условий жизни *Anodonta*, которые требуют более пресной воды. Раковины *Anodonta*, встречаемые в низовьях Жанадарьи и других русел, обычно бывают крупными, часто сохраняют обе створки, иногда впаяны в солончаковую поверхность, сплошь покрытую раковинами *C. edule* L.

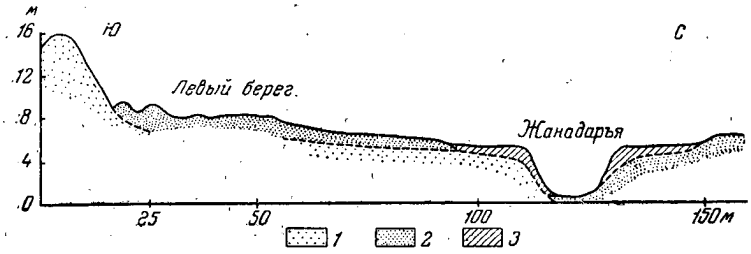


Рис. 4. Схематический профиль через русло Жанадарьи в 45 км вверх по течению от устья:

1 —желтые пески; *2* — серые пески; *3* — мергелистые суглинки.

Такое необычное сочетание раковин пресноводных и морских моллюсков, причем раковин, не имеющих признаков угнетенного существования, а крупных и хорошо развитых, можно объяснить только тем, что в период более поздних затоплений русел и низин морем функционировали дельтовые протоки, приносившие в глубоко вдававшиеся в сушу по межгрядовым понижениям и по руслам морские заливы пресную воду, а вместе с ней и раковины *Anodonta*. При этом важно отметить, что раковины *Anodonta* встречаются в русле не только вблизи восточной границы распространения *C. edule* L., но и по всему руслу Жанадарьи и некоторым крупным руслам Акчадарьи и иногда почти вплоть до современной границы моря, ингрессировавшего в русла, т. е. на протяжении многих десятков километров. Едва ли можно думать, что *Anodonta* выносилась на такие расстояния пассивным путем и сохраняла при этом целые двойные створки. Более вероятно предположить, что это результат частых колебаний уровня Арала, когда море то отступало и по руслам было очень спокойное течение пресной воды, в которой жили *Anodonta*, то повышало уровень и затопляло русла, оттесняя пресную воду. Вместе с морем сюда приходила масса морских моллюсков, в том числе *C. edule* L. Для этого амплитуда колебаний уровня могла быть и небольшой.

О существовании здесь недавно сравнительно опресненных заливов говорят и остатки дерновин, состоящих из корней и нижних частей стеблей тростника, встречающиеся на некоторых солончаковых днищах межгрядовых понижений и по берегам сухих русел. Так, например, русло Жанадарьи в 40 км от устья образует уходящую далеко на юг излучину, располагающуюся непосредственно у подножья высоких гряд, сложенных желтыми песками. Как видно на профиле (рис. 4), на левом берегу наблюдается терраса, сложенная частично перевеянными серыми песками с *C. edule* L. и имеющая низкогрядовый рельеф. Мощность серых

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

песков здесь очень невелика, под ними залегают желтые пески. Ниже этой террасы располагается более низкая терраса, сложенная светлыми мергелистыми суглинками с *C. edule* L., достигающими мощности 0,5 м и также подстилаемыми желтыми песками. В эту террасу и подстилающие ее желтые пески врезан один из молодых протоков Жанадарьи. Вдоль бровки его русла к склону, сложенному мергелистым суглинком, лепятся банки раковин *C. edule* L. и остатки хорошо сохранившихся толстых стеблей тростника, имеющих диаметр до 1—2 см.

В 1—1,5 км к северу от этого русла простираются высокие желтые грядовые пески. Здесь, у начала межгрядового понижения, у подножья склона террасы, сложенной серыми песками, на пухлом солончаке, покрытом россыпями раковин *C. edule* L., среди которых встречаются крупные раковины *Anodonta*, располагаются кочки, имеющие высоту 5—7 см и поперечник до 30—50 см; они состоят также из совершенно свежих корней и остатков стеблей тростника.

Все это указывает, с одной стороны, на существование поздних ингрессий Арала, затоплявших молодые русла, врезанные в террасу, сложенную светлым мергелистым суглинком, и, с другой стороны, на то, что вода в этих заливах была сравнительно опресненной. Об этом можно судить на основании того, что, как показали наблюдения Р. С. Деньгиной, тростник в Карабайлинском архипелаге «в своем развитии ограничен зоной с соленостью воды до 20‰. При более высокой солености заросли тростника находятся в очень угнетенном состоянии или вовсе исчезают. В благоприятных условиях тростник образует широкие бордюрные заросли в береговой полосе островов и куртинные заросли в мелководных межостровных пространствах» (1956, стр. 434). По берегам современных юго-восточных заливов тростник нигде не растет, так как соленость воды достигает там 40‰ (там же). Следовательно, остатки тростника по берегам русла и по днищам межгрядовых понижений указывают на то, что в эти заливы поступала по дельтовым протокам пресная вода.

Однако далеко не всегда и не все заливы древних ингрессий Арала были опреснены. Следы периодических опреснений наблюдаются главным образом по руслу Жанадарьи и непосредственно прилегающим к нему низинам. В удаленных же от русла частях затоплявшихся межгрядовых понижений и особенно в замкнутых котловинах, а также в низовьях большинства русел Акчадарьи, не имевших непосредственного соединения с Жанадарьей, наблюдаются довольно мощные залежи гипса и ангидрита, насыщенного раковинами *C. edule* L. Отложения ангидрита и гипса осаждались в заливах в виде белых рыхлых кристаллических скоплений; их можно встретить и на дне русла Жанадарьи, но обычно они представлены прослоями мощностью не более 5—7 см. В то же время в руслах Акчадарьи удавалось наблюдать слои ангидрита мощностью около 1 м. Так, например, шурф, заложенный на дне южного русла Акчадарьи, впадающего в Арал в 15 км к югу от устья Жанадарьи, на расстоянии 6 км от его устья, показал, что ангидрит, подстилаемый серым рыхлым слюдистым песком, залегает до глубины 0,7 м. Он состоит из восьми прослоев мощностью по 5—7 см, переслаивающихся серым песком, содержащим, так же как ангидрит, морские раковины *C. edule* L., *Caspia*, *Theodoxus* и др. В нижних двух прослоях ангидрит чистый, белый, мелкокристаллический, уплотненный, а в верхних пяти прослоях он крупнокристаллический, образует сростки в виде трубочек.

Этот разрез указывает на существование переменного режима. Периоды неоднократного затопления русла морем, сравнительно опресненным, когда сюда вместе с водой приносился и песок с *C. edule* L., сменялись

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

периодами, когда уровень моря опускался, вода заливов, постепенно испаряясь, засолонялась, что приводило к выпадению из нее ангидрита.

Исследователи и раньше обращали внимание на отложения здесь солей и гипса, рассматривая это как лишнее доказательство более высокого стояния Аральского моря. Так, например, Н. А. Северцов (1875, стр. 221) писал: «...в самых проранах есть следы прибыли моря — толстые коры самосадочной соли тянутся еще верст на 20 выше теперешней границы морской воды».

Более подробно об этом же пишет Б. Н. Семихатов (1918), который отмечает, что «в небольших котловинах выдувания, после расчистки обнажений,можно видеть, как уже перевеянный серый песок без раковин налегает на слой гипса, достигающий иногда до 1 метра толщины и переполненный *C. edule* L.

Песок, налегающий на гипс, местами сносится ветром, и тогда образуются небольшие, причудливой формы гипсовые останцы, которые, выветриваясь, превращаются в белый как снег порошок. Такие гипсовые останцы достигают иногда человеческого роста; белые как снег покрытые гипсовым порошком котловины тянутся на $^1/_2$—$^3/_4$ версты» (стр. 103—104).

Описывая эти интересные образования, Б. Н. Семихатов не совсем правильно объясняет их происхождение, считая их «гипсовыми останцами». Они довольно широко распространены в низовьях крупных русел Акчадарьи вблизи восточной границы их затопления морем, а также на днищах затоплявшихся ранее глубоких межгрядовых понижений и замкнутых котловин, не имевших открытого соединения с морем. В действительности же здесь слой ангидрита не образует останцов, а поглотив воду, потерял первоначальное горизонтальное залегание и превратился в причудливые куполообразные полые внутри гипсовые бугры выпучивания.

Гипсовые бугры, близко располагаясь друг к другу, покрывают дно русла или котловины. Высота их достигает 1—1,5 м, изредка больше; в поперечнике они имеют до 2—4 м. Форма бугров круглая или овальная, но она нарушается, когда два-три таких бугра сливаются вместе. Одиночные бугры имеют чаще всего вид крутостенных куполов с выпуклой вершиной. В гипс, слагающий бугры, обычно бывают впаяны многочисленные свежие раковины *C. edule* L.

В замкнутых плоскодонных котловинах крупные куполовидные бугры расположены обычно посередине дна; ближе к краям и на склонах они становятся мельче, а вблизи верхней границы затопления превращаются в слабовыпуклые кочки высотой до 10—15 см. Гипс нигде не поднимается выше сизовато-серой полосы на склонах желтых песчаных гряд или выше границы распространения серых песков с *C. edule* L. При этом гипс выстилает сплошным слоем и склоны и дно котловин. Но местами в закрытых котловинах, расположенных среди желтых песков, серых песков с *C. edule* L. не бывает и гипс залегает непосредственно на желтых песках, но также строго располагается до определенной высоты (обычно до 2—3 м над дном котловины), отмечая уровень бывшего затопления. Гипс в таких случаях всегда зарастает мхом *Tortula desertorum*, придающим поверхности темную, почти черную окраску.

Однако куполообразные формы микрорельефа, состоящего из гипса, распространены не только в зоне затопления морской трансгрессией Арала. Их можно встретить и в других местах с иными геоморфологическими условиями. Так, например, в районе распространения гипсоносных коренных пород, там, где горизонтально залегающий прослой гипса выходит на поверхность плоской равнины, он, как правило, приобретает куполовидные формы, обычно не превышающие высоты 0,5 м. В том случае, если

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

обнажается узкая полоса гипса, выполняющая трещину в коренных, например, палеогеновых глинах, образуются не одиночные бугорки, а узкий и длинный пустотелый вал, также обычно растрескавшийся и часто с провалившимися внутрь сводами. Иногда такие валы имеют не выпуклую сводчатую форму, а состоят из приподнятых, разбитых трещинами и прислоненных друг к другу глыб гипса. Такие образования часто можно наблюдать на абразионных террасах Сарыкамышской впадины, сложенных палеогеновыми глинами.

Все эти разнообразные формы микрорельефа являются, конечно, не гипсовыми останцами, а буграми выпучивания.

Образование разнообразных форм выпучивания происходит во всех тех случаях, когда первоначально в осадок выпадает не гипс, а ангидрит, т. е. безводный сульфат кальция, который обладает свойством поглощать из воздуха воду и переходить в гипс; при этом он увеличивается в объеме до 60%. В юго-восточных заливах Арала осаждался, по-видимому, не только гипс, но и ангидрит; когда же он выходил из-под воды и оставался длительное время на воздухе, он начинал переходить в гипс и вследствие увеличения объема его слои подвергались выпучиванию и приобретали полую бугристую форму. То же самое происходит в том случае, когда на поверхности обнажаются прослои ангидрита, залегающие среди коренных пород.

Чтобы представить себе условия накопления осадков, существовавшие в зоне затопления древней ингрессией Арала, необходимо указать, что накопление гипса на дне юго-восточных заливов Арала наблюдается и сейчас. Р. С. Деньгина, характеризуя Карабайлинский архипелаг, пишет, что в районе архипелага «при интенсивном повышении концентрации солей из раствора выпадают в осадок сульфаты и частично карбонаты» (1956, стр. 433). Далее Р. С. Деньгина отмечает, что мощность этих осадков достигает 2—2,5 см и что они выстилают сплошным слоем дно заливов архипелага.

Из всего этого видно, что существует полная аналогия между теми процессами, которые наблюдаются в настоящее время в районе Карабайлинского архипелага, и теми, которые развивались в прошлом. Разница заключается только в том, что раньше на протяжении известных периодов, когда был сток по Жанадарье, происходило опреснение некоторых заливов, в то время как теперь все заливы являются более засоленными, чем Аральское море.

Как видно на прилагаемой карте (рис. 5), составленной на основании дешифрирования аэрофотоснимков (съемки 1950—1952 гг.) с дополнительным показом затопления русел по наблюдениям 1956 г., распространение как современной, так и древней трансгрессий охватывает обширные пространства юго-восточного побережья Арала и особенно далеко заходит по руслам Жанадарьи и Акчадарьи. Так, например, теперь вода Арала поднялась по Жанадарье на расстояние в 39 км от наиболее восточного залива Арала, а древняя ингрессия с *C. edule* L. продвигалась на 100 км от того же залива. Такое глубокое проникновение моря вверх по руслам возможно только потому, что уклоны продольного профиля русел весьма незначительны и поэтому даже малейшее изменение в уровне Арала быстро сказывается на размерах затопления русел.

Древняя ингрессия шла теми же путями, что и современная, затопляла все низины и котловины в межгрядовых понижениях, русла, а также низкие песчаные гряды и оставляла в виде островов и полуостровов наиболее высокие массивы грядовых песков. По межгрядовым понижениям образовывались такие же, как и теперь, узкие и длинные заливы,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

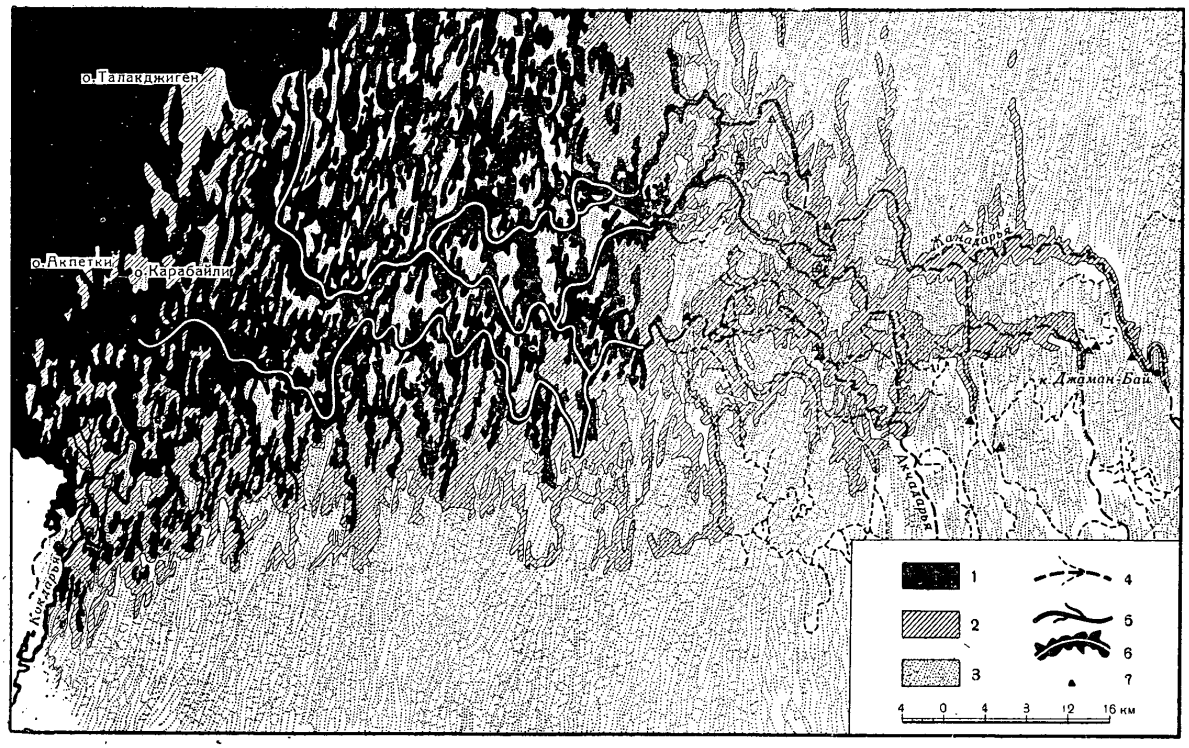


Рис. 5. Карта юго-восточного побережья Аральского моря:

1 — район современного затопления (граница показана по материалам аэрофотосъемки 1950—1952 гг.); *2* — район распространения максимальной трансгрессии с *Cordium edule* L.; *3*—высокие ячеисто-грядовые пески; *4* — русла сухие; *5* — русла, затопленные морем; *6* — следы русел на дне заливов Аральского моря; *7* — первобытные стоянки (по данным Хорезмской археолого-этнографической экспедиции АН СССР).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

а в наиболее глубоких замкнутых котловинах — озера, в которые вода попадала путем фильтрации через песчаные перемычки, отделявшие эти котловины от морских заливов.

На карте можно проследить также две затопленные в настоящее время долины на продолжении основного русла Жанадарьи и южного русла Акчадарьи — от современных устьев этих русел до западных островов Карабайлинского архипелага. Ширина этих затопленных долин примерно такая же, как и зоны бывшего затопления ингрессией с *C. edule* L. вдоль русел Жанадарьи и Акчадарьи. Прежде, так же как и в настоящее время, между этими руслами были сплошные проливы, располагавшиеся по наиболее низким местам и соединявшим эти русла протокам. Существование более южной долины, которая выражена несколько менее ясно, подтверждается тем, что в ее пределах на значительном протяжении прослеживаются по аэрофотоснимкам на всех мелководных участках отрезки русел, сейчас затопленные, но хорошо видные на снимке сквозь неглубокий слой воды. Наиболее западный из этих отрезков располагается среди крайних западных островов, находящихся в 4 км к юго-востоку от о-ва Карабайли. Следовательно, здесь и южнее, где также просвечивают сквозь воду русла, проходили дельтовые протоки Акчадарьи, а устье Жанадарьи располагалось севернее, непосредственно к востоку от о-ва Талакджиген.

Интересно отметить, что эти долины прослеживаются до западных окраин Карабайлинского архипелага, совпадающих примерно с берегом моря, нанесенным на карту А. И. Бутаковым в 1847—1848 гг., когда уровень Арала, как отмечает Л. С. Берг (1932), был на 3 м ниже современного.

Но и этот уровень Арала не был наиболее низким. Известно, что когда Аму-Дарья с конца XIV по XVI в. сбрасывала воду в Сарыкамыш, Арал сильно засолонился и значительно понизил свой уровень. Но этот уровень не был никем зафиксирован и находится сейчас под водой и потому остается пока неизвестным. Но если мы не знаем наименьшего уровня Арала, то определить максимальный его уровень значительно легче, так как он весьма четко отмечается распространением раковин *C. edule* L. Однако и этот уровень не является везде одинаковым. Л. С. Берг (1908) указывал, что терраса с *C. edule* L. всюду имеет высоту 4 м над Аралом, т. е. абсолютную отметку в 54 м, но это не так.

А. Л. Яншин наглядно показал, что в Северном Приаралье терраса с *C. edule* L. залегает на разных уровнях, изменяющихся на разных участках от 1 до 12 м над Аралом, т. е. в абсолютных отметках от 53 до 64 м. При этом оказывается, что низкие отметки террасы приурочены к древним синклиналям, а высокие — к антиклиналям. Это позволило А. Л. Яншину сделать вывод, что осадки древнеаральской террасы «несколько дислоцированы, т. е. что после времени ее образования еще продолжалось развитие унаследованных антиклиналей и синклиналей Северного Приаралья» (1953, стр. 642). Следовательно, по данным отметок террасы с *C. edule* L.в Северном Приаралье установить действительный, ненарушенный максимальный уровень древнеаральской трансгрессии нельзя.

Каков же уровень максимальной трансгрессии на юго-восточном побережье Арала?

Район Юго-Восточного Приаралья располагается в области обширной древней Сыр-Дарьинской тектонической впадины (Архангельский и Шатский, 1937). В пределах этой впадины никаких молодых тектонических движений не установлено, поэтому можно считать, что уровни террас находятся здесь в ненарушенном состоянии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На нивелировочном профиле, проведенном от уреза воды затопленного русла Жанадарьи через правый берег, над солончаковой террасой хорошо прослеживаются более высокие террасы, тянущиеся вдоль затопленного русла и сложенные мергелистыми суглинками и серыми песками. Дальше профиль пересекает песчаную гряду, сложенную желтым песком, и котловины, на склонах которых прослеживается сизо-серый горизонт с *C. edule* L., отмечающий береговую линию максимальной трансгрессии Арала (см. стр. 3). Уровень этого горизонта располагается на высоте 3,5—4 м над урезом воды. Если же считать, что абсолютная отметка уровня современного Арала равна 53 м, то абсолютная высота максимальной древнеаральской трансгрессии на юго-восточном побережье Арала окажется равной примерно 56—57 м. Таким образом, этот уровень оказывается значительно выше указанного Л. С. Бергом. А так как в пределах Сыр-Дарьинской депрессии трудно предполагать наличие молодых тектонических поднятий и скорее можно говорить об опусканиях, то уровень максимального стояния воды в Арале нужно считать не ниже 56,5—57 м над уровнем океана.

Если это так, то максимальная амплитуда колебаний этого замкнутого бассейна с учетом уровня 1880 г., когда было зафиксировано наинизшее стояние Арала на абсолютной отметке в 49,25 м (Берг, 1932), оказывается равной около 7,5—8 м; если же учесть, что в средние века, когда Аму-Дарья поворачивала к Сарыкамышу, Аральское море понижало свой уровень значительно больше, то максимальная амплитуда колебаний уровня Арала возрастет еще более значительно.

О причинах колебаний уровня Арала писали многие исследователи и большинство из них считало, что они связаны с климатическими изменениями.

Б. Д. Зайков провел подсчеты по годам общей суммы притока воды в Арал и расхода и вывел его водный баланс за многолетний период. В результате выяснилось, что более 90% воды Арал получает за счет поверхностного стока, из которого на долю Аму-Дарьи приходится 73,4%, Сыр-Дарьи — 23,2%. Расходуется же вода почти исключительно на испарение.

Режим Аральского моря полностью зависит, с одной стороны, от климатических изменений, происходящих непосредственно в районе Арала, и, с другой стороны, от изменений стока главным образом Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи, что также связано в основном с климатическими изменениями в горах. Могли ли происходить столь резкие колебания уровня моря, достигавшие почти 8 м, без достаточно серьезных климатических изменений?

Чтобы ответить на этот вопрос, интересно проследить колебания уровня Аральского моря за время, когда на нем проводились метеорологические и гидрометрические наблюдения. Оказывается, что уровень Арала за это время изменялся довольно резко и что с 1880 до 1955 г. море поднялось не менее чем на 4 м. Однако никаких катастрофических изменений в климате за это время не было отмечено. Возможно, что в период трансгрессии с *C. edule* Арал и получал какое-либо дополнительное питание, например со стороны рек Чу и Сарысу, а может быть и р. Тургая (Яншин, 1953, стр. 670), но, принимая во внимание те колебания, которые происходят у нас на глазах, можно считать, что такое повышение уровня, по-видимому, могло быть и без крупных и длительных климатических изменений.

А. Л. Яншин (1953) считает, что трансгрессия Арала, отложившая террасу с *C. edule* L., «была связана с эпохой максимальной аридизации климата Турана». Как на одно из доказательств существования такой

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

эпохи А. Л. Яншин указывает на бугристый рельеф песков, «который не мог бы быть создан, если бы они (пески.— *А. К.*) не пережили эпохи гораздо более активного воздействия ветра, связанного с существованием более аридных климатических условий» (стр. 647). Вполне возможно, что во время максимальной трансгрессии Арала существовал относительно более жаркий климат, чем сейчас, который мог привести к усиленному таянию снежников и ледников в горах, вызвавшему увеличение стока рек, питавших Арал. Однако более усиленное таяние в горах могло быть вызвано относительно небольшим временным потеплением без существенных изменений климата.

В условиях Юго-Восточного Приаралья и Северной Акчадарьинской дельты эоловый рельеф песков не может быть свидетелем пережитой эпохи аридизации климата.

Перевевание песков и формирование ячеисто-грядового рельефа желтых песков начались задолго до существования жанадарьинских и акчадарьинских протоков и трансгрессии с *C. edule* L.; эти процессы продолжаются и в настоящее время. Как уже отмечалось выше, серые пески, слагающие террасу с *C. edule* L.,также были перевеяны и сформированы в гряды, а эти гряды, в свою очередь, подтоплялись морем более поздних трансгрессий. Все пески — и желтые и серые — продолжают перевеваться и в настоящее время там, где они не подвергались затоплению, не заилены и не порастают пустынным мхом. Но при этом важно отметить, что перевевание песков в течение последних тысячелетий происходило не везде одинаково. Интересный материал в этом отношении дают наблюдения за местонахождением первобытных стоянок человека и расположением песчаных гряд по отношению к руслам.

Как показали наблюдения, проведенные совместно с Хорезмской экспедицией АН СССР, первобытный человек на Акчадарьинской дельте селился обычно на древних массивах желтых песков в котловинах, расположенных в межгрядовых понижениях, на краях массивов и особенно часто на их северных концах, где проходили дельтовые протоки, водой которых люди пользовались. Именно в таких условиях стоянки всегда и встречаются, но культурный слой обычно не сохраняется. О том, что здесь жил человек, свидетельствуют обилие керамики, очажные камни, их расположение и пр. Отсутствие же культурного слоя указывает на то, что в последующее время здесь было развевание.

Эоловые процессы не внесли при этом никаких заметных изменений в рельеф северных частей массивов, за исключением, быть может, того, что песчаные гряды стали несколько выше, а межгрядовые понижения — глубже. Однако на южных концах песчаных массивов изменения были более существенными. Это ясно прослеживается благодаря тому, что гряды, встречая при своем движении на юг широтные русла, пересыпают их и продолжаются дальше на противоположном берегу. По расположению стоянок обычно удается установить, какие русла в период их существования были обводнены. Учитывая возраст этих стоянок и, следовательно, время функционирования дельтовых протоков, легко определить и время формирования гряд и скорость, с которой шло это формирование.

Таким образом, выясняется, что на южных частях песчаных массивов конечные гряды всюду продвинулись вперед на юг, на расстояние от нескольких сотен метров до 1—2 км, за период примерно в 2,5—3 тысячи лет.

На основании всей суммы проведенных наблюдений, как уже говорилось, можно утверждать, что формирование эолового рельефа в Юго-Восточном Приаралье происходило и до максимальной трансгрессии и про-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

должается и теперь; поэтому, исходя только из факта существования здесь бугристого рельефа песков, нельзя выделить эпоху большей аридизации климата.

Остановимся еще на вопросе о том, почему именно Юго-Восточное Приаралье во время трансгрессий подвергается наибольшему затоплению и почему на протяжении последних десятилетий в этом районе в береговой линии Арала произошли наибольшие изменения?

Необходимо отметить, что восточный берег Арала, как более низменный, почти всюду подвергался затоплению в той или иной степени и следы древнеаральской трансгрессии удалены довольно далеко от берега не только на юго-востоке. Так, к северо-востоку от Арала, в пределах низины с озерами Чумышкуль и Жаксыкылыш (Жаксы-Клыч) широко распространены раковины, свидетельствующие о том, что эта низина затоплялась во время максимальной трансгрессии Арала. Границы трансгрессии наглядно показаны на схеме, имеющейся в монографии А. Л. Яншина (1953). Интересно подчеркнуть и то, что абсолютные отметки озер Чумышкуль и Жаксыкылыш близки к 45 м, а отметки солончаков между этими озерами колеблются в пределах 49—51 м, т. е. все они находятся ниже современного уровня Арала, и если бы не плотина, перегораживающая приток, идущий к оз. Чумышкуль, вся эта низина оказалась бы сейчас затопленной. Следовательно, и здесь море могло достаточно далеко врезаться в сушу. Так же далеко море продвинулось и к югу от устья Сыр-Дарьи, где теперь находится узкий и длинный залив, вытянутый в северо-восточном направлении.

Причины глубоких ингрессий на юго-восточном побережье Арала различными исследователями объяснялись по-разному. Так, И. М. Островский (1955) считал, что здесь ингрессия происходит по понижению между двумя участками «интенсивной речной аккумуляции», происходившей, с одной стороны, вдоль протока Аму-Дарьи — Янысу в области Приаральской дельты и, с другой стороны, вдоль Жанадарьи. При этом И. М. Островский указывал, что район современной ингрессии на западе ограничен крайними восточными протоками р. Аму-Дарьи — Коксу и Кокдарьей, а на востоке — крайними сухими руслами Жанадарьи.

Однако эти построения не соответствуют имеющимся фактам. Анализ результатов аэрофотосъемки юго-восточного побережья Арала ясно показывает, что, во-первых, ингрессия охватывает более обширные районы и заходит значительно севернее (кстати, не восточнее) Жанадарьи и, во-вторых, она приурочена не к понижениям между участками аккумуляции Жанадарьи и Янысу, а непосредственно к самим руслам Жанадарьи и Акчадарьи и к понижениям вдоль русел, а также к межгрядовым понижениям. Считать же, что высокие песчаные гряды обусловлены речной аккумуляцией, разумеется, не приходится. Кроме того, формирование дельты Янысу, конечно, никак не может влиять на ингрессию на юго-восточном побережье Арала, так как эта дельта достаточно удалена от него и на развитие и генезис рельефа относительно более высоких побережий влияния не оказывала. Следовательно, здесь дело вовсе не в речной аккумуляции.

Н. И. Николаев (1949) высказал прямо противоположную точку зрения, утверждая, что такой тип берега, какой наблюдается на юго-востоке Арала, является результатом новейших движений земной коры.

Более осторожно по этому поводу высказался Б. А. Федорович (1942), указавший, что вопрос этот остается в настоящее время неясным; он считает, что, кроме поднятия уровня воды в Арале, имеется и местное опускание его юго-восточного побережья.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Анализ имеющихся материалов позволяет считать, что ведущая роль принадлежит здесь не новейшему погружению, а экзогенным процессам. Об этом говорит то, что здесь имеются следы более высоких стояний Арала, что уровень террасы с *C. edule* L. относительно высок, а также и общий характер и расположение заливов как древнеаральской, так и современной ингрессий. Как уже отмечалось выше, ингрессия всюду шла раньше и идет в настоящее время по понижениям эолового происхождения, местами частично переработанным речной деятельностью и по руслам.

Б. А. Федорович (1942) дал четкую характеристику происхождения рельефа Юго-Восточного Приаралья и наглядно показал,что здесь развит типичный «континентальный пустынный эоловый рельеф», оказавшийся «на юго-восточном побережье Арала затопленным морем, ингрессия которого происходила в самое новейшее время и интенсивно продолжается, хотя и с колебаниями, и в настоящее время. При этой ингрессии море затопляет типичный эоловый рельеф, созданный в пустыне», и далее: «Местами этот эоловый рельеф прорезается дельтовыми протоками, которые, растекаясь на поверхности, преобразованной ветром, либо приспособляются к ее рельефу, протекая по межгрядовым понижениям, либо постепенно начинают их расширять и видоизменять» (стр. 63).

Последнее обстоятельство, т. е. существование в Юго-Восточном Приаралье дельтовых протоков, несколько видоизменивших эоловый рельеф пустыни, является весьма важным фактором в объяснении причин относительно более интенсивного затопления юго-восточного побережья. Именно наличие русел на этом участке побережья отличает его от других прилегающих районов. Как же шло расчленение этого участка руслами?

Дельтовые протоки Акчадарьи и Жанадарьи на первых этапах своего развития впадали в море низкого уровня и потому интенсивно расчленяли сформированный ранее эоловый рельеф: прорезали поперек гряды и межгрядовые понижения и вырабатывали русла. Затем, когда море начало повышать уровень, оно легко воспользовалось руслами и разработанными ими низинами и вошло через устья в русла и в межгрядовые понижения, открывавшиеся к руслам. Благодаря руслам, непосредственно сообщавшимся с морем и имевшим незначительные уклоны продольного профиля, море получило более свободный доступ в межгрядовые понижения, вытянутые в меридиональном направлении, т. е. в основном параллельно берегу моря. И если бы не русла, эти понижения были бы ограждены от свободного доступа воды со стороны моря песчаными грядами. Таким образом, русла способствовали затоплению юго-восточного побережья Арала, которое они расчленяли. Так шло затопление побережья, и вода проникала на сушу дальше от моря или ближе к нему, в зависимости от уровня трансгрессий и степени расчленения его руслами. Дальше всего вода проникла в период максимальной трансгрессии, когда уровень моря поднялся выше всего, а затем этим же путем море затопляло юго-восточное побережье еще неоднократно.

Аральское море всегда отличалось большой неустойчивостью уровня, поэтому и затопление побережья никогда не было продолжительным. Об этом говорит отсутствие морских осадков сколько-нибудь значительной мощности в этом районе. Более или менее мощные морские отложения можно встретить лишь в низовьях русел и в наиболее глубоких низинах и котловинах, которые, естественно, оставались под водой относительно дольше. В остальных же местах присутствие моря отмечается лишь очень тонкими слоями морских осадков с *C. edule* L., мощность которых измеря-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ется немногими сантиметрами. Раковины этого моллюска встречаются всюду в большом количестве, но лишь на поверхности и преимущественно в маломощных поверхностных отложениях. О неоднократных затоплениях этих пространств морем можно судить как по характеру описанных выше слоистых отложений в русле и наличию террас, так и по тому, что *C. edule* L. образует банки и размещается полосами вдоль бывших береговых линий на разных уровнях. В частности, этот моллюск заходит в молодые рытвины, расчленяющие склоны, перекрытые морскими осадками.

Когда же была максимальная древнеаральская трансгрессия? А. Л. Яншин (1953) на основании расположения стоянок кельтеминарской культуры по берегам залива, существовавшего во время максимальной трансгрессии восточнее Аральска, приходит к выводу о том, что «трансгрессия, отложившая на берегах Арала пески с *C. edule* L., имела место в III тысячелетии до нашей эры» (стр. 643).

Нашими наблюдениями, проведенными совместно с Хорезмской экспедицией, также установлена приуроченность первобытных стоянок к берегам максимальной трансгрессии Арала. Большинство встреченных стоянок расположено на склонах песчаных гряд в непосредственной близости от следов береговых линий или в ближайших к затоплявшимся районам котловинах, но всегда вблизи русел. Таким образом, создается полное впечатление того, что люди жили на берегах морских заливов, в которые впадали протоки Жанадарьи.

Однако возраст этих стоянок не совпадает с возрастом стоянок, расположенных к востоку от Аральска. Стоянки юго-восточного побережья датируются, по определению С. П. Толстова (1958), VII—IV вв. до н.э., т. е. они более чем на тысячелетие моложе стоянок Северного Приаралья.

Стоянок неолитического века нет не только в юго-восточном Приаралье, но и по Жанадарье и в пределах Северной дельты Акчадарьи. Все это говорит о том, что эти протоки в эпоху неолита не функционировали, и, следовательно, можно предполагать, что юго-восточные заливы Арала были настолько солеными, что человек здесь жить не мог. Стоянки бронзового века встречаются вблизи дельтовых протоков Акчадарьи, но значительно южнее; в Приаралье, так же как у устья Жанадарьи, они отсутствуют и только стоянки железного века появляются как вдоль Жанадарьи, так и по берегам заливов древнеаральской трансгрессии.

Таким образом, в Северном и Юго-Восточном Приаралье максимальная древнеаральская трансгрессия была как бы разновременной. Объяснить это, как нам кажется, можно тем, что такого высокого уровня Арал достигал не один, а несколько раз. Он имел высокий уровень и в эпоху кельтеминарской культуры, и в железный век. Первобытный же человек не мог жить на берегу моря, если поблизости не было пресной поверхностной воды. Поэтому на побережьях юго-восточных заливов люди появились лишь в то время, когда протоки Жанадарьи принесли в Арал пресную воду, опреснив его заливы. Вполне возможно, что и в северо-восточные заливы Арала в неолитическую эпоху тоже впадали протоки пресных рек, что позволило жить здесь человеку.

Следовательно, наличие первобытных стоянок по берегам Арала позволяет говорить, по крайней мере, о двух высоких стояниях Арала, имевших близкие уровни. О последующих более мелких колебаниях Арала можно говорить на основании существования более низких террасовых уровней и следов береговых линий, о которых мы уже упоминали.

Режим Арала в XVIII, XIX и начале XX в. достаточно полно осветил Л. С. Берг (1908, 1932), а за последующие годы, вплоть до 1940 г. Б. Д. Зайков (1946).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

К этому можно добавить, что нам удалось наблюдать в русле Жанадарьи, в 15 км ниже колодца Джаманбай, т. е. в 80 км выше места современного затопления русла, плотину и каналы каракалпакской ирригационной системы, которая прекратила свое существование, по данным С. П. Толстова, в начале XIX в. На склонах плотины и валов, тянущихся вдоль канала, имеется большое количество свежих раковин *C. edule* L. Если эти раковины не переотложены вместе с грунтом при постройке плотины и рытье каналов и эти данные подтвердятся другими наблюдениями, то можно считать, что в течение первой половины XIX в. Арал имел более высокий уровень, чем теперь.

О поведении Аральского моря в последние годы можно судить по наблюдениям, проводимым на ряде станций, расположенных на всех берегах Арала и на некоторых островах. Необходимый анализ этих наблюдений пока не проведен. Однако предварительное ознакомление с ними позволяет установить, что после того как горизонт воды Арала поднялся с 1880 по 1910 г. на 3 м, он, оставаясь на высоком уровне, все же довольно резко изменяется. Наивысшие уровни Арал имел в 1915, 1925, 1935, 1945 и 1955—1956 гг.; его отметки во все эти годы превышали 52 м, а в 1956 г. он достиг отметок, превышающих 53 м. Наинизший уровень за это время был в 1920 г., когда отметки горизонта воды снизились до 51,5 м, так что амплитуда за этот период между наинизшим уровнем 1920 г. и наивысшим в 1956 г. превысила 1,5 м.

Такой резкий подъем горизонта воды Арала за последние годы вызвал новые большие затопления Юго-Восточного Приаралья. В настоящее время это затопление происходит очень интенсивно. Сравнивая границу распространения воды в руслах, зафиксированную аэрофотосъемкой 1952 г., с ее границей в октябре 1956 г., мы установили, что за прошедшие 4 года вода по руслу Жанадарьи продвинулась на 22 км, а по одному из южных русел Акчадарьи — на 10 км. След автомашины, проехавшей по дну русла в 1955 г., уходил осенью 1956 г. под воду. На расстоянии 0,5 км выше по руслу от границы распространения воды, дно русла Жанадарьи оказалось настолько вязким, что проехать по нему было уже невозможно. Караванные тропы, по которым еще недавно проходили верблюды, в наиболее низких местах также затоплены. Вблизи таких мест окружающие заливы глинистые пространства насыщены водой и превращены в вязкие мокрые солончаки. Если даже исключить влияние сейш и нагонных ветров, все это свидетельствует о том, что повышение горизонта воды в Арале идет очень быстро и что уровень моря является сейчас более высоким, чем в предыдущие годы.

Подводя итоги вышесказанному, можно отметить, что резкие колебания уровня Аральского моря, происходящие и в наше время, связаны прежде всего с изменениями количества воды, приносимой Аму-Дарьей и Сыр-Дарьей, что обусловлено колебаниями климата, при этом столь незначительными, что они не отражаются сколько-нибудь заметно на окружающем ландшафте.

В то же время нельзя полностью исключить роль новейших тектонических движений. О них свидетельствует то, что уровни террасы максимальной трансгрессии Арала отмечаются сейчас на разной высоте — от 53 до 64 м над ур. о. Наиболее близкой к действительному максимальному уровню Арала мы считаем абсолютную высоту в 56,5—57 м. Однако глубокие ингрессии Арала связаны в основном не с опусканием этих районов. Дальше всего — до 100 км при подъеме уреза воды на 3,5—4 м — море проникло там, где существовали дефляционные понижения в песках и дельтовые протоки с незначительным уклоном продольного профиля — староречья Жанадарьи и Акчадарьи.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

Архангельский А. Д. и Шатский Н. С. Тектоническая карта СССР. Масштаб 1 : 35 000 000. Большой советский атлас мира, т. 1. М., 1937.

Бартольд В. Сведения об Аральском море и низовьях Аму-Дарьи с древнейших времен до XVII в. «Изв. Туркест. отд. Русск. геогр. об-ва», т. 4. «Научные результаты Аральской экспедиции», 1902, вып. 2.

Берг Л. С. Аральское море. Опыт физико-географический монографии. СПб., 1908.

Берг Л. С. Об абсолютной высоте уровня Аральского моря. «Записки Гос. гидрол. ин-та», т. 6. Л., 1932.

Букинич Д. Д. К вопросу о поднятии Аральского моря. «Изв. Туркест. отд. Русск. геогр. об-ва»,1915, т. 11, вып. 2.

Деньгина Р. С. Данные по гидрологии и зообентосу Муйнакского залива Аральского моря. «Тр. Лабор. озероведения», т. 3. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1954.

Деньгина Р. С. Архипелаг Карабайли на Аральском море. «Изв.Всесоюзн. геогр. об-ва», 1956, т. 88, вып. 5.

Зайков Б. Д. Современный и будущий водный баланс Аральского моря. В кн.: «Водный баланс и сток». Л., 1946.

Мушкетов И. В. Туркестан. Геологическое и орографическое описание по данным, собранным во время путешествия с 1874 по 1880 г., т. 1. СПб.,1886, изд., Пг., 1915.

Николаев Н. И. Новейшая тектоника СССР. «Тр. Комис. по изучению четвертич. периода», т. 8. М.— Л., 1949.

Островский И. М. О происхождении ингрессии юго-восточного побережья Аральского моря. В сб. «Памяти академика Л. С. Берга». М.— Л., Изд-во АН СССР, 1955.

Северцов Н. А. Геологические наблюдения, сделанные Н. Северцовым и И. Борщовым в западной части Киргизской степи в 1857 г. «Горный журнал», 1860, № 5.

Северцов Н. А. Путешествия по Туркестанскому краю и исследование горной страны Тянь-Шань (экспедиции 1857—1858 гг. на низовья Сыр-Дарьи). СПб., 1873. Изд. 2. Путешествия по Туркестанскому краю. М., 1947.

Северцов Н. А. О результатах физико-географических наблюдений в Арало-Каспийских степях в 1874 г. «Изв. Русск. геогр. об-ва», 1875, т. 11, вып. 3.

Семихатов Б. Н. Геологическое строение юго-восточного побережья Аральского моря между Чимбаем и Казалинском.«Зап. Минерал. об-ва», 1918,ч.41,вып. 1.

Толстов С. П. Хорезмская археолого-этнографическая экспедиция 1955—1956 гг. «Сов. археология», 1958, № 1.

Федорович Б. А. Новые данные об аральском типе бухтовых берегов.«Проблемы физической географии», т. 11. М. — Л., Изд-во АН СССР, 1942.

Фортунатов М. А. и Сергиенко В. Д. Новые данные по морфометрии Аральского моря. «Изв. Всесоюзн.геогр. об-ва», 1950, т. 82, вып. 1.

Хусаинова Н. З. Зообентос Аральского моря. «Тр. Лабор. озероведения», т. 3. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1954.

Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. Стратиграфия и история геол. развития. М., 1953.

Eversmann E. Reise von Orenburg nach Buchara. Berlin, 1823.

Lehmann A. Reise nach Buchara und Samarkand in den Jahren 1841—1842. «Beiträge zur Kenntnis des Russischen Reiches», Bd. 17. SPb., 1852.

Meyendorff G. Voyage d'Orenbourg à Boukhara, fait en 1820. Paris, 1826.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ Том LXXIX

О. Н. ВИНОГРАДОВ

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ТЕМПЫ РОСТА АЗОВСКИХ КОС

(на примере Бердянской косы)

Широкий размах строительства гидротехнических сооружений в зоне побережья и реконструкция существующих портов требуют широкого развития работ по изучению динамики и морфологии морских берегов.

В большинстве случаев неудачи различного рода строительств на побережье связаны с неточными или неправильными представлениями о динамике берега и движении наносов. Наряду с недооценкой чисто геоморфологических исследований, очень часто и еще в большей степени, недооцениваются возможности применения картографического метода при изучении берегов, тогда как анализ картографического изображения береговых форм рельефа имеет большое значение. Особенно важно выявить картографическим способом эволюции этих форм на известном отрезке времени путем сравнения данных разновременных топографических съемок. Познание и учет таких изменений дают возможность более направленно проводить геоморфологические и инженерные изыскания и более правильно объяснять специфические особенности зоны побережья.

Значение картографических работ особенно возрастает при изучении форм рельефа побережий, относительно происхождения, морфологии и динамики роста которых нет единого взгляда. В качестве примера таких форм можно привести косы северного побережья Азовского моря, которые изучались в 1954 и 1955 гг. береговым геоморфологическим отрядом Института географии АН СССР под руководством А. В. Живаго. Летом 1955 г. автором настоящей статьи была проведена подробная мензульная съемка оконечности Бердянской косы в масштабе 1 : 1000 с сечением рельефа суши и дна в 20 см.

Еще в середине прошлого столетия Г. П. Гельмерсен (1869) заметил генетическую зависимость расположения этих кос от выступов коренного берега. В 1885—1888 гг. Н. А. Соколов (1895) уделил большое внимание аккумулятивным формам Азовского моря. Им, в частности, высказано предположение о влиянии течений на режим прибрежных наносов моря; азовские косы он рассматривает как продукт деятельности этих течений.

Позднее работы по аккумулятивным формам Азовского моря и Керченского пролива появились в связи с катастрофическим прорывом в 1925 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

косы Тузлы в Керченском проливе. В. Ю. Визе (1927) связывает изменчивость контуров кос с гидродинамическими факторами, в частности с колебаниями уровня моря.

Более тщательно и полно режим кос северного побережья Азовского моря был изучен В. М. Янковским (1933) на основании полевых исследований Бердянской косы летом 1932 г. Им был собран значительный геолого-геоморфологический материал и, что особенно важно, была произведена крупномасштабная съемка оконечности косы и прилегающей к ней области морского дна. Благодаря этому позднее, при съемке косы летом 1955 г., удалось установить изменения ее контура за двадцатитрехлетний период.

Генезис и морфология азовских кос анализируются в ряде работ В. П. Зенковича (1946а, б, 1952), который считает их примером аккумулятивных форм, динамически связанных друг с другом в единую систему. Согласно В. П. Зенковичу, в начале своего развития в результате воздействия волн господствующего (в данном случае восточно-северо-восточного) направления эти косы растут за счет абразии коренного берега, не оказывая заметного влияния друг на друга. Однако по мере своего выдвижения в море каждая коса начинает блокировать участок питания расположенной западнее соседней косы. Сокращение области питания в конечном итоге ведет к прекращению роста оконечности косы, она стабилизируется и под воздействием волн южных румбов может даже укорotиться, так как часть материала с конца косы перемещается внутрь отгороженной ею части залива.

Следовательно, стабильность кос, по мнению В. П. Зенковича, может быть обусловлена равновесием между величинами блокированного пространства и длинами кос.

Л. И. Карякин (1948, 1954) видит основную причину образования кос в выносе реками терригенного материала и последующем переносе этого материала морскими течениями к выступам коренного берега. А. А. Аксенов (1955), так же как и большинство других авторов, считает такой вывод необоснованным и придает решающее значение для образования кос северного побережья Азовского моря волновой энергии водного бассейна. Реки же, по его мнению, выносили лишь весьма небольшую часть материала, необходимого для образования таких крупных аккумулятивных форм, как современные азовские косы.

Указанная статья А. А. Аксенова является наиболее новой и значительной работой по происхождению, морфологии и динамике азовских кос. В ней автор, в соответствии с общим уровнем знаний о береговых процессах, отмечает важность волнового воздействия на берега для возникновения современных аккумулятивных форм северного побережья Азовского моря. Он считает, что рост кос обусловлен продольными потоками наносов, которые направлены от коренных участков побережья к окончаниям кос.

Весьма интересно и по-новому рассматривает вопрос происхождения азовских кос А. В. Живаго (1954). В своих теоретических построениях он исходит из двух,тесно связанных между собой проблем: 1) выявления источников питания кос наносами и 2) установления основного динамического фактора, перемещающего наносы.

А. В. Живаго высказывает мысль, что в настоящее время в результате выноса к оконечностям кос под воздействием волн огромных масс ракуши и ракушечного детрита путем фронтального перемещения создаются условия для дальнейшего роста этих аккумулятивных форм.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЗНАЧЕНИЕ БИОГЕННОГО ФАКТОРА В ОБРАЗОВАНИИ АЗОВСКИХ КОС

Значение биогенного фактора в образовании азовских кос большинством исследователей было явно преуменьшено или не учитывалось совсем. Так, В. М. Янковский (1933) и Л. И. Карякин (1954) только отмечают факт огромного количества ракуши на Бердянской косе. А. А. Аксенов (1955) также отмечает большое количество биогенного материала на азовских аккумулятивных формах, которое особенно велико на участках кос, закрытых от воздействия волн господствующего направления. Однако в своих интересных выводах А. А. Аксенов не уделяет должного внимания значению непрерывного поступления талассогенного материала к береговой черте водного бассейна. Это косвенно подтверждается даже тем, что он приписывает пробам, взятым для изучения минералогического состава в пляжевой зоне, морское происхождение лишь в том случае, когда количество ракуши (по весу) в них составляет 60% и более, а терригенное — при ее количестве до 59%. Однако участок пляжа, материал которого содержит такое количество терригенных отложений и ракуши, будет восприниматься как состоящий почти полностью из наносов талассогенного происхождения, так как ракушечный детрит имеет меньший удельный вес, чем породы пляжевой зоны этого побережья изверженного или осадочного происхождения. Кроме того, скопления ракуши вследствие сложных форм отдельных створок моллюсков содержат много небольших пустот.

Таким образом, процентное содержание ракуши по объему в материале, слагающем косу, будет значительно выше, чем при весовом ее выражении. Это обстоятельство необходимо учитывать при исследованиях подобных форм, так как их рост мы воспринимаем в основном как увеличение их площади и, следовательно, объема.

Нам представляется, что для образования аккумулятивных форм рельефа на берегах Азовского моря наносы талассогенного происхождения имеют более важное значение, чем это принято считать.

Среди морей земного шара Азовское море занимает одно из первых мест по продуктивности живых организмов. Это связано с мелководностью моря (средняя глубина 8,4 м, максимальная — 14,5 м), благодаря которой водная масса его хорошо прогревается и вентилируется. Кроме того, в море ежегодно поступает в виде осадков и стока рек около 55 км^3 пресной воды, что составляет свыше 16,5% всего объема бассейна. Следовательно, в результате поступления только пресных вод в Азовском море ежегодно обновляется $^1/_6$ часть его водного запаса; в действительности же обновление происходит еще быстрее вследствие значительного водообмена через Керченский пролив с Черным морем.

Площадь Азовского моря равна 38 000 км^2, ракушечные же грунты занимают площадь более 12 000 км^2, что составляет около $^1/_3$ всей поверхности дна. Основная масса живых моллюсков сосредоточена на глубинах 6—10 м, преимущественно в северной части моря, так как воды его более глубоких центральных частей обеднены кислородом и отличаются повышенным содержанием сероводорода.

Как отмечается в литературе, моллюски обладают чрезвычайной способностью к размножению, причем плодовитость отдельного организма измеряется несколькими десятками тысяч яиц в год. В то же время в Азовском море отмечаются периодические заморы, приводящие к массовой гибели моллюсков на дне, особенно в периоды штилей.

Вследствие исключительной мелководности Азовского моря волны

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

активно воздействуют на материал поверхности дна в большей части бассейна, переотлагая последний. Особенно значительное воздействие на дно оказывают волны, образующиеся под влиянием сильных господствующих восточных и северо-восточных ветров. При этих ветрах волны могут достигать почти 3 м высоты, вследствие чего вся толща воды приводится в движение.

Для Азовского моря характерны быстрые и значительные колебания уровня, вызванные в основном сгонно-нагонными явлениями. Амплитуда таких колебаний достигает 3—4 м. Значительное уменьшение глубины бассейна в районе сгона позволяет волнам относительно небольших размеров активно воздействовать на донные отложения и перемещать их.

Вследствие своеобразной конфигурации берега, осложненного наличием крупных аккумулятивных форм, и мелководности моря при сильных ветрах образуются местные непостоянные течения со скоростью до 4—6 км/час, которые захватывают всю толщу воды и, воздействуя на дно, переносят значительное количество мелких фракций наносов.

Таким образом, в условиях мелкого моря на донные биогенные отложения действуют волнения и отчасти течения, в результате чего море непрерывно выбрасывает к своим берегам огромное количество наносов талассогенного происхождения, возникновение которых обусловлено исключительными темпами размножения моллюсков и их периодической массовой гибелью во время заморов.

Поэтому в отложениях пляжевой зоны большей части северного, западного, южного и некоторых районов восточного побережья Азовского моря значительно содержание ракуши.

Приведенные выше данные свидетельствуют о том, что поступающие на поверхность наносы талассогенного происхождения могут способствовать более быстрому дальнейшему росту таких крупных аккумулятивных форм, как косы Азовского моря. В частности, А. В. Живаго указывает, что косы в среднем на 70% своей длины сложены биогенным материалом.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОСОБЕННОСТЯМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АЗОВСКИХ КОС

В настоящее время коренные берега северного побережья Азовского моря представляют собой в основном абразионные обрывы с высотами от 8—10 до 40—45 м, местами осложненные широкой полосой оползней, в связи с чем образование азовских кос связывалось с абразией этих обрывов и перемещением продуктов абразии вдоль берега. Вначале решающим фактором данного перемещения считали морское течение, которое у северного побережья имеет направление с востока-северо-востока на запад-юго-запад. Однако позже большинство исследователей склонилось к признанию ветрового волнения как главного фактора этого процесса.

В своей значительной части коренные обрывы сложены суглинками и глинами, т. е. материалом, который под воздействием волнения быстро переходит во взвесь. Даже при небольшом волнении хорошо заметна широкая полоса воды, резко выделяющаяся по цвету благодаря содержанию большого количества глинистых частиц. Перешедшие во взвешенное состояние вследствие волнения глинистые частицы абразионных обрывов уносятся течениями в центральные области бассейна.

Для образования наносов из продуктов разрушения берега основное значение имеют повсеместно развитые в основаниях береговых обрывов горизонты конгломератов, состоящих из гальки и гравия твердых пород

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(кварца, гранитов, гранито-гнейсов), ракушечных известняков, песчаника и кварцевого песка.

Как известно, основания всех пяти крупных кос северного побережья Азовского моря — Бирючьей, Обиточной, Бердянской, Белосарайской и Кривой — приурочены к выступам коренного берега. На Азовском море господствуют северо-восточные и восточные ветры, которые примерно одинаковы по силе и продолжительности. Направление результирующей этих основных господствующих ветров близко к восточно-северо-восточному, оно примерно совпадает с результирующей господствующего направления волнения и с общим направлением простирания северного побережья. То обстоятельство, что результирующая волнения направлена примерно параллельно общему простиранию берега, создает условия для перемещения наносов вдоль последнего. Однако В. П. Зенкович (1946б), разбирая теорию продольного берегового потока наносов, указывает, что при неизменной силе волнения наиболее благоприятные условия для перемещения материала наступают тогда, когда волны подходят к берегу под так называемым углом φ, близким по своему значению к 45°. Угол может незначительно меняться в зависимости от крупности материала наносов и различий в уклонах дна.

Имевшиеся в прошлом изгибы береговой черты северного побережья Азовского моря обусловили неравномерность волнового воздействия на отдельные участки берега. А. А. Аксенов (1955) указывает, что участки побережья, береговая линия которых образовывала с равнодействующей господствующего волнения угол, более близкий по своему значению к углу φ, подверглись более быстрой абразии. В результате такого неравномерного разрушения берега на отдельных участках возникло большое количество обломочного материала, который транспортировался волнами в юго-западном направлении. Перемещение этих наносов вдоль коренных участков побережья продолжалось до тех мест, где берег существенно менял свое направление.

В местах излома береговой линии — мысов и выступов — менялась характеристика продольного потока наносов, мощность которого за выступами уменьшалась. В результате этого происходило отложение материала и начинали расти зачатки будущих кос в направлении, которое отвечало наиболее благоприятным условиям перемещения материала, так как оно составляло с равнодействующей господствующего волнения угол, близкий по своему значению к углу φ, и примерно совпадало с простиранием предшествующих участков коренного берега.

Рассмотренный способ образования зачатков кос согласуется с волновой теорией образования подобных форм в случае огибания выступов (Зенкович, 1946а).

В настоящее время азовские косы, простираясь примерно в юго-западном направлении, образуют с общим направлением всего северного побережья Азовского моря угол в 30—50° и выдвигаются в открытое море на десятки километров. Значительные размеры кос, указывающие на устойчивость направления их роста и своеобразное расположение относительно общего простирания коренного берега, а также наличие широко развитых абразионных форм рельефа на коренном побережье позволили В. П. Зенковичу (1946а, б, 1952) разработать теоретические предпосылки образования этих форм, которые впоследствие были распространены на ряд аккумулятивных форм других морей, получивших названия «кос азовского типа».

В. П. Зенкович отмечает, что для кос азовского типа характерны: 1) асимметрия при наличии двустороннего питания; 2) сопряженность

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

с бухтами размыва и 3) одновременное с ростом перемещение всего тела кос вдоль берега, в направлении действия волн. Эти теоретические предпосылки правильно раскрывают законы роста кос азовского типа в тех случаях, когда в продольном потоке наносов продукты разрушения коренного берега играют основную роль. Однако если в этом потоке наносов приобретают значение продукты иного происхождения, то положения, разработанные В. П. Зенковичем, перестают быть всеобъемлющими. Так, например, при исследованиях корневого участка Бердянской косы не удалось заметить современных форм рельефа, указывающих на смещение всего тела косы в этом месте в направлении господствующего волнения. Более того, наблюдается рост основания косы не только с западной стороны, но также и с восточной, т. е. коса наращивается в сторону, противоположную господствующему восточно-северо-восточному направлению волн. При этом происходит почти идеальное выполаживание береговой линии на участке побережья от поворота коренного берега у г. Бердянска до устья р. Берды. В настоящее время бывшие абразионные обрывы удалены здесь вследствие накопления наносов от уреза воды на 1500—2000 м. Только у устья р. Берды зона аккумуляции сужена до 750—800 м (рис. 1). Некоторое значение в процессе выдвижения основания Бердянской косы против волн господствующего восточно-северо-восточного направления играл твердый сток р. Берды, который прежде был больше, так как река была более многоводной.

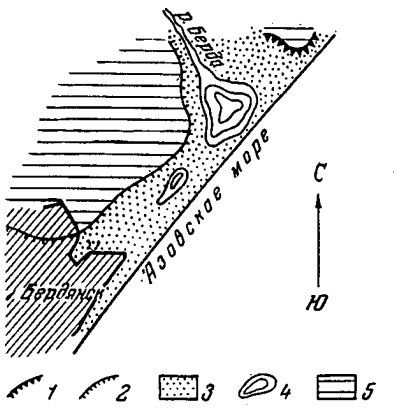


Рис. 1. Северо-восточная часть основания Бердянской косы:

1 — современный клиф; *2* — уступ (отмерший клиф); *3* — примкнувшая аккумулятивная форма; *4* — лагуны и лиманы; *5* — возвышенная равнина.

В. М. Янковский (1933) указывает, что среди архивных материалов Ново-Петровской церкви (в с. Ново-Петровка) есть упоминание о том, что во времена Петра Первого в устье р. Берды входил вражеский флот, а в последующее время там был сосредоточен лов тарани. Однако и в то время количество материала, выносимого р. Бердой в море, было незначительным вследствие переуглубления устья и наличия обширного предустьевого лимана, который являлся прекрасным отстойником. В последнее время эта река полностью отгорожена от моря пересыпью, которая в плане имеет слабо вогнутую форму и плавно связана с общим контуром косы и коренными участками побережья, обращенными на юго-восток и юг.

За пересыпью теперь находится пресноводный лиман, излишки воды которого (сток р. Берды) просачиваются сквозь пересыпь в море. Весной во время таянья снега нередки случаи кратковременных прорывов пересыпи, но даже и в этом случае в море не выносится значительного количества материала крупных фракций, так как большинство его осаждается в лимане.

В настоящее время выносы р. Берды в виде кварцевых зерен встречаются в небольших количествах по всему контуру Бердянской косы, причем их содержание сильно варьирует и значительно уменьшается в западной так называемой «лиманной» части косы.

Главная причина роста основания Бердянской косы в восточном направлении заключается в том, что в береговую зону этого участка

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

непрерывно поступает со дна талассогенный материал, который составляет здесь в мелких фракциях наносов современного пляжа 10—20%. Если учесть еще довольно часто встречаемые здесь включения чистой ракуши, состоящие из целых створок и из крупных частей, то процент содержания наносов талассогенного происхождения будет еще выше.

В период возникновения кос у северного побережья Азовского моря абразия коренного берега была, по-видимому, наиболее интенсивной, но по мере их выдвижения в море конфигурация берега постепенно менялась, что не могло не привести к изменению характера воздействия волн на побережье. Большие участки коренного берега выключались из непосредственной сферы волнового воздействия вследствие возникновения значительных по ширине треугольных оснований кос, примкнувших к коренному берегу. Постепенно выдвигающиеся в море оконечности кос создавали вдоль коренных участков побережья, находящихся западнее растущих форм, скользящую волновую тень по отношению к господствующему восточно-северо-восточному направлению волнения. Эта тень способствовала образованию западнее растущих кос аккумулятивных форм, примкнувших к коренным участкам берега и вытянутых вдоль последних. Дальнейшее выдвижение оконечностей кос еще более расширяло область развития примкнувших аккумулятивных форм. В настоящее время эти формы тянутся на многие километры, причем их ширина редко превышает 200—300 м.

Расширение областей аккумуляции постепенно уменьшало протяженность абразионных участков берега. Этому способствовало также поступление в береговую зону талассогенного материала.

В. М. Янковский (1933) указывает на небольшую скорость абразии в настоящее время; он, в частности, обратил внимание на следы слабого размыва берега северо-восточнее устья р. Берды. В этом районе им были обнаружены сваи, служившие укреплением берега еще в петровские времена, которые отстоят от современного уреза воды на расстоянии всего 6—7 м. Принимая во внимание легкую размываемость породы, слагающей берег, В. М. Янковский приходит к выводу, что процессы абразии протекают здесь медленно.

В иных условиях отступание берега со скоростью 3—3,5 см в год может быть признано не таким уж медленным. Однако в данных условиях легкая размываемость коренных пород, содержащих большое количество глин и суглинков, которые от незначительного волнения переходят во взвесь и уносятся от берега, а также быстрое истирание материала пляжа при его продольном движении заставляют согласиться с выводом В. М. Янковского о медленном процессе абразии, тем более что из всей области коренного берега, расположенного между Бердянской и Белосарайской косами, на указанный В. М. Янковским участок побережья волны господствующего восточно-северо-восточного направления воздействуют с наибольшей силой, так как он далее всего удален от блокирующей формы — Белосарайской косы.

ОСНОВНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АЗОВСКИХ КОС

Как было уже отмечено выше, все пять крупных кос — Бирючья, Обиточная, Бердянская, Белосарайская и Кривая — вытянуты примерно в одном юго-западном направлении, что обусловлено направлением равнодействующей господствующего волнения. Однако если более детально проанализировать по карте плановое расположение отдельных кос, то

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

можно отметить одну характерную особенность: угол между направлением роста отдельных кос и общим простиранием побережья постепенно увеличивается по направлению с запада на восток. Так, если коса Бирючья, расположенная западнее всех других кос, почти параллельна общему простиранию побережья, то косы Обиточная и Бердянская уже составляют с берегом значительный угол, а Белосарайская и Кривая образуют наибольший угол с линией общего простирания побережья, причем Кривая коса растет в направлении почти перпендикулярном общему простиранию коренного берега, и сопряженный с ней участок побережья, расположенный восточнее, образует слабо выраженный залив.

Эти отличия в плановом расположении азовских кос объясняются следующими двумя особенностями гидрометеорологического режима водного бассейна: 1) для северо-восточного сектора бассейна имеют значение волны западных и юго-западных румбов. Сила этих волн по направлению к востоку начинает постепенно превалировать над волнами господствующего — восточно-северо-восточного направления, обладающими здесь малой длиной разгона. Можно довольно точно наметить место, где морфологическое воздействие волн западных и восточных румбов примерно одинаково. Оно находится восточнее Кривой косы. Это доказывается тем, что Беглицкая коса, расположенная в пределах Таганрогского залива, в отличие от других кос северного побережья Азовского моря под воздействием преобладающих по силе волн западных и юго-западных румбов растет в юго-восточном направлении; 2) для кос северо-западного сектора моря приобретают значение волны, приходящие с юго-востока и имеющие здесь большой разгон. Они несколько изменяют направление равнодействующей господствующего волнения, что, в свою очередь, оказывает влияние на изменение направления роста кос, которое отклоняется здесь к западу (косы Обиточная и Бирючья).

Размер кос увеличивается с востока на запад. Кривая коса имеет в длину всего около 10 км, Белосарайская — 15, Бердянская — 23, Обиточная — 30, Бирючья (вместе с косой Федотова) — 42 км. Каждая коса имеет значительное по площади треугольное основание. Однако, как видно на картах даже мелких масштабов, площадь треугольных оснований кос не находится в прямопропорциональной зависимости от их длин.

Наиболее значительные по площади треугольные основания имеют Бердянская и Белосарайская косы, приуроченные к средней части северного побережья Азовского моря.

Самая длинная коса—Бирючья и самая короткая — Кривая имеют минимальные по своим размерам треугольные основания.

Треугольные основания были созданы в пределах волновой тени, т. е. в местах, защищенных от непосредственного воздействия волн господствующего восточно-северо-восточного направления. В связи с этим А. А. Аксенов (1955) совершенно правильно указывает на то, что на динамику образования юго-западных берегов треугольных оснований кос решающее влияние оказывают редкие и относительно сильные штормы, приходящие с юго-запада.

Рост треугольных оснований отдельных кос можно представить следующим образом.

По мере выдвижения отдельной косы в море все больший участок лежащего за ней побережья оказывается в волновой тени по отношению к господствующему направлению волнения, и естественно, что там усиливается влияние волн юго-западных румбов. Эти волны образуют свой поток наносов, который направлен к основанию растущей косы против общего для всего побережья направления перемещения наносного материала.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

По мере выдвижения оконечности косы, одновременно с встречным продольным потоком все большее значение для роста треугольного основания приобретает фронтальное перемещение биогенного материала со дна залива, образованного выдвигающейся в море косой. Под воздействием волн юго-западных румбов, обусловливающих это фронтальное перемещение, биогенный материал начинает в больших количествах поступать со дна залива на поверхность и причленяться к треугольному основанию косы. Об этом, в частности, упоминает А. А. Аксенов, который указывает, что пляж треугольных оснований сложен в большей своей части ракушей.

На известном этапе процесс фронтального перемещения наносов преобладает в формировании треугольного основания косы, на что указывает наличие расположенных на нем недалеко от современного уреза воды лагун и их реликтов. Такие образования можно наблюдать, например, на юго-западных берегах треугольных оснований кос Белосарайской, Бердянской и Обиточной. В условиях постепенного роста оконечности косы такие лагуны, по-видимому, могли возникнуть лишь в результате образования баров при фронтальном перемещении значительного количества биогенного материала по отмелому подводному береговому склону.

В случае преобладания встречного продольного потока наносов такие лагуны не получили бы своего развития, так как наращивание треугольного основания происходило бы более постепенно за счет приносимого этим потоком материала.

На широких основаниях кос получили большое развитие эоловые процессы. Этому способствуют сильные ветры, господствующего восточно-северо-восточного направления и слабая закрепленность растительностью поверхностного слоя. Большое количество материала, слагающего основания кос, переносится ветром в отгороженный ею мелководный залив. В настоящее время, например, дно Бердянского залива в северо-восточной части исключительно отмело и лишено каких-либо динамических форм рельефа дна, обусловленных волновым воздействием.

Существенной морфологической особенностью каждой косы является то, что ее широкое треугольное основание обязательно оканчивается узкой частью. А. В. Живаго предлагает называть это сужение «ножкой» косы. Южнее «ножки» коса вновь расширяется, и ее западный берег приобретает в плане очень сложный и извилистый рисунок.

Весьма характерно местоположение «ножки» на отдельных косах. У самой короткой косы Кривой, расположенной восточнее других, суженная часть находится почти у оконечности косы и имеет всего около 30 м ширины. Со стороны залива (северо-запада) «ножка» ограничена небольшим (0,7 м) по высоте, но ясно выраженным абразионным обрывом полукруглой формы с малым радиусом закругления.

Чем западнее находится коса, тем дальше от окончания удалена ее «ножка». Так, у Белосарайской косы она расположена недалеко от ее конца: только 20% общей длины косы находится к югу от нее. Прекрасно выраженная «ножка» Бердянской косы приурочена примерно к ее средней части и уже 50% общей длины косы находится южнее. При значительной ширине Бердянской косы (1 км и более), у своей «ножки» она суживается до 105 м, имея высоту всего 127 см (8 сентября 1955 г.). У Обиточной косы 70% общей длины находится южнее ее «ножки». Суженная часть Бирючьей косы находится почти у ее основания.

Удлинение береговой линии кос и увеличение их ширины приводят к постепенному усложнению плановых очертаний их оконечностей, так как они выходят в срединную часть бассейна, где подвергаются более

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сложному волновому воздействию. Поверхность кос перестает быть однородной. Особенные различия проявляются между характером восточного и западного берегов кос южнее «ножки». Если восточный берег сохраняет здесь присущую ему плавность очертаний, то западный приобретает значительную извилистость — для него характерно множество полуразрушенных валов серповидной формы и лагун между ними, которые постепенно зарастают и заполняются лиманными отложениями.

Как сообщает А. А. Аксенов (1955), уклоны дна у восточных и западных берегов кос резко различны. У восточных берегов характерны уклоны дна порядка 1 : 80—1 : 100, а ил начинает встречаться на глубине около 4—5 м. У западных берегов уклоны дна составляют 1 : 250—1 : 300, а ил располагается на глубине 1,5—2 м.

Вблизи юго-западных оконечностей кос обычно развиты обширные ракушечно-песчаные банки, являющиеся подводными продолжениями надводных аккумулятивных форм.

При дальнейших исследованиях морфологии азовских кос особое внимание нужно уделить уяснению функциональной зависимости между длинами отдельных кос, величинами площадей их треугольных оснований и местоположениями суженных частей — «ножек» в общем контуре кос. Это поможет решить вопрос о времени возникновения кос, а также (при наличии данных о ежегодном приросте отдельных кос и их общем объеме) установить их примерный абсолютный возраст.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОБРАЗОВАНИЯ АЗОВСКИХ КОС И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕМПЫ ИХ РОСТА

Установление основного динамического фактора перемещения наносов является трудной задачей. Следует отметить, однако, что решение этой задачи не может исчерпать всей проблемы образования кос в целом, так как в процессе их роста принимает участие несколько динамических факторов, удельный вес которых на разных стадиях существенно меняется.

Как уже отмечалось выше, в настоящее время почти все исследователи признают решающее значение волновой энергии водного бассейна для образования аккумулятивных форм северного побережья Азовского моря. Большинство авторов (Зенкович, 1946а, б, 1952; Карякин, 1948, 1954; Аксенов, 1955) указывает на продольный поток наносов, направленный от коренных участков побережья, как на основную причину роста азовских кос.

Несколько с иной позиции подходит к установлению основного динамического фактора роста кос А. В. Живаго (1954). Он склонен считать, что продольный поток наносов играет основную роль в формировании аккумулятивных форм до определенного момента их развития. Однако позднее, по мере выдвижения оконечностей кос в срединные части водного бассейна, главным рельефообразующим фактором постепенно становится поперечное перемещение наносов с ракушечных банок на растущие оконечности кос.

Несмотря на то, что в результате наших полевых исследований летом 1955 г. взгляды А. В. Живаго во многом не подтвердились, все же необходимо подчеркнуть, что фактор поперечного перемещения наносов играет более важную роль в росте кос, чем это было принято считать до сих пор.

В литературе имеются утверждения, что рост азовских кос прекратился и в данное время возможно даже уменьшение их длин под воздействием волн южных направлений (Зенкович, 1946а,б, 1954; Янковский, 1933). Исследования последних лет, проведенные А. В. Живаго (1954) и автором

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

данной статьи, не подтверждают этого положения. Так, например, Бердянская коса за последние 23 года выросла на 100—350 м и под воздействием восточного и северо-восточного волнений продолжает выдвигаться в юго-западном направлении. Непрерывный рост надводных форм и выдвижение их в море влекут за собой существенные изменения форм рельефа всей подводной области, их рост и изменения грунтов морского дна.

По мере выдвижения кос в море происходит расширение их оконечностей. На западных берегах кос, закрытых от непосредственного воздействия волн господствующего направления, под действием волн южных, юго-западных и западных румбов возникают отдельные береговые валы, которые, произвольно накладываясь друг на друга, образуют сложную систему.

Поверхность кос здесь представляет собой сочетания различно ориентированных береговых валов, понижения между которыми заняты водой и образуют сложную сеть заливов и лагун (рис.2).

Однако следует отметить, что в образовании общей формы кос и в направлении их роста волны южных и западных румбов играют подчиненную роль. Основным фактором их образования являются волны господствующего восточно-северо-восточного направления, которые неизменно продолжают наращивать тело кос в юго-западном направлении, соответствующем лучшим условиям для продольного перемещения наносов. Об этом свидетельствуют выровненные линии юго-восточных берегов кос, вдоль которых на всем протяжении тянутся береговые валы максимальной высоты, а также другие данные, которые будут рассмотрены ниже.

Картографирование оконечности Бердянской косы в 1955 г. позволило выделить участок ее наиболее быстрого роста, наличие которого подчеркивается отсутствием растительности на береговых валах и в образовавшихся небольших лагунах. В настоящее время максимальный рост косы отмечается не у юго-западной оконечности ее, а примерно в 900—1100 м к востоку, там, где наблюдается резкий изгиб береговой линии. Вначале здесь образовался незначительный выступ, заметный уже на картах, составленных В. М. Янковским в 1932 г. Этот выступ, смещаясь к югу, постепенно увеличивался и к лету 1955 г. его площадь достигла примерно 25 000 м^2. Однако по мере роста выступа к западу от него происходило общее выдвижение всего южного берега оконечности косы. Берег косы, обращенный на восток и юго-восток, в районе ее максимального роста стремится как бы продолжить общее направление формы, простирающейся в море на юго-запад.

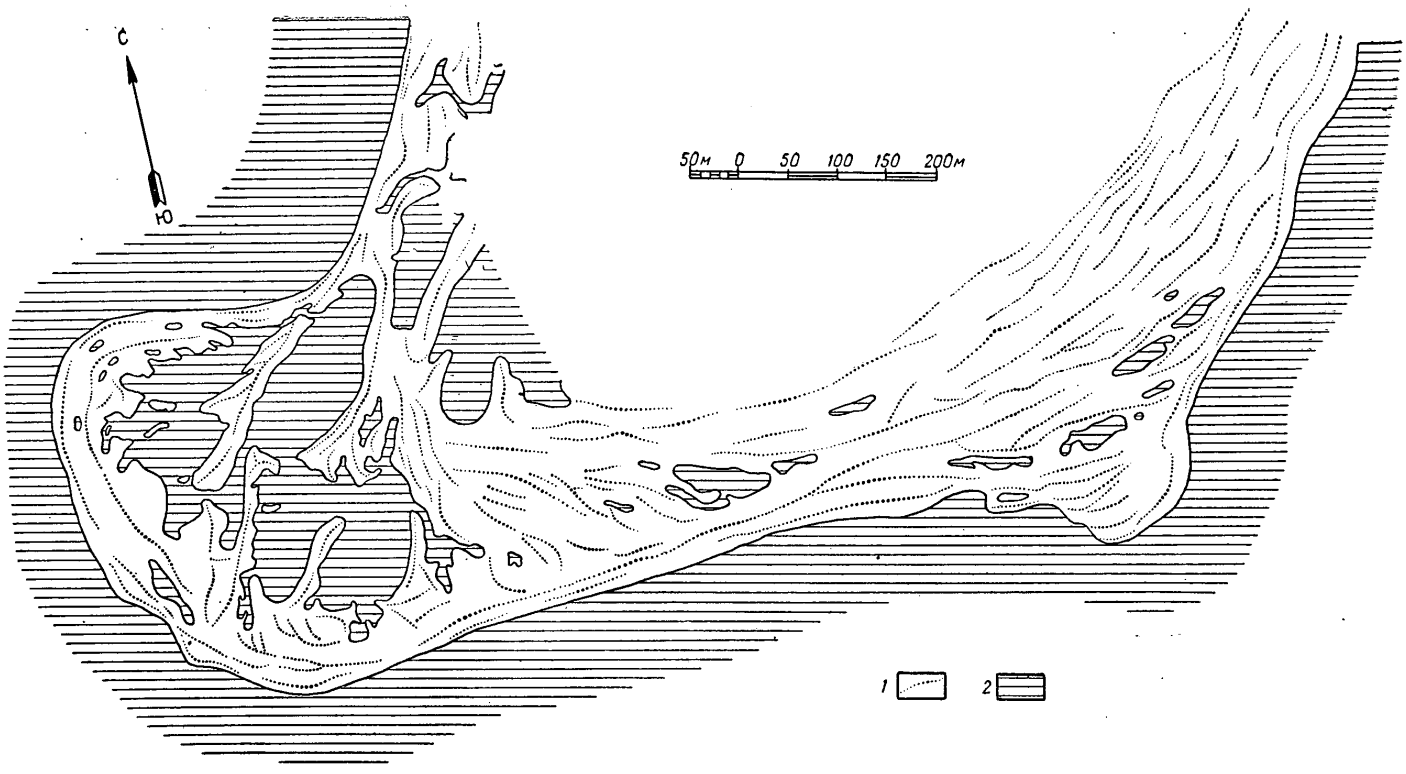
О темпах роста Бердянской косы можно судить по следующим данным. Рыбачье судно, выброшенное на берег в 1936 г. и в настоящее время почти полностью засыпанное, удалено от современного уреза воды на 345 м по направлению максимального прироста косы.

В 1955 г. в течение 16 дней — с 20 августа по 5 сентября — была образована новая аккумулятивная форма длиной свыше 50 м, которая отделила от моря небольшую лагуну. В результате этого за две недели площадь косы только в этом месте увеличилась на 1150 м^2. В течение указанного периода все время господствовали восточные и северо-восточные ветры. Некоторое затишье было лишь 26 и 27 августа. Через каждые четыре дня производилась теодолитная съемка новой аккумулятивной формы и ее фотографирование. Отдельные стадии ее роста показаны на рис. 2.

Интересно отметить, что во время некоторого уменьшения волнения 26 и 27 августа скорость роста формы резко снизилась и ее прирост с 24 по 28 августа был минимальным.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 2 План оконечности Бердянской косы летом 1955 г.
1 — береговые валы; *2* — водная поверхность

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Следует указать, что только небольшая часть поступавшего материала участвовала в образовании рассматриваемой выдвигающейся формы, основное же его количество аккумулировалось у большого выступа косы, расположенного восточнее.

На общее выдвижение всего района максимального роста косы в юго-западном направлении указывает отсутствие элементов выработанности подводного склона на всем юго-западном участке берега в этом районе. Подводный склон имеет здесь предельный угол падения, при котором еще не происходит значительного оползания рыхлого материала. На глубине 2,2—2,6 м этот крутой склон резко переходит в плоское дно с твердым грунтом.

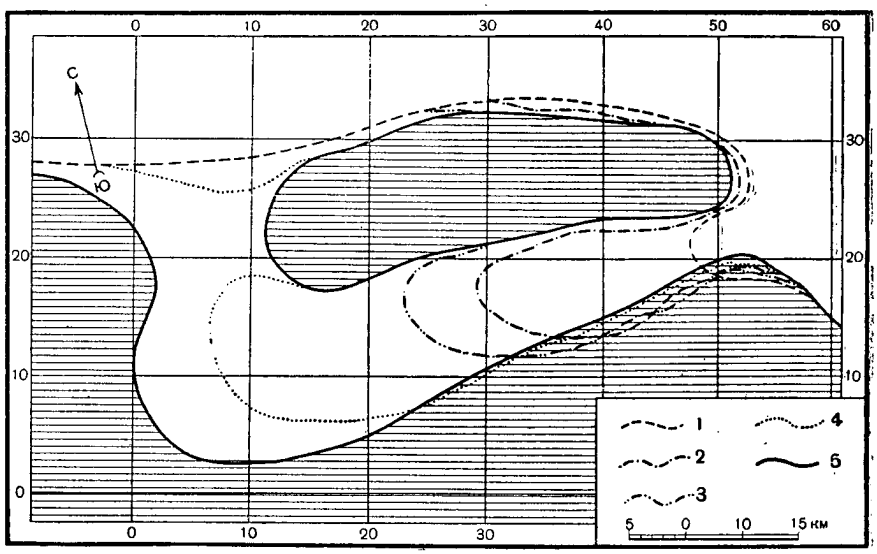


Рис. 3. Стадии выдвижения быстро растущей аккумулятивной формы (в районе максимального роста оконечности Бердянской косы):

1 — береговая линия на 20 августа 1955 г.; *2* — то же, 24 августа; *3* — то же, 28 августа; *4* — то же, 1 сентября; *5* — то же, 5 сентября 1955 г.

В момент наблюдения ослабленные рефракцией волны, подходящие к этому участку косы, не давали даже заплеска, а вода поднималась и опускалась по крутому склону в такт подходящим волнам.

Крутизна и невыработанность подводного берегового склона района максимального роста Бердянской косы в указанной части берега свидетельствуют о доминировании здесь продольного потока наносов, двигающегося с северо-востока. Морфологическая сила воздействия волн юго-западных румбов на участке максимального роста косы незначительна даже в летний период, когда они повторяются наиболее часто.

Вдоль участка крутого подводного склона юго-западной экспозиции в районе максимального роста Бердянской косы происходит некоторое падение мощности основного продольного потока наносов, так как значительная часть материала, подойдя к крайней южной точке выступа, сползает по крутому подводному береговому склону. Однако большое количество наносов проходит участок крутого подводного склона и следует дальше к оконечности косы. Об этом, в частности, свидетельствует значительная скорость выдвижения новой аккумулятивной формы,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

расположенной в западном секторе района максимального роста Бердянской косы.

Таким образом, рассмотренный выше рост аккумулятивной формы (см. рис. 3), а также полное отсутствие выработанности подводного берегового склона юго-западной экспозиции в районе максимального роста Бердянской косы указывают на общее продольное движение наносов с северо-востока на юго-запад. Это подтверждается также тем, что в восточной части района максимального роста Бердянской косы имеется довольно хорошо выработанный подводный береговой склон. Береговая линия здесь отличается плавностью очертаний и является продолжением линии общего простирания косы с северо-востока на юго-запад.

Наряду с основным продольным потоком наносов для роста Бердянской косы имеет значение поперечное перемещение материала. Мы считаем, что на характере взаимодействия продольного потока наносов и поперечного перемещения материала следует остановиться подробнее.

Вблизи береговой линии на всем протяжении восточного берега Бердянской косы превалирует, как было показано выше, продольный поток наносов, который непрерывно следует от коренного берега до района максимального роста косы, т. е. до точки перегиба линии берега у ее оконечности.

В условиях исключительной мелководности Азовского моря волны, как уже указывалось, могут активно воздействовать на донные отложения на значительной части водного бассейна. Они легко перемещают относительно легкие по своему удельному весу наносы талассогенного происхождения (например, створки моллюсков), о чем, в частности, свидетельствует непрерывно меняющееся положение подводных валов вблизи восточного берега Бердянской косы, отмеченное В. М. Янковским (1933). Местные рыбаки также указывают на непрерывно происходящее смещение подводных валов и впадин между ними у оконечности Бердянской косы.

Несомненно, что донное перемещение материала носит ярко выраженный характер поперечного (фронтального) перемещения. В результате такого перемещения наносы, находящиеся восточней косы, постепенно подаются к линии уреза, т. е. в пляжевую зону, и увлекаются волнами вдоль контура косы к ее оконечности.

А. А. Аксенов (1955) указывает на одну очень важную особенность рельефа азовских кос, подтверждающую сказанное нами о комплексном взаимодействии продольного потока наносов и поперечного смещения материала. Он наблюдал подводные валы, которые не были параллельны берегу, а образовали с ним некоторый угол и одним концом причленялись к берегу. Автор пришел к выводу, что подобные формы были созданы продольно-поперечным перемещением наносов.

Косвенным подтверждением того, что продольный поток наносов в значительной мере насыщается материалом талассогенного происхождения, поступающим в пляжевую зону со дна, является форма береговой линии восточного берега Бердянской косы.

На берегах различных бассейнов известны многочисленные аккумулятивные формы рельефа, созданные продольным перемещением наносов, получившие в литературе название «петлевидных баров» (Зенкович, 1946б) или «петлевидных кос» (Леонтьев, 1955). Особенность роста подобных форм сводится к следующему. По мере выдвижения дистального конца косы в море он под воздействием волн начинает постепенно отклоняться к суше. Это связано с тем, что выдвигающаяся форма попадает в область больших глубин, а поток наносов, вследствие удаления от области питания и

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

истирания частиц, теряет свою мощность, и количества наносного материала становится уже недостаточно для роста косы в первоначальном направлении.

У азовских кос не наблюдается заметно выраженного постепенного изменения направления роста. Несмотря на значительное удаление их оконечностей от коренных участков побережья, они сохраняют первоначальное направление своего роста. Это трудно объяснить только противодействием твердых частиц потока наносов истиранию и общей мелководностью бассейна.

Исходя из изложенного, мы можем предположить, что продольный поток наносов непрерывно насыщается талассогенным материалом. Несмотря на быстрое истирание, талассогенный материал успевает насытить продольный поток наносов и восполнить истирание частиц, принесенных с участков коренного берега, так как этот материал довольно равномерно поступает в пляжевую зону почти на всем протяжении восточного берега Бердянской косы (несколько большее его количество поступает к оконечности косы).

Наблюдения за восточным берегом косы в условиях непрерывного волнения, вызванного ветрами господствующих направлений, позволили убедиться в том, что продольный поток наносов в значительной своей части насыщается материалом, поступающим со дна.

22 августа юго-западнее «ножки» косы была замечена примкнувшая аккумулятивная форма длиной более 1 км и шириной 2—4 м. Форма отделялась от берега косы узкой (2—5 м) мелкой лагуной с быстрым течением.

К 6 сентября наносный материал этой формы слился с материалом, образующим основную поверхность косы в пляжевой зоне, причем не наблюдалось возникновения примкнувших береговых валов, которые обычно образуются при преобладании поперечного перемещения наносов.

9 сентября примерно в том же районе была обнаружена новая подобная форма, которая буквально за несколько часов (во время сильного волнения) вышла на поверхность, вытянувшись вдоль берега косы на многие десятки метров.

Все вместе взятое убеждает нас в том, что рост косы в надводной ее части осуществляется за счет продольного перемещения наносов; рост в значительной степени увеличивается за счет поступления талассогенного материала со дна в пляжевую зону путем его фронтального перемещения. Основным источником этого материала являются обширные банки из ракуши, находящиеся восточнее Бердянской косы.

Ракушечные банки располагаются также южнее и западнее оконечности косы. Однако слагающий их материал играет основную роль для роста подводной части косы. Масса отмирающих моллюсков может постепенно уменьшить глубины моря и облегчить этим рост косы. По мере роста косы банки, сложенные ракушей, частично покрываются телом растущей формы.

Некоторая часть ракушечного материала под воздействием волн южных и западных румбов смещается путем фронтального перемещения к юго-западной оконечности косы, о чем свидетельствует некоторая выработанность подводного берегового склона этого участка.

Как отмечено А. А. Аксеновым (1955), процентное содержание ракуши в отложениях восточного берега Бердянской косы наименьшее. Наши данные это подтверждают. Однако, как указывает и А. А. Аксенов, количество ракуши сильно возрастает на южном (25%) и особенно на западном (40% и более) берегах косы. Это, по-видимому, обусловлено тем, что здесь

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

волны южных и западных направлений смещают донный материал, образуя местное фронтальное перемещение наносов биогенного происхождения, способствующее образованию надводных форм рельефа. Талассогенный материал поступает на пляж, минуя зону разрушительного для него воздействия волн господствующего восточно-северо-восточного направления.

Немаловажное значение для динамики оконечности косы имеет эоловый процесс — сдувание мелкого незакрепленного материала поверхности косы в окружающее водное пространство. Довольно часто при сильных ветрах на Азовском море стоит ясная сухая погода. Когда ветер достигает 3—5 баллов, по косе начинает переноситься огромное количестве мелкого сухого материала, который сносится в море и в большинстве своем оседает на подводном цоколе косы.

Под воздействием ветра и волн господствующего направления у оконечности Бердянской косы образуется сильное течение, похожее на бурную реку. Скорость его доходит до 5—6 км/час. Ширина струи этого течения составляет несколько сот метров. Течение достигает своей наибольшей силы примерно в 1000—2500 м к востоку от оконечности косы и активно действует вдоль контура косы лишь до района ее современного максимального роста. Южнее аккумулятивного мыса, созданного в результате этого роста, течение отходит от косы и, выйдя в открытое море, быстро ослабевает.

При плоском характере дна такое течение имеет большое значение для сортировки материала, слагающего донную поверхность. Вся тонкая фракция уносится им в более удаленные от косы области бассейна. Этим отчасти можно объяснить то обстоятельство, что у оконечности косы, в районе активного действия этого течения, материал дна состоит из относительно более тяжелой ракуши, а все тонкие илистые фракции отсюда унесены.

РОЛЬ КАРТОГРАФО-ТОПОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ В ВЫЯВЛЕНИИ ОСОБЕННОСТЕЙ МОРФОЛОГИИ И ТЕМПОВ РОСТА АЗОВСКИХ КОС

Как было показано на примере Бердянской косы, азовские косы являются весьма динамичными образованиями и подвержены быстрым изменениям своих контуров и характера поверхности. Их рост также способствует быстрым изменениям форм рельефа прилегающих участков морского дна. Подтвердить сказанное можно данными полуинструментальных съемок оконечности Белосарайской косы, выполненных в масштабе 1 : 5000 в августе 1954 г. и в сентябре 1955 г. (рис. 4).

При сравнении результатов этих съемок видно, какие значительные изменения произошли у оконечности косы за один только год. В 1955 г. к каждому из бывших островов и мелей с востока под углом 30—50° причленились новые формы — результат донного передвижения наносного материала. Все эти формы весьма подвижны и эфемерны.

Таким образом, при изучении таких динамичных форм, как азовские косы, возрастает значение картографо-топографических работ. Проведение этих работ требует тщательного изучения существующих форм рельефа побережья. Это даст возможность при создании карты или плана отобрать и изобразить характерные особенности строения, правильно выразить динамические формы рельефа, которые определят общий дальнейший ход развития исследуемых объектов. Хорошо составленная карта

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

может правильно указать дальнейшие изменения и направление роста аккумулятивных форм рельефа побережья.

Для прогноза изменений кос большое значение имеет сравнение данных ряда съемок на известном историческом отрезке времени. Результат

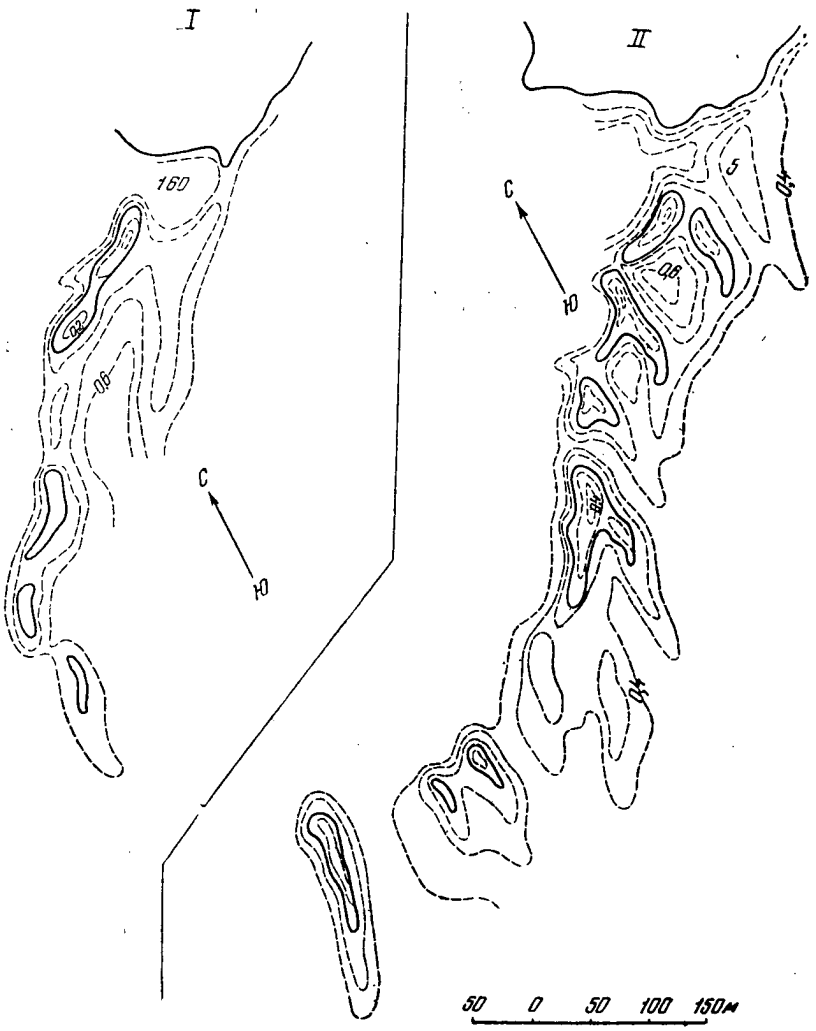


Рис. 4. Оконечность Белосарайской косы:

I — съемка летом 1954 г.; II — то же, летом 1955 г. Отметки глубин даны в сантиметрах; сечение горизонталей и изобат равно 0,2 м.

таких сравнений может явиться ключом к пониманию происходящих процессов и явлений. В связи с этим особую ценность представляет сравнение данных разновременных съемок Бердянской косы, проведенных в XIX и XX вв. (рис. 5, 6, 7).

Приведенные выкопировки из карт, помимо того, что они свидетельствуют об изменении контуров косы, позволяют сделать некоторые предположения о ее генезисе и темпах роста.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

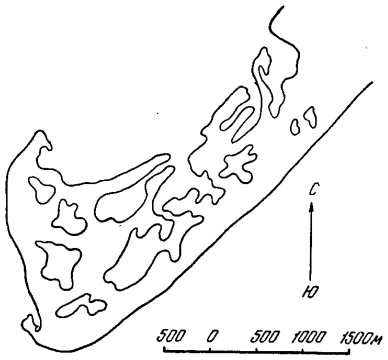


Рис. 5. Оконечность Бердянской косы в 1832 г.

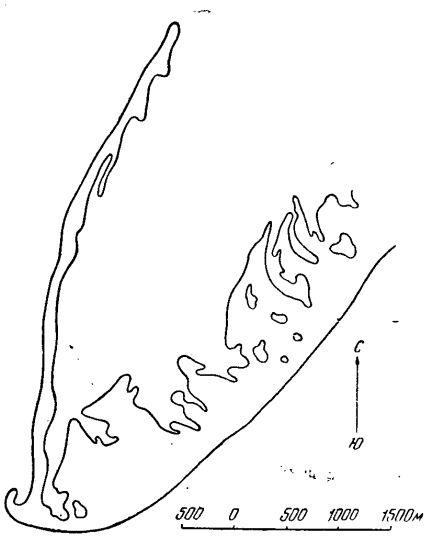


Рис. 6. Оконечность Бердянской косы в период 1878—1885 гг.

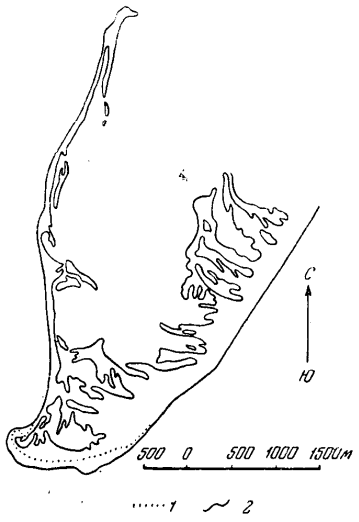


Рис. 7. Оконечность Бердянской косы в 1932 и 1955 гг.

1 — береговая линия в 1932 г.; *2* — то же, в 1955 г. Южный выступ — район современного максимального роста косы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Две карты, относящиеся к прошлому столетию, получены нами путем увеличения изображения косы на морских картах масштаба 1 : 84 000 до масштаба 1 : 50 000.На карте косы XX в. дано ее совмещенное изображение, полученное путем крупномасштабных инструментальных съемок в 1932 и 1955 гг. и уменьшенное до масштаба 1 : 50 000. Контуры косы 1932 и 1955 гг. совмещаются достаточно точно, и наглядно виден абсолютный рост оконечности косы за 23 года. На карте косы 1832 г., составленной капитаном Манганари (см. рис. 5), отсутствует «дзензик» (узкая коса, вытянутая от оконечности главной косы к северу). Протяженность берега оконечности косы, обращенного на юг, в то время была очень незначительной, и благодаря этому подавляющая масса наносов доходила до самой юго-западной оконечности косы, где и наблюдался ее максимальный рост.

На карте 1878—1885 гг. (см. рис. 6) заметны значительные изменения в контуре косы, которые произошли за период около 50 лет. У оконечности косы в северном направлении вырос «дзензик» длиной около 4 км. В. М. Яновский (1933) сообщает, что «дзензик» в основном вырос за 10—15 лет с 1870 по 1885 г. Одновременно с его ростом оконечность косы в целом стала значительно у́же. Таким образом, можно предположить, что «дзензик» был образован в основном в результате переотложения материала северо-западной части оконечности косы волнами южных и западных румбов. Однако такое переотложение не могло существенно замедлить рост основной части косы в юго-западном направлении.

Наряду с переотложением имеющегося материала, слагающего косу, со дна Бердянского залива и ракушечных балок, расположенных южнее оконечности косы, поступало некоторое количество талассогенного материала. Этот материал имел некоторое рельефообразующее значение, так как в условиях слабого волнения он не успевал истираться. Одновременно с быстрым выдвижением оконечности «дзензика» к северу, весь он смещался к востоку, постепенно прижимаясь к основной части косы. Процесс смещения «дзензика» в этом направлении продолжается до сих пор. В настоящее время западный берег «дзензика» в его южной части около рыбного завода укреплен сваями, что предохраняет от разрушения строения завода.

Перемещение отдельных форм рельефа и одновременное их сужение косвенно свидетельствуют о том, что только небольшая часть поступающего с северо-востока материала непосредственно проникает в западный сектор косы. Уменьшение объема отдельных форм рельефа, в частности «дзензика», происходит отчасти благодаря истиранию ракуши.

Анализ данных разновременных съемок оконечности Бердянской косы позволяет выявить одну очень важную особенность роста косы, которая никак не могла бы быть получена при полевых геоморфологических исследованиях.

Сравнивая результаты съемки разных лет, можно установить наличие сравнительно небольшого по площади района максимального роста Бердянской косы, который все время мигрирует вдоль южного берега ее оконечности. В результате этого, а также под воздействием волн западных и юго-западных румбов образуется сложная система береговых валов и лагун, обусловливающая изрезанность западного берега косы.

Выше было показано, что основной продольный поток наносов, формирующий косу, начинает терять свою мощность при заметном отклонении береговой линии к западу.

На карте 1878—1885 гг. восточный берег Бердянской косы выровнен и имеет плавные очертания. Только около самой оконечности косы

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

заметно постепенное и плавное отклонение береговой линии к западу. Отсутствие хорошо выраженных изгибов приводило к тому, что мощность продольного потока наносов вдоль берега хотя и уменьшалась, но все же оставалась у оконечности косы довольно значительной. Основной рост косы в то время был сосредоточен у ее оконечности.

К 1932 г. контур юго-восточного берега оконечности косы заметно изменился. Берег стал более круто поворачивать от своего основного юго-западного направления на запад. В месте поворота образовался заметный аккумулятивный выступ — зачаток будущей области наиболее быстрой аккумуляции материала и максимального роста косы. Это еще больше уменьшило подачу материала к оконечности косы. Вследствие значительного уменьшения количества материала, поступающего сюда с северо-востока, и под действием волн юго-западных румбов оконечность косы все более теряла свою заостренную форму.

Тем не менее в 1932 г. главная зона аккумуляции материала находилась у оконечности косы. В. М. Янковский (1933) приводит пример выросшей за 10 дней у самой оконечности косы формы, которая подобна выдвигающейся форме, рассмотренной нами выше. В образовании формы рельефа, упомянутой В. М. Янковским, наряду с продольным перемещением наносов значительную роль играло и их поперечное перемещение, обусловленное волнами южных румбов. В результате поперечного перемещения наносов за неделю была полностью засыпана отделенная вначале от моря лагуна, расположенная на остром выступе косы у ее оконечности.

Контур косы в 1955 г. показывает, что самая оконечность косы получила вид плавного закругления. Основная зона аккумуляции переместилась на 900—1100 м к востоку от оконечности косы. Заметна также меньшая по площади и, видимо, отмирающая область аккумуляции у южной стороны оконечности косы.

Сравнение контуров оконечности Бердянской косы 1932 и 1955 гг. позволяет установить, что за 23 года площадь ее в этом месте выросла на 160—165 тыс. м^2, что составило прирост около 7000 м^2 в год.

Приведенные данные включают ошибку, величина которой может достигать 5—7%. Такая невысокая точность объясняется тем, что карта В. М. Янковского была относительно мелкомасштабной и, как нам кажется, в картографической своей части не отличалась высокой точностью. Поэтому мы подходим к приведенным абсолютным цифрам с известной осторожностью.

Указанные цифры характеризуют прирост только надводной части косы у ее оконечности. Совершенно ясно, что одновременно с этим дно на обширном пространстве вблизи косы продолжало мелеть. Это обусловливалось тем, что здесь откладывалось огромное количество материала, который создавал подводный цоколь для будущей выдвигающейся надводной части. Количество материала, слагающего подводный цоколь, не поддается непосредственному учету и измерению. Однако та часть его, которая впоследствии будет покрыта растущей косой, может быть примерно учтена.

Если попытаться вычислить объем приносимого материала, идущего на непосредственное образование надводной части Бердянской косы, то мы получим следующие данные.

Средняя высота косы над уровнем моря в области прироста составляет 38—40 см; средняя глубина подводного цоколя вокруг оконечности косы колеблется в пределах 2—2,8 м (в среднем 2,4 м). Следовательно, общая высота надводной части формы над ее подводным цоколем составляет 2,8 м.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, если принять ежегодное увеличение площади косы в среднем на 7000 м^2, то объем ежегодно приносимого к оконечности косы материала составит около 20000 м^3. Однако если учесть, что обширный подводный цоколь, созданный в предшествующий период роста косы, в свою очередь возвышается над остальной донной поверхностью примерно на 2—3 м, то объем ежегодно приносимого материала удвоится и составит 40000 м^3.

Это количество приносимого материала составляет лишь какую-то часть всех наносов, идущих на образование Бердянской косы. Нами не могли быть учтены наносы биогенного и терригенного происхождения, поступающие к треугольному основанию косы; выпали из наших расчетов также наносы, поступающие в западный сектор косы, и все те наносы, которые образуют обширный подводный цоколь и лежат вне надводного контура растущей косы.

Приведенные расчеты подтверждают значительную скорость роста Бердянской косы в настоящее время.

ВЫВОДЫ

На основании изложенного можно сделать следующие выводы.

1. В современную эпоху рост азовских кос активно продолжается.

2. Дальнейшее выдвижение всех кос в открытое море обусловлено главным образом продольным потоком наносов.

3. Поперечное перемещение материала играет главную роль в образовании форм рельефа окружающих косы участков морского дна, а также отчасти в южном и западном секторах надводной поверхности кос.

4. Поступление материала талассогенного происхождения (ракуши) в настоящее время является важным фактором, обусловливающим дальнейший активный рост кос.

5. Интенсивность абразии коренных участков побережья, расположенных между растущими в море косами, в настоящее время невелика и, по-видимому, продолжает уменьшаться.

6. Применение картографического метода исследования позволило обнаружить области мигрирования максимального роста кос вблизи их оконечностей.

7. Общее продольное движение наносов и мигрирование района максимального роста кос обусловливают: а) выдвижение кос в одном направлении; б) плавную линию восточного берега; в) сильную изрезанность берегов западного сектора кос. Изрезанность берегов является реликтом многочисленных стадий роста азовских кос.

8. Сравнение данных разновременных топографических съемок позволяет установить, помимо качественных изменений динамических форм рельефа побережий, также их количественную сторону.

9. Первостепенное значение для выяснения особенностей происхождения, морфологии и динамики форм рельефа побережий имеют комплексные картографо-геоморфологические исследования.

ЛИТЕРАТУРА

А к с е н о в А. А. Морфология и динамика северного берега Азовского моря. «Тр. Гос. океаногр. ин-та», вып. 29, Л., 1955.

Г е л ь м е р с е н Г. П. К вопросу о предполагаемом обмелении Азовского моря. «Зап. Руск. геогр.», т. 2. СПб., 1869.

В и з е В. Ю. Историческое прошлое наносных образований в Керченском проливе, в особенности косы Тузлы. «Изв. Центр. гидромет. бюро», 1927, вып. 7

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Егоров Е. Н. Роль эоловых процессов в динамике отмелого аккумулятивного берега. «Тр. Ин-та океанологии», т. 7. М., Изд-во АН СССР, 1953.

Живаго А. В. Современные тектонические движения земной коры и их отражение в морфологии побережий Черного, Азовского и Балтийского морей. Рукопись. 1954 г. Архив Института Географии АН СССР.

Зенкович В. П. Динамика и морфология морских берегов. 1. Волновые процессы. М., 1946а.

Зенкович В. П. Новое в учении о динамике морских берегов. «Изв.Всесоюзн. геогр. об-ва», 1946б, т. 78, вып. 5—6.

Зенкович В. П. Эволюция экваторий лагун. «Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва», 1952, т. 84, вып. 5.

Иванов Г. С. О колебаниях уровня Азовского моря, обусловленных гидрометеорологическими факторами. «Докл. Гос. океаногр. ин-та», 1946, № 5.

Карякин Л. И. Минералогический состав песков побережья Азовского моря между косами Бердянской и Обиточной. «Минералогический сборник Львовского геол. об-ва», Львов, 1948, № 2.

Карякин Л. И. О происхождении кос на северном побережье Азовского моря. «Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва», 1954, т. 86, вып. 1.

Леонтьев О. К. Геоморфология морских берегов и дна. М., 1955.

Лобанов И. Н. О происхождении кос на северном побережье Азовского моря. «Природа», 1940, № 1.

Самойленко В. С. Ближайшее будущее Азовского моря. «Тр. Гос. океаногр. ин-та», вып. 3 (15). М. — Л., 1947.

Соколов Н. А. О происхождении лиманов Южной России. «Тр. Геол. ком.», т. 10, № 4. СПб., 1895.

Шлямин Б. А. Волнение на Азовском море. «Тр. Гос. океаногр. ин-та», вып. 3 (15). М. — Л., 1947.

Шлямин Б. А. Основные вопросы динамики вод Азовского моря. «Докл. Гос. океаногр. ин-та», 1946, № 60.

Янковский В. М. К режиму кос Азовского моря. «Изв. Гидромет. ин-та Черного и Азовского морей», 1933, № 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ Том LXXIX

Н. Ф. ЛЕОНТЬЕВ

К ВОПРОСУ О КАРТОГРАФИРОВАНИИ БЕРЕГОВ ДЕЛЬТОВОГО ТИПА

В формировании морских берегов большая роль принадлежит рекам. Последние выносят в море огромное количество терригенного материала, и в зависимости от характера рельефообразующих процессов, происходящих в прибрежной зоне, твердый сток рек принимает деятельное участие в формировании тех или иных типов аккумулятивных берегов.

Одним из видов аккумулятивного типа берегов являются дельты, формирование которых протекает в результате сложного взаимодействия речного стока, морского волнения, приливов и отливов, сгонно-нагонных явлений, деятельности ветра, органических процессов. При этом главная роль в формировании типично дельтового берега принадлежит аккумулирующей деятельности речного потока (Леонтьев, 1955).

В зависимости от стадии развития дельт и степени участия тех или иных факторов в их формировании внешние очертания и внутреннее строение их могут быть различны. Наиболее сложными по своим очертаниям и внутреннему строению являются многорукавные дельты с лопастным внешним краем. Такого вида дельты являются одним из наиболее трудных природных объектов для изображения на общегеографических картах. Эти трудности вытекают из сложности строения самого объекта картографирования. Общеизвестно, что для таких дельт характерно наличие многочисленных протоков. Последние то расходятся отдельными рукавами, то вновь соединяются в один мощный поток, образуя сложно переплетающуюся сеть. Наряду с лабиринтообразной сетью рукавов с постоянным течением здесь имеются многочисленные протоки, пересыхающие в меженный период. Кроме того, поверхность дельты может быть в разных своих частях покрыта многочисленными озерами, а также разнообразной дельтовой растительностью. Внешний край таких дельт отличается большой расчлененностью. Между тем в существующей литературе нет пока более или менее развернутых рекомендаций по отбору и обобщению элементов дельтовых берегов, подлежащих картографированию. Почти нельзя встретить указаний на то, в какой мере следует учитывать и как изображать те или иные физико-географические условия дельт, для того, чтобы более или менее объективно наметить основные пути географически правдоподобного отображения на карте основных черт и закономерностей строения дельтовых берегов.

Возможно, что для дельт небольших рек и нет особой необходимости в разработке каких-либо рекомендаций, обеспечивающих географически

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

правильное изображение их на картах. Однако при картографировании дельт таких крупных рек, как Волга, Лена, Печора и некоторых других, занимающих сотни и тысячи квадратных километров, методические указания или приемы приобретают важное значение. Последние особенно необходимы при изображении крупных дельт в масштабе 1 : 1000000 и мельче, когда важное значение получает процесс картографической генерализации.

Опубликованные в довоенные годы инструкции и наставления по составлению общегеографических карт дают лишь весьма общие рекомендации по изображению дельтовых берегов, ограничиваясь при этом главным образом указаниями на правильную передачу на карте их внешнего очертания («Наставление по составлению и подготовке к изданию государственной карты СССР...», 1940; Солдатов, 1938). «Наставление по составлению и подготовке к изданию карты масштаба 1 : 1 000 000», изданное в 1951 г., дает уже более развернутые рекомендации относительно изображения дельт. В нем указывается, что при обобщении береговой линии следует отображать внешние очертания и формы дельт рек и характерные особенности в строении самой дельты: дельтовые озера, заболоченные или заросшие камышом пространства, протоки, рукава и т. д. («Наставление...», 1951, стр. 19).

Конечно, в задачу наставлений или инструкций, а также программ отдельных карт не входит изложение всех вопросов, касающихся картографирования тех или иных объектов. Но в редакционных планах составления карт важно развить принципиальные установки наставлений. В них должны быть даны конкретные указания по отбору и обобщению определенных объектов картографирования. К сожалению, такие указания в редакционных планах чаще всего отсутствуют, и редактор ограничивается лишь ссылкой на соответствующие параграфы наставления.

Наиболее подробное изложение вопросов картографической генерализации морских берегов, в частности дельтовых, дается в Трудах ЦНИИГАиК (Леонтьев и Давыдов, 1956). Эта работа явилась первым опытом систематического изложения вопросов генерализации элементов содержания мелкомасштабных общегеографических карт; в ней не только подведены итоги предыдущих исследований и производственного опыта, но и заново разработан ряд вопросов. Эта работа является наиболее полной и современной сводкой по картографической генерализации, тем не менее в ней лишь в конспективной форме перечисляются те элементы, которые следует учитывать при картографировании дельт. Значение же этих элементов для проведения отбора конкретного содержания, его обобщения и для разработки системы условных обозначений раскрыто недостаточно.

Между тем при анализе крупномасштабных карт и изучении соответствующей литературы имеется возможность выявить целый ряд отличительных черт, характеризующих как дельту в целом, так и внутренние различия отдельных ее частей. Значение этих различий позволяет более объективно подойти к методике отбора и обобщения элементов картографирования, а также и к выбору изобразительных средств при составлении карт более мелких масштабов.

В данной статье на примере дельты Волги делается попытка показать, какие физико-географические процессы и некоторые другие факторы и элементы могут представить определенный «картографический» интерес с точки зрения их практического учета при разработке вопросов картографической генерализации крупных дельт.

Весьма сложный характер топографической поверхности волжской

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дельты общеизвестен. Поэтому при ее картографировании в мелких масштабах всегда встают два основных вопроса: 1) что должно быть отобрано для показа на карте и 2) как это отобранное изобразить, имея в виду в конечном итоге географически правильное отображение основных морфологических особенностей строения дельты как определенного типа берега и поверхности земли.

С этой целью представляется целесообразным рассмотреть такие факторы и элементы, как скорости течения в дельтовых рукавах, расходы воды, размещение пересыхающих русел и озер, судоходность рукавов и некоторые другие.

Анализ крупномасштабных карт района дельты Волги показывает, что скорость течения в различных рукавах далеко не одинакова и колеблется в широких пределах. При этом нарастание или убывание скоростей подчинено определенной закономерности, а именно: по мере продвижения с запада на восток скорости течения в рукавах уменьшаются. В рукаве Волга, расположенном в западной части дельты, скорость течения в два раза больше, чем в рукаве Бузан, расположенном в ее восточной части.

Аналогичная закономерность наблюдается и в расходах воды в наиболее крупных рукавах, которые уменьшаются с продвижением к востоку. Расход воды в одном из наиболее крупных восточных рукавов — Бузане на 13% меньше, чем в рукаве Волга («Справочник по водным ресурсам СССР», 1934).

Пространственное размещение пересыхающих водотоков и их количественная характеристика также различаются в разных частях дельты. В западной половине дельты к пересыхающим относятся сравнительно узкие водотоки, ширина которых не превосходит и десяти метров, в то время как в восточной части они достигают ширины 10 и даже 20 м. При этом длина их в западной половине обычно не превышает 8—10 км, в восточной же половине — 10—15 км.

В отношении размещения озер интересно отметить, что в западной части дельты на крупномасштабных картах пересыхающие озера почти не встречаются, в то же время в ее восточной части все озера показаны главным образом как пересыхающие.

С картографической точки зрения не лишен интереса и вопрос об изменении судоходности отдельных рукавов. Известно, что за определенный исторический отрезок времени судоходство в дельте Волги осуществлялось по разным рукавам.В XVI в. судоходным являлся рукав Болда, в XVII в.— рукав Иванчуг, в XVIII в.— рукав Ярковское русло («Справочник по водным ресурсам СССР», 1934), а в настоящее время — Бахтемир. Таким образом, наблюдается постепенное перемещение судоходства по рукавам с востока на запад.

Наконец, необходимо отметить и характер пространственного размещения зарослей тростника и рогоза, которые показываются на картах условным знаком камыша. Картографические материалы дают основание сделать вывод о том, что восточная часть дельты в значительно большей степени покрыта этой растительностью, чем западная. На востоке она распространена не только на островах и по берегам многочисленных протоков, но захватила также водную поверхность рукавов и озер и даже прибрежную часть моря. В западной части дельты такого широкого распространения зарослей тростника и рогоза не наблюдается.

Перечисленные примеры дают основание сделать вывод о неодновременном происхождении разных частей современной дельты Волги и об их значительных внутренних различиях. Можно считать, что восточная часть дельты является более древней, чем западная. Процессы формиро-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вания дельты, активно проявлявшиеся в прошлом в ее восточной части, со временем стали постепенно затухать. Наиболее активное проявление этих процессов теперь уже наблюдается в западной части дельты.

Этот вывод дает основание при картографировании дельты в мелких масштабах более дифференцированно подойти как к отбору протоков, так и к определению размеров толщины изображающих их знаков для того, чтобы картографическим рисунком отобразить не только географические особенности строения поверхности дельты, но и некоторые элементы ее динамики.

Между тем даже в лучших картографических произведениях последних лет дельтовые берега до сих пор не получают достаточно полного отображения. В частности, на Государственной карте масштаба 1 : 1 000 000 дельта Волги могла бы быть показана географически более правдоподобно. Восточные рукава — Бузан, Бушума и другие с их многочисленными разветвлениями изображены более выпукло, более выразительно, чем такие же крупные рукава в западной части дельты — Тобола, Болда, Волга, Камызяк и другие. В результате этого восточная часть дельты на карте выделяется более резко и выглядит более многоводной по сравнению с центральной и западной ее частями, что противоречит приведенным нами данным. Аналогичное положение можно наблюдать и на некоторых других картах.

Такое несоответствие картографического изображения действительному характеру гидрографической сети дельты объясняется недостаточно дифференцированным подходом к выбору толщины знака протоков, что можно объяснить отсутствием детального анализа географических особенностей дельты.

Для того чтобы внутреннее строение дельты в целом получило на карте наибольшую выразительность, необходимо подобрать такие размеры условного знака протоков, которые обеспечили бы отделение главного от второстепенного, важного от несущественного, развивающегося от отмирающего. Другими словами, толщина линий протоков должна до некоторой степени отражать динамику развития дельты, качественные различия отдельных ее частей, о которых говорилось выше.

Проведенные эксперименты дают основание принять, например, на картах масштабов 1 : 1 500 000—1 : 250 000 для крупных протоков западной части дельты толщину линий от 0,6 до 1 мм и совершенно не показывать пересыхающих водотоков. Для самого мощного в восточной части дельты рукава Бузан следует брать толщину линии 0,45 мм, для рукава Кигач—0,3—0,4 мм, для остальных—0,15—0,2 мм. При изображении восточной части дельты необходимо сохранить несколько пересыхающих водотоков и озер.

Что касается определения минимальных по длине размеров рукавов, подлежащих нанесению на карту, то целесообразно руководствоваться нормативами, разработанными для отображения густоты речной сети. Общеизвестно, что последняя на земной поверхности распределяется весьма неравномерно. Так, для территории Советского Союза коэффициент густоты речной сети [1] колеблется от $<0{,}1$ до $>0{,}7$ (Давыдов, 1953; Леонтьев и Давыдов, 1956). При этом самый высокий коэффициент густоты приходится преимущественно на горные районы, при изображении которых на картах минимальная длина рек должна составлять 0,4—0,8 см (предельные нормы отбора рек).

[1] Количество километров речной сети на 1 км^2 территории.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Согласно проведенным нами исследованиям, коэффициент густоты для дельты Волги оказался равным 1,17, что значительно превышает самый высокий коэффициент, отмеченный выше ($>0,7$). Отсюда следует, что предельные нормы отбора рек — 0,4—0,8 см, рекомендованные главным образом для горных районов с очень густой речной сетью, вполне могут быть применимы и для отображения гидрографической сети дельты Волги.

Характерным и наиболее активным процессом в современном изменении внешнего края дельты является отступание моря. Вследствие понижения уровня происходит формирование новой береговой линии, а наличие весьма мелководного шельфа и сгонно-нагонных явлений обусловливает ее динамическое состояние.

Кроме указанных факторов, в формировании внешнего края дельты в общем процессе ее нарастания значительную роль играют также острова, которые намываются волнами из ракуши и песка и причленяются к приустьевым косам (Леонтьев, 1955). По многочисленным рукавам и протокам в море выносится огромное количество взвешенного материала, который отлагается по внешнему краю дельты и в так называемой авандельте, обладающей крайним мелководьем. В итоге выдвижение дельты происходит настолько быстро, что волновые процессы в условиях мелководья не могут выровнять выдвигающиеся косы. Именно по этой причине внешний край дельты имеет расчлененные очертания. Периферическая часть дельты в силу мелководья и постоянной изменчивости уровня воды в реке и море не имеет постоянной береговой линии. Все эти факты обязывают показывать внешний край дельты только условным знаком переменной береговой линии.

Между тем в картографической практике береговую линию дельты Волги продолжают показывать как линию, имеющую постоянное положение. Даже в лучших картографических произведениях последних лет отмеченные выше особенности формирования внешнего края волжской дельты не учтены («Атлас мира», 1954; «Морской атлас», 1950).

При обобщении береговой линии необходимо также учитывать деятельность отдельных протоков. Как правило, наиболее деятельные из них выносят в море большое количество взвешенного материала, который вследствие мелководья и отсутствия приливно-отливных явлений отлагается в устьях этих протоков, образуя собственные дельты лопастной формы. Такие дельты имеют протоки Старая Волга, Никитский банк и некоторые другие. Подобные участки целесообразно показывать с наибольшей подробностью.

Дельта Волги изучена в картографическом отношении лучше, чем другие берега подобного типа. Имеются необходимые материалы, характеризующие ее внешние очертания в 1873, 1927, 1937 гг. и современное состояние, на основании которых можно судить о том, что за период более чем в 80 лет морской край дельты выдвинулся на десятки километров. Эти изменения настолько велики, что имеется полная возможность показать прежние береговые линии даже на картах мелких масштабов до 1 : 2 500 000 включительно. Изображение этих линий не составляет особого труда, а для географического изучения особенностей формирования дельты они явились бы чрезвычайно ценными. Если при этом районы нарастания дельты (косы, острова), возникшие после 1931 г. (когда начался интенсивный спад уровня Каспия), показать точечным пунктиром как самые молодые аккумулятивные формы, то это позволит значительно обогатить изображение дельты в целом.

Важность изучения физико-географических факторов для разработки методов генерализации берегов дельтового типа показана нами здесь на при-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мере дельты Волги. Однако сама методика такого изучения, подход к оценке тех или иных процессов и явлений могут иметь более широкое значение. Последнее вытекает из необходимости постоянного совершенствования методов картографирования на все более широкой географической основе.

ЛИТЕРАТУРА И КАРТЫ

Атлас мира. М., 1954.
Государственная карта масштаба 1 : 1 000 000, листы L — 38, L — 39. М., 1953.
Давыдов Г. П. Изображение гидрографической сети на общегеографических картах. «Тр. Центр. науч.-исслед. ин-та геодезии, аэросъемки и картографии», вып. 92. М., 1953.
Леонтьев Н. Ф. и Давыдов Г. П. Морские берега и гидрографическая сеть, гл. 1. «Тр. Центр. науч.-исслед. ин-та геодезии, аэросъемки и картографии», вып. 104. М., 1956.
Леонтьев О. К. Геоморфология морских берегов и дна. М., 1955.
Морской Атлас. Т. 1. М., 1950.
Наставление по составлению и подготовке к изданию государственной карты СССР в масштабе 1 : 1 000 000. М., 1940.
Наставление по составлению и подготовке к изданию карты масштаба 1 : 1 000 000. М., 1951.
Солдатов С. Н. (сост.). Инструкция по составлению и подготовке к изданию общегеографических карт и карт-основ территории СССР масштабов 1 : 1 500 000, 1 : 2 000 000, 1 : 2 500 000. М., 1938.
Справочник по водным ресурсам СССР, т. 5. Нижнее Поволжье. Л., 1934.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

М. К. Граве и И. М. Шагирова. Геоморфология территории Куйбышевского водохранилища и предполагаемые типы его берегов 3

К. О. Ланге. Развитие берегов Цимлянского водохранилища 34

А. С. Кесь. О древних и современной трансгрессиях Аральского моря . . 69

О. Н. Виноградов. Особенности строения и темпы роста азовских кос (на примере Бердянской косы) 90

Н. Ф. Леонтьев. К вопросу о картографировании берегов дельтового типа 112

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР, в. 23

Морфология и динамика береговой линии

Труды Института географии, т. LXXIX

Утверждено к печати Институтом географии Академии наук СССР

Редактор издательства *В. С. Волынская*
Технический редактор *О. М. Гуськова*

РИСО АН СССР № 60-37В. Сдано в набор 12/XI 1959 г.
Подп. к печати 23/II 1960 г. Формат 70×108¹/₁₆. Печ. л. 7,50.
Усл. л. 10,27. Уч.-изд. л. 9,7 Тираж 1300 экз.
Т—00179 Изд. № 3526. Тип. зак. 2468

Цена 6 руб. 80 коп.

Издательство Академии наук СССР.
Москва Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР
Москва Г-99, Шубинский пер., 10

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
9	13 сн.	12	10
77	7 св	%	‰
83	9 св.	стр. 3	рис. 3
100	4 сн.	рис. 2	рис. 3
135	18 сн.	1 : 250000	1 : 2500000
155	6 сн.	от <0,1 до >0,7	от >0,1 до <0,7

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

6 р. 80 к.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ

№ 10 (177)

ВОПРОСЫ ИНЖЕНЕРНОЙ СЕЙСМОЛОГИИ

Выпуск 3

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

STAT

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ

№ 10 (177)

ВОПРОСЫ ИНЖЕНЕРНОЙ СЕЙСМОЛОГИИ

Выпуск 3

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА. 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ответственные редакторы:
д-р техн. наук *С. В. МЕДВЕДЕВ*,
канд. физ.-матем. наук *А. З. КАЦ*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

Е. М. Бутовская, Н. А. Введенская,
В. К. Иодко, Н. В. Кондорская, П. Г. Семенов,
А. А. Тресков, В. И. Уломов, А. Д. Цхакая

БЮЛЛЕТЕНЬ СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ СССР ЗА 1957 г.

В статье даются: 1) каталог землетрясений с $M \geqslant 4$, происшедших на территории СССР в 1957 г., 2) карта эпицентров землетрясений и 3) краткое описание наиболее сильных землетрясений.

«Бюллетень сильных землетрясений СССР» является периодическим ежегодным обобщением инструментальных и неинструментальных данных о сильных землетрясениях, происходящих на территории СССР.

«Бюллетень сильных землетрясений СССР» был впервые составлен за 1956 г. и опубликован [1].

«Бюллетень сильных землетрясений СССР за 1957 г.» содержит каталог землетрясений с $M \geqslant 4$, которые произошли на территории СССР в 1957 г., карту эпицентров землетрясений, помещенных в каталоге, и краткое описание сильных землетрясений отдельных зон. Для территории Дальнего Востока в каталог входят землетрясения с $M \geqslant 5$. В каталоге для каждого землетрясения указаны: инструментальные данные — координаты эпицентра, глубина очага, инструментальная интенсивность M и время возникновения землетрясения; неинструментальные данные — сведения о силе землетрясения в баллах для отдельных пунктов и расстояние этих пунктов до эпицентра. Инструментальные данные заимствованы из «Бюллетеня сети сейсмических станций СССР», неинструментальные — из сообщений от сейсмокорреспондентов, заведующих сейсмическими станциями, а также из работ, посвященных описанию наиболее сильных землетрясений. «Бюллетень сильных землетрясений за 1957 г.» был составлен группой авторов: для Кавказской зоны — А. Д. Цхакая, для Средней Азии — Е. М. Бутовской, П. Г. Семеновым, В. К. Иодко и В. И. Уломовым, для Байкальской зоны — А. А. Тресковым, для Дальнего Востока — Н. В. Кондорской. Обобщение и редактирование проведено Н. А. Введенской и Н. В. Кондорской.

На территории СССР (включая приграничные зоны) в 1957 г. по наблюдениям сети сейсмических станций были определены эпицентры для 186 землетрясений с $M \geqslant 4$ (фиг. 1). Распределение этих землетрясений по зонам и интенсивности дано в табл. 1.

Карпаты. Землетрясения с $M \geqslant 4$ в 1957 г. отмечены не были.

Крым. 18 марта 1957 г. в Черном море к западу от Крымского побережья в 45 *км* от Севастополя произошло землетрясение с $M = 5^1/_4$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Зона	Всего землетрясений с $M \geqslant 4$	$4 \leqslant M < 5$	$5 \leqslant M < 6$	$6 \leqslant M < 7$	$M \geqslant 7$
Карпатская . . .	—	—	—	—	—
Крымская	1	—	1	—	—
Кавказская	12	9	3	—	—
Копетдагская . .	2	2	—	—	—
Среднеазиатская .	55	45	10	—	—
Байкало-Алтайская	5	1	2	1	1
Дальневосточная .	107	38	55	13	1
Арктическая . . .	3	2	1		

По сообщению заведующего сейсмической станцией «Ялта» И. И. Попова, это землетрясение ощущалось в Севастополе силой 4 балла, в Симферополе и Ялте — 2—3 балла, в Феодосии не ощущалось. Непосредственно на территории Крымского полуострова очаги землетрясений с $M \geqslant 4$ в 1957 г. отмечены не были.

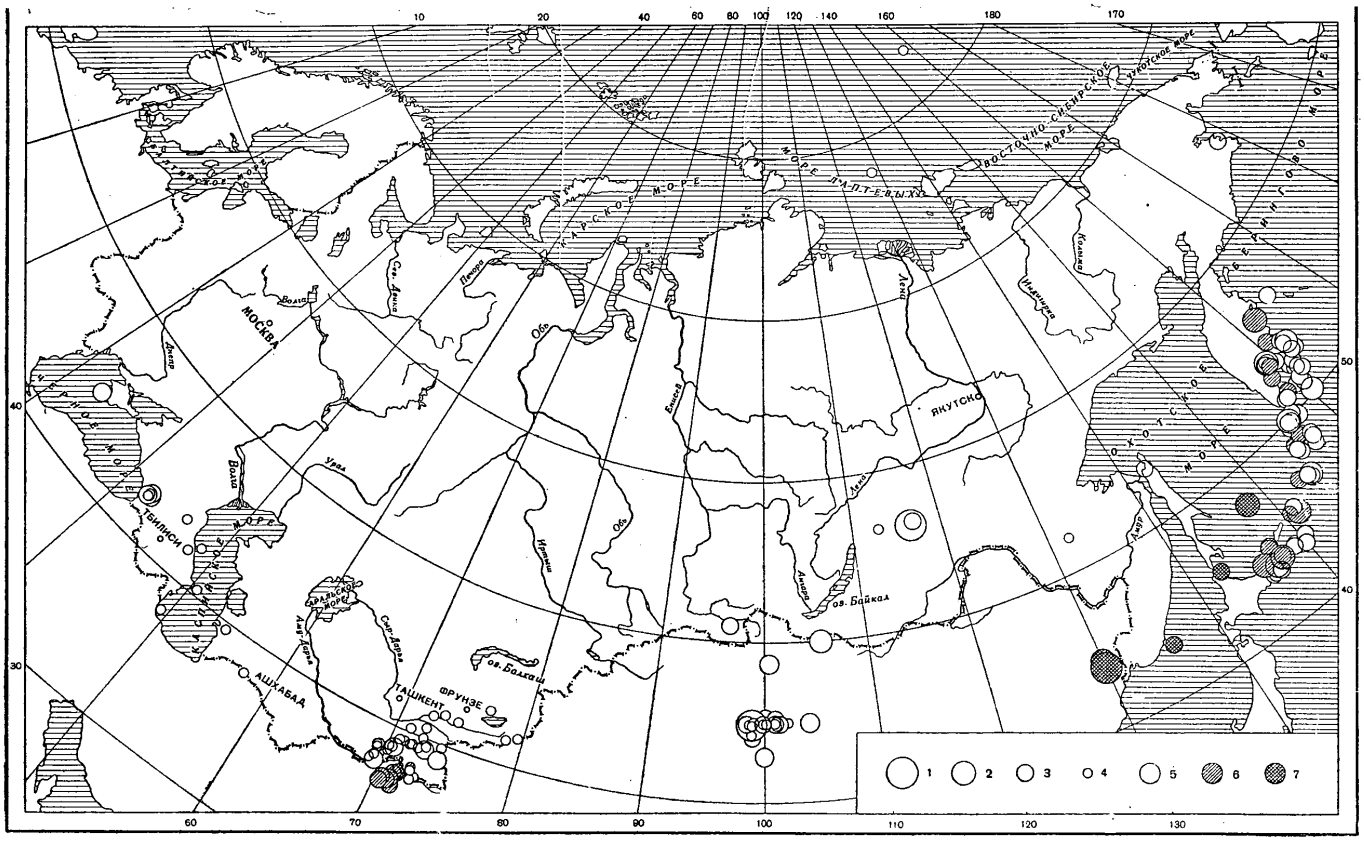
Кавказ. Наиболее значительным событием в 1957 г. на Кавказе является повышение сейсмической активности южной части Западного Кавказа. Здесь в предгорной зоне Мегрельского хребта (район Гегечкори) в январе 1957 г. произошла серия землетрясений, среди которых три землетрясения с $M=5$ имели силу в эпицентре 7 баллов. Землетрясения эти представляют очень большой интерес, потому что до сих пор в этом районе не были отмечены землетрясения силой более 6 баллов. Согласно «Атласу сейсмичности СССР» [2] за последние 30 лет в этом районе было отмечено только четыре землетрясения с $M \geqslant 4$: 1) Мегрело-Сванское 7 ноября 1930 г., $M=4^1/_2$, сила в эпицентре 6 баллов [3]; 2) Западно-Грузинское 13 января 1939 г., $M=4^1/_4$, сила в эпицентре 5—6 баллов [4]; 3) Западно-Грузинское 13 сентября 1948 г., $M=4^1/_4$, сила в эпицентре 5—6 баллов [5]; 4) Верхне-Мегрельское 26 декабря 1955 г., $M=4$, сила в эпицентре 6 баллов [6]. Кроме этих четырех землетрясений, необходимо отметить группу землетрясений, которые получили в литературе название Мегрельского роя землетрясений [7].

За сравнительно небольшой промежуток времени с 1 июня по 19 июля 1940 г., в Мегрелии произошло большое число землетрясений, многие из которых имели силу в эпицентре до 5—6 баллов. Землетрясения Мегрельского роя, для которых по инструментальным данным определено положение очага, имеют $M \leqslant 4$.

Серия землетрясений 1957 г. в районе Гегечкори по характеру распределения сильных и слабых землетрясений во времени несколько напоминает Мегрельский рой землетрясений, усиленный по интенсивности. Первые толчки, которые были отмечены в районе Гегечкори, произошли в ночь на 28 декабря 1956 г. 2 января 1957 г. землетрясения повторились, с 10 по 12 января подземные толчки ощущались несколько раз силой до 4—5 баллов и не только в районе Гегечкори, но и в других районах западной Грузии. 24 января землетрясения повторились и усилились. Произошли незначительные повреждения каменных построек в Гегечкори. После 24 января землетрясения ощущались довольно часто. Наиболее сильные из них были 26 и 29 января. Землетрясения 24 и 26 января имели силу в эпицентре приблизительно 7 баллов, 29 января 7—8 баллов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 1. Карта эпицентров землетрясений СССР за 1957 г. с $M \geqslant 4$

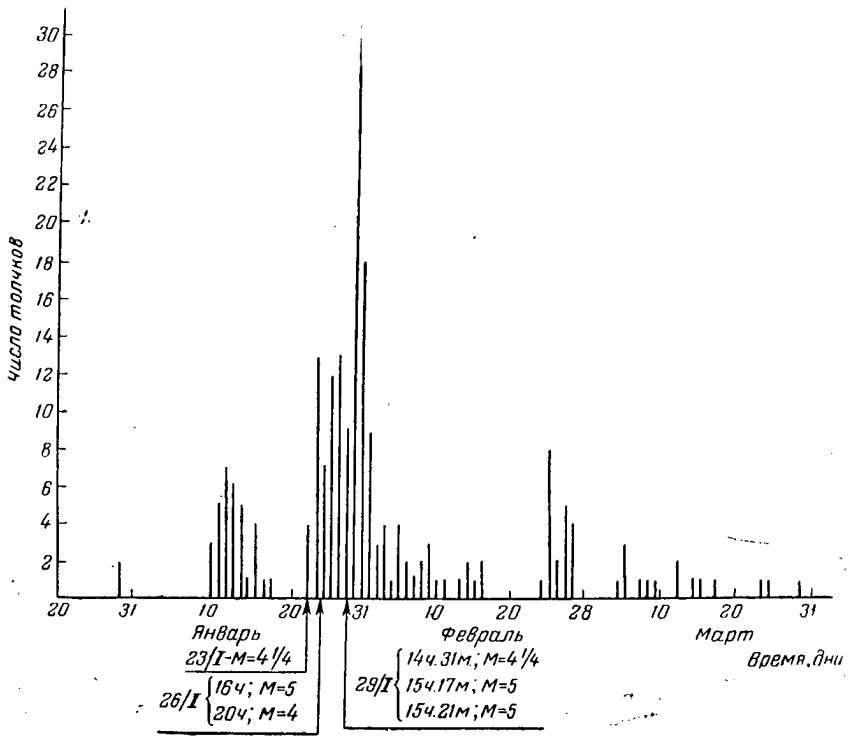
Интенсивность: $1 - M \geqslant 7$; $2 - 6 \leqslant M < 7$; $3 - 5 \leqslant M < 6$; $4 - 4 \leqslant M < 5$; глубина очага: $5 - 0 < h \leqslant 50$; $6 - 50 < h \leqslant 300$; $7 - h > 300$ км

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На фиг. 2 приведено распределение землетрясений за январь — март 1957 г. для района Гегечкори, ограниченного координатами 42,4—42°,6 N и 42,2—42°,6 E. Всего за три месяца на рассматриваемой площади были определены эпицентры для 205 землетрясений.

Разрушительные последствия серии землетрясений 1957 г. в районе Гегечкори были изучены А. Д. Цхакая и описаны в работе [8]. На



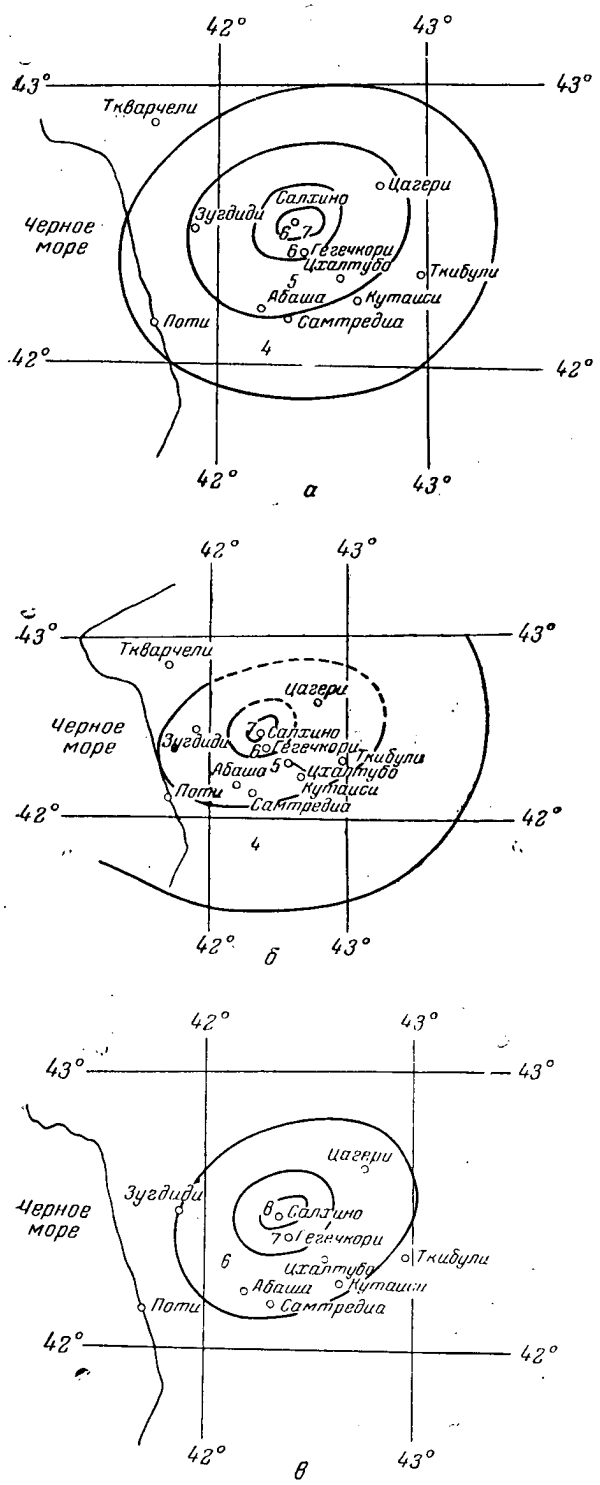
Фиг. 2. Распределение землетрясений во времени для района Гегечкори за январь — март 1957 г.

фиг. 3,*а, б, в* приведены карты изосейст трех основных толчков, заимствованные из этой работы. В пределах точности определения положения эпицентров, по макросейсмическим и по инструментальным данным эпицентры всех сильных землетрясений 24, 26 и 29 января располагаются в одном и том же месте. Глубина очага этих землетрясений точно не определена, однако по соотношению инструментальной интенсивности M и балльности можно предполагать, что рассматриваемые землетрясения имеют поверхностное залегание очагов. Неглубокое залегание очагов более слабых землетрясений этой группы подтверждается небольшой разностью времени прихода продольных и поперечных волн на ближайшую к эпицентрам станцию Гегечкори (при эпицентральном расстоянии $\Delta = 10$ *км*, $t_s - t_p = 1—1{,}5$ *сек*).

Кроме описанной группы землетрясений в районе Гегечкори, в 1957 г. в пределах Кавказской зоны было отмечено шесть землетрясений с $M = 4—4^1/_4$, эпицентры которых расположены в восточной части Кавказа и в Каспийском море. Основные данные об этих землетрясениях помещены в каталоге.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

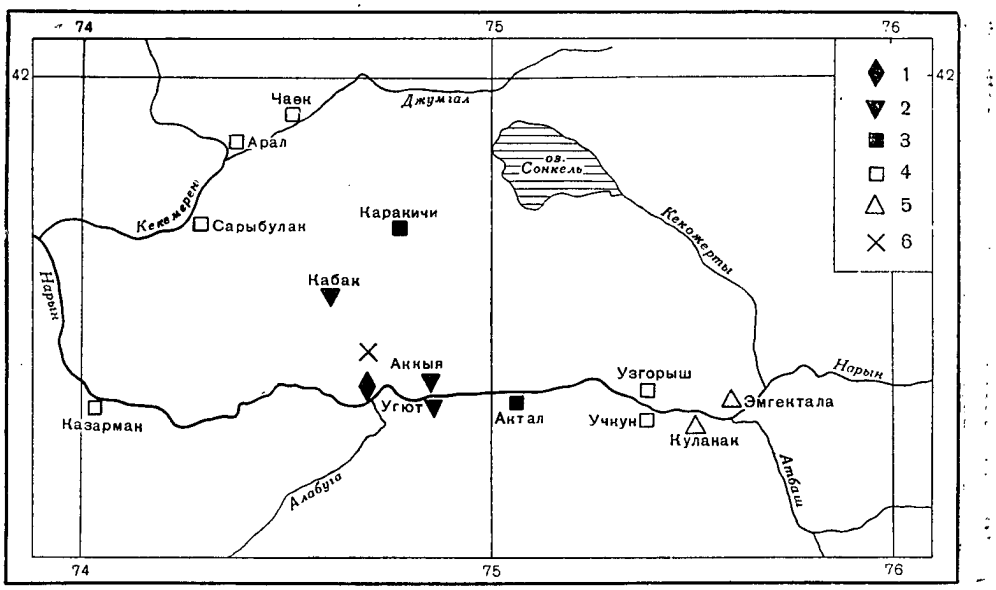


Фиг. 3. Карты изосейст землетрясений в районе Гегечкори

а — 24 января 1957 г.; *б* — 26 января 1957 г.; *в* — 29 января 1957 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 4. Землетрясение 8 мая 1957 г.

1 — 6—7 баллов; *2* — 6 баллов; *3* — 5 баллов; *4* — 4 балла; *5* — 3 балла; *6* — эпицентр

Копетдаг. В 1957 г. в Копетдагской зоне непосредственно на территории СССР произошли только два землетрясения с $M \geqslant 4$: 21 апреля ($M=4$) и 9 августа ($M=4^1/_4$). Данные об ощутимости этих землетрясений отсутствуют. Сильные землетрясения с $M=5—6^1/_2$ происходили в Иране на южном побережье Каспийского моря.

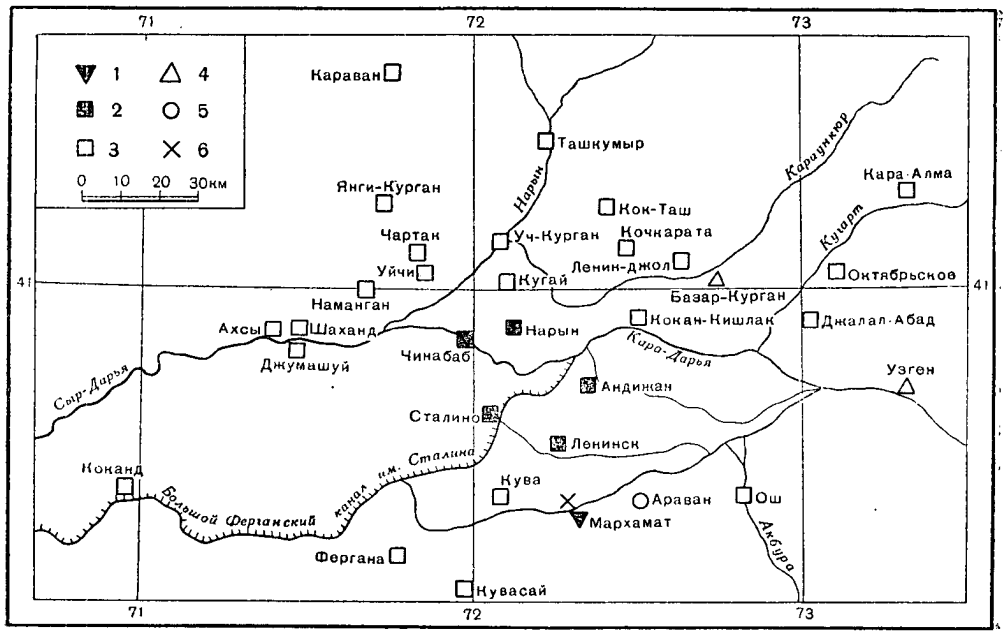
Средняя Азия. На территории Средней Азии в 1957 г. не было отмечено землетрясений силой более 7 баллов ($M>5^1/_2$). Наибольшее число относительно сильных землетрясений, как и в прошлые годы, происходило в Южно-Тяньшаньской и Памиро-Гиндукушской сейсмических зонах.

В Северо-Тяньшаньской сейсмической зоне, после незначительной активизации в 1956 г., в 1957 г. снова наступило затишье, продолжающееся здесь уже более 10 лет. В 1957 г. в этой зоне было отмечено только одно землетрясение с $M=4$, эпицентр которого располагался в 30 *км* к юго-западу от Алма-Аты в Заилийском хребте в эпицентральной зоне Кебинского землетрясения 1911 г. В городе Алма-Ата это землетрясение ощущалось силой 3—4 балла.

Районы Центрального Тянь-Шаня и Ферганской долины в 1957 г. характеризовались относительно повышенным уровнем сейсмической активности. 8 мая на южном склоне хребта Молда-Тау произошло 6—7-балльное землетрясение с $M=4^3/_4$, которое сопровождалось повторными толчками. Последствия этого землетрясения частично были изучены зав. сейсмической станцией «Нарын» Ю. Ф. Фесенко и описаны в работе [9]. На фиг. 4 приведена карта с расположением населенных пунктов, в которых ощущалось землетрясение 8 мая, и указанием силы землетрясения для каждого пункта. Землетрясение с $M=4^3/_4$ произошло 1 мая 1957 г. в северо-восточной части хребта Кок-Шаал-Тау. Неинструментальные сведения об этом землетрясении отсутствуют, так как эпицентр располагался в горах вблизи границы с Китаем в малонаселенном районе.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 5. Землетрясение 4 марта 1957 г.

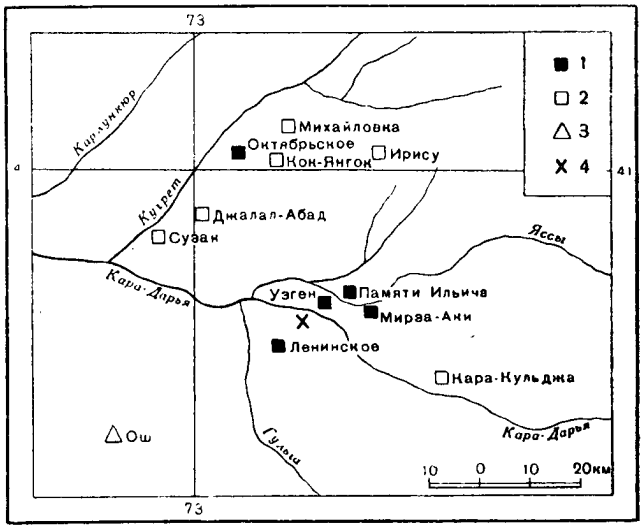
1 — 6 баллов; *2* — 5 баллов; *3* — 4 балла; *4* — 3 балла; *5* — не ощущалось; *6* — эпицентр

В Ферганской долине наиболее сильное землетрясение в 1957 г. произошло 4 марта в 30 *км* к югу от Андижана — сила в эпицентре 6 баллов, $M=4$. На фиг. 5 приведено расположение населенных пунктов, в которых это землетрясение было отмечено. Как видно из графика, землетрясение ощущалось на довольно большой площади. Возможно, что в некоторой степени ощутимость землетрясения 4 марта обусловлена плохими грунтовыми условиями в районах центральной части Ферганской долины — в частности высоким уровнем грунтовых вод в долинах Кара-Дарьи и Сыр-Дарьи, где преимущественно расположены населенные пункты; это подтверждается также и землетрясением 16 декабря 1957 г. в долине Кара-Дарьи, которое при $M=3^1/_2$ ощущалось силой 5 баллов на довольно значительной площади (фиг. 6).

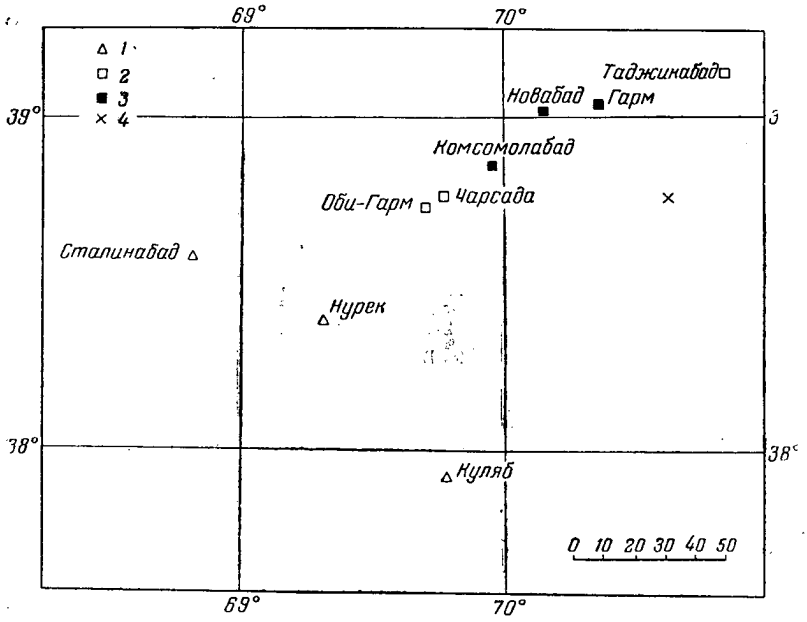
Интересно отметить, что 2 сентября 1957 г. произошло землетрясение в районе северо-восточных отрогов Алайского хребта на границе Ферганской долины с Южным Тянь-Шанем, в 60 *км* к юго-западу от Ферганы, с $M=4^1/_4$. Данными об ощутимости этого землетрясения мы не располагаем. Трудно предположить, что отсутствие неинструментальных данных об этом землетрясении является результатом его плохой изученности. Землетрясение 4 марта ощущалось силой 4 балла в радиусе 100 *км* от эпицентра; в то же время в радиусе 100 *км* от эпицентра землетрясения 2 сентября расположен ряд пунктов, из которых имелись сведения о землетрясении 4 марта, в числе этих пунктов две сейсмические станции — Фергана и Наманган; однако о землетрясении 2 сентября сообщения получены не были ни из одного пункта. Такое большое различие в проявлении землетрясения с одинаковой инструментальной

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 6. Землетрясение 16 декабря 1957 г.
1—5 баллов; *2* — 4 балла; *3* — 3 балла; *4* — эпицентр

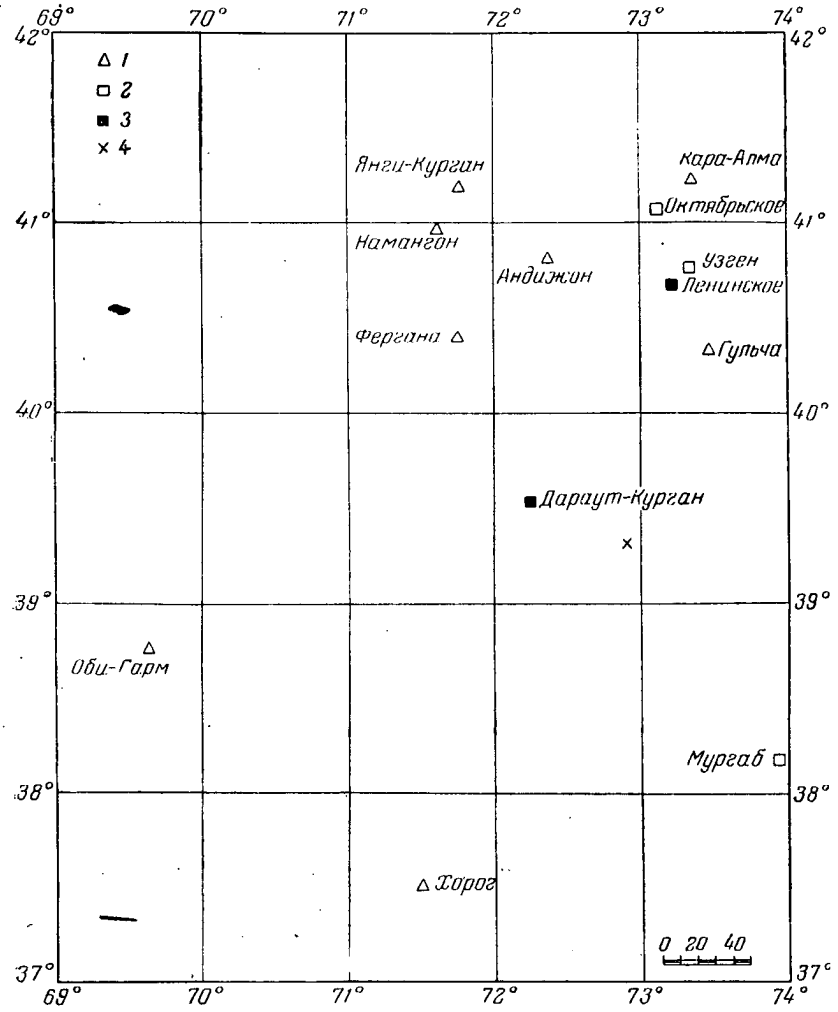


Фиг. 7. Землетрясение 13 января 1957 г.
1 — 3 балла; *2* — 4 балла; *3* — 5 баллов; *4* — эпицентр

интенсивностью M в одних и тех же населенных пунктах с одинаковыми Δ, но с эпицентрами, расположенными в резко различных геологических условиях, представляет большой интерес для сейсморайонирования и говорит о необходимости более внимательно относиться к сбору неинструментальных данных. В аналогичных случаях различие в ощутимости землетрясений обычно пытаются объяснить различием

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 8. Землетрясение 30 августа 1957 г.

1 — 3 балла; *2* — 4 балла; *3* — 5 баллов; *4* — эпицентр

в глубинах очагов, однако в данном случае, вероятно, причина заключается не только в глубине, но и в различии геологической обстановки в районах очагов землетрясений, поскольку землетрясение 4 марта ощущалось силой 4 балла на довольно значительной территории и трудно допустить, что очаг его был расположен на очень малой глубине.

Южно-Тяньшаньская сейсмическая зона, расположенная на границе Южного Тянь-Шаня и Северного Памира, по-прежнему являлась в 1957 г. наиболее сейсмоактивным районом Средней Азии (исключая район глубоких гиндукушских землетрясений). Одно из наиболее сильных землетрясений этой зоны с $M=5^1/_2$ произошло в центральной части Заалайского хребта 30 августа (фиг. 8). На расстоянии 70 *км* от эпицентра землетрясение ощущалось силой 5 баллов, в радиусе 200 *км* — 3—4 балла. Относительно невысокая балльность вблизи эпицентра и довольно обширная площадь, на которой ощущалось землетрясение,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

характерны для ряда землетрясений района Заалайского хребта. В Гармской области наиболее сильные землетрясения с $M=5$ и $M=4^1/_2$ и силой в эпицентре 6—7 баллов происходили в западной части хребта Петра Первого (фиг. 7). В эпицентральной области Нурекско-Файзабадского землетрясения 22 сентября 1956 г. в 1957 г. продолжались повторные толчки, из которых шесть землетрясений имели $M \geqq 4$ и ощущались вблизи эпицентра силой до 5 баллов.

В южной части Таджикской депрессии, к юго-западу от Куляба, 5 октября 1957 г. произошло землетрясение с $M=5$ и глубиной очага 50—70 *км*. На расстоянии 10 *км* от эпицентра (в Пархаре) землетрясение ощущалось силой 4—5 баллов и приблизительно с такой же силой (4 балла) ощущалось в Сталинабаде и Оби-Гарме на расстоянии от эпицентра 130 *км* и в Хороге на расстоянии от эпицентра 190 *км*. До последнего времени район к югу и юго-западу от Куляба характеризовался возникновением землетрясений преимущественно на очень небольших глубинах. Возникновение в этой же области землетрясения с относительно глубоким очагом представляет очень большой интерес и делает эту область в некоторой степени сопоставимой с расположенной к юго-востоку зоной Памиро-Гиндукушских землетрясений, где одновременно с землетрясениями на глубине 200—100 *км* происходят землетрясения с очень небольшой глубиной очага. Однако в то время как в Памиро-Гиндукушской зоне большая часть землетрясений происходит на глубине 180—200 *км*, и значительно меньшее число землетрясений имеет очаги в земной коре, в южной части Таджикской депрессии бóльшая часть землетрясений характеризуется небольшой глубиной очага и только отдельные землетрясения имеют очаги, расположенные на относительно больших глубинах.

В Памиро-Гиндукушской зоне в 1957 г. произошло семь землетрясений с $M=4^1/_2$—$5^1/_2$ и глубиной очага от 100 до 220 *км*. На территории Средней Азии эти землетрясения ощущались в Хороге силой 4—5 баллов, в Сталинабаде (на расстоянии от эпицентра 250—350 *км*) силой 3—4 балла.

Байкал и Алтай. В 1957 г. в Прибайкалье и Монголии произошли два катастрофических землетрясения: 27 июня 9—10-балльное Муйское, эпицентр которого приурочен к Муйской впадине, и 4 декабря — Гоби-Алтайское землетрясение силой 10—11 баллов, в северной цепи Гобийского Алтая на территории МНР. Кроме этих землетрясений, 7 февраля (по мировому времени 6 февраля) наблюдалось более слабое землетрясение (6—7 баллов) в районе Советско-Монгольской границы, которое удалось изучить как по инструментальным наблюдениям, так и по макросейсмическим данным.

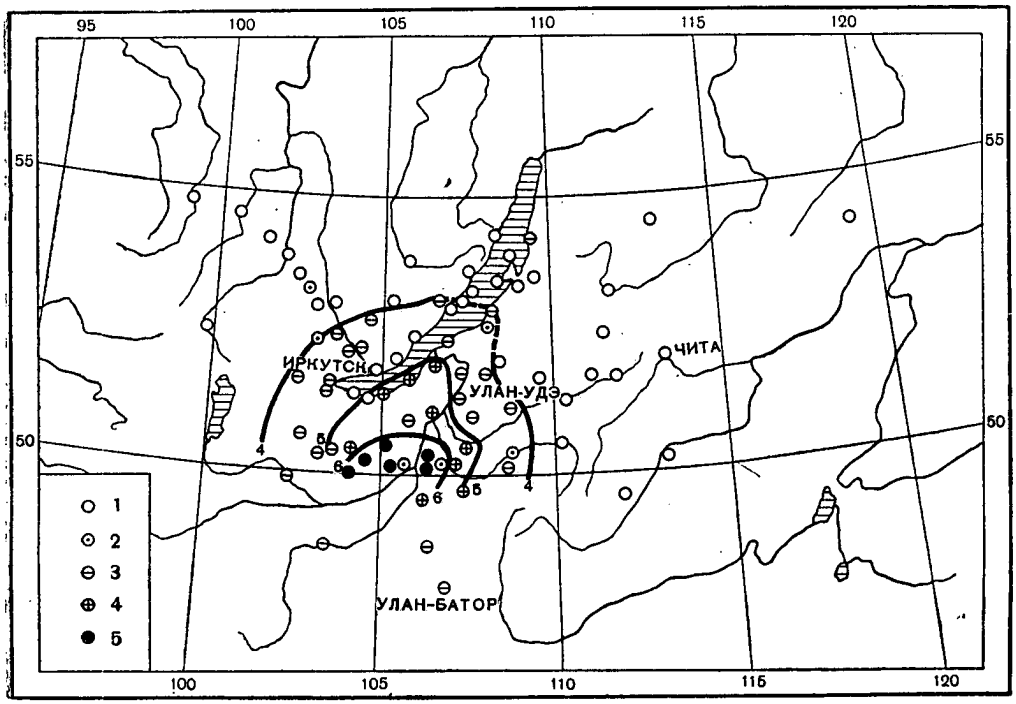
Землетрясение 6 февраля 1957 г. Центральной сейсмической станцией «Иркутск» получены сведения из 77 пунктов, что позволило построить изосейсты, изображенные на фиг. 9 [10].

Положение эпицентра, определяемое по макросейсмическим данным, хорошо согласуется с инструментальными определениями: по наблюдениям 15 удаленных станций Советского Союза (обработка методом Гейгера) $\varphi=50°,1$ N, $\lambda=105°,5$ E и по трем прибайкальским станциям $\varphi=50°,0$ N, $\lambda=105°,5$ E. При определении эпицентра по наблюдениям прибайкальских станций использовались как наблюдения при основном землетрясении, так и при его повторном толчке 7 февраля в 13 *ч* 45 *м* 03 *с*.

Очаг землетрясения приурочен, по-видимому, к хангайскому разлому, протянувшемуся в Северной Монголии на большое расстояние в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 9. Землетрясение 6 февраля 1957 г.

1 — меньше 3 баллов; *2* — 3 балла; *3* — 4 балла; *4* — 5 баллов; *5* — 6—7 баллов

широтном направлении. Участок этого разлома к юго-западу от оз. Косогол являлся ареной двух грандиозных Танну-Ольских землетрясений, происшедших в 1905 г.

Муйское землетрясение 27 июня 1957 г. Для обследования последствий этого землетрясения была направлена группа сейсмологов и геологов, посетившая Бодайбо и Маму, затем поднявшаяся вверх по р. Витиму от Бодайбо до косы Многообещающей и совершившая облет района эпицентра. Положение зоны трещин, образовавшихся при землетрясении и наблюдавшихся с самолета — $\varphi = 56°,2$ N, $\lambda = 116°,7$ E — хорошо согласуется с эпицентром, определенным методом Гейгера по 29 удаленным станциям — $\varphi = 56°,1$ N, $\lambda = 116°,7$ E.

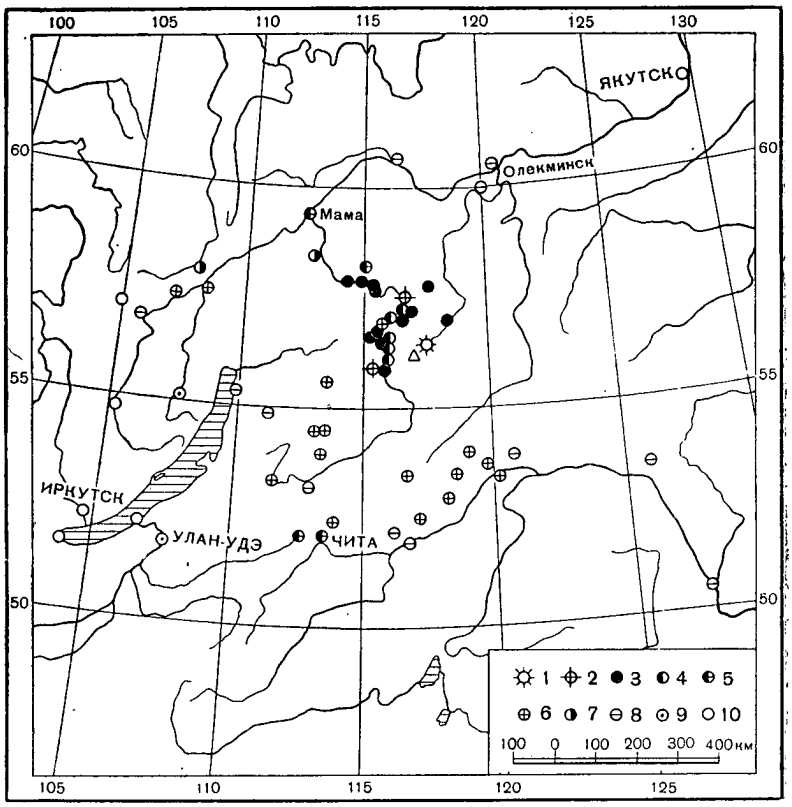
Сигнализатор на станции Иркутск реагировал на поверхностные волны в течение 1,5 *часа,* а смещения в Москве превышали 1000 *м.*

На фиг. 10 приведены макросейсмические данные (балльность). Из этого рисунка усматривается крайняя «пестрота» картины распределения интенсивности сотрясения, не позволяющая построить изосейсты [11].

Гоби-Алтайское землетрясение 4 декабря 1957 г. Та же картина неравномерности распределения силы сотрясения наблюдалась и при Гоби-Алтайском землетрясении, эпицентральная зона которого была обследована в январе 1958 г. группой советских и монгольских специалистов, а осенью 1958 г. Гоби-Алтайской экспедицией, организованной Сибирским Отделением АН СССР совместно с Комитетом наук и высшего образования МНР. Экспедиция произвела детальную

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 10. Муйское землетрясение 27 июня 1957 г.

1 — 9 баллов; *2* — 8 баллов; *3* — 7 баллов; *4* — 6 баллов; *5* — 6—5 баллов; *6* — 5 баллов; *7* — 5—4 балла; *8* — 4 балла; *9* — 3 балла; *10* — меньше 3 баллов; △ — район эпицентра

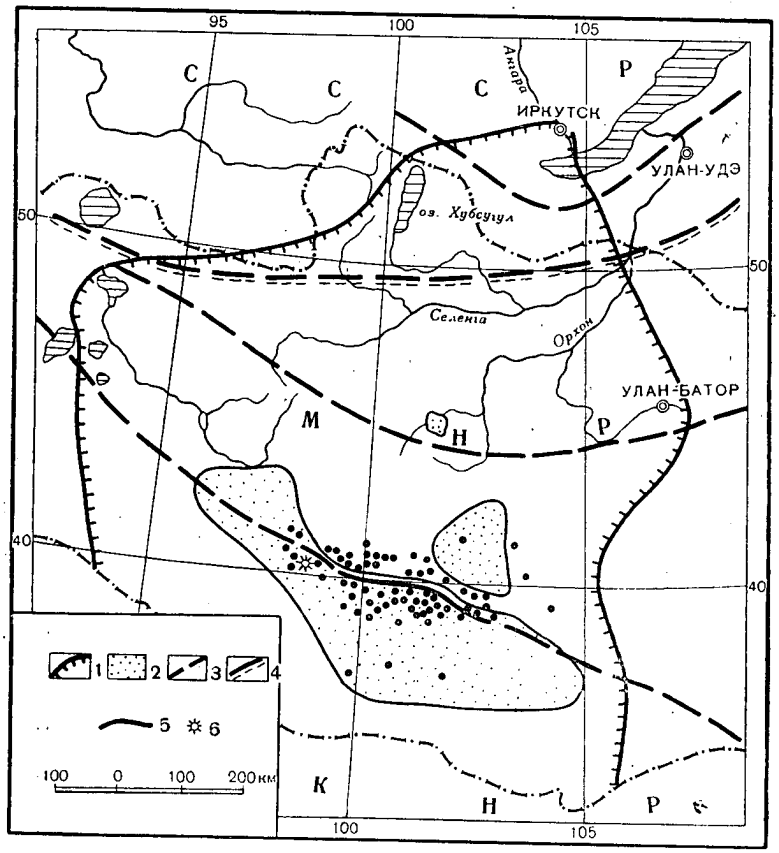
аэрофотосъемку и геологическое картирование, а также ряд геофизических наблюдений: гравиметрических, магнитометрических и радиометрических.

По инструментальным наблюдениям 28 удаленных станций Советского Союза эпицентр расположен в районе горных массивов Бахар и Цэцэн и определяется координатами: $\varphi = 45°,1$ N, $\lambda = 99°,3$ E. В этом районе, как показало обследование, образовался грабен шириной до 800 *м* и длиной 27 *км*. От указанного первичного эпицентра землетрясение распространилось преимущественно на восток, в результате чего возникла трещина — разлом Богдо, протянувшаяся по северным предгорьям массивов Ихэ-Богдо и Бага-Богдо на 270 *км*. Наиболее сильно землетрясение проявилось в главном и наиболее высоком (до 4000 *м*) массиве северной ветви Гобийского Алтая — Ихэ-Богдо.

Сигнализатор станции Иркутск отмечал сильные смещения в поверхностных волнах на протяжении более чем двух часов. После основного землетрясения, в течение 4 декабря, Иркутской сейсмической станцией зарегистрировано 120 его повторных толчков. Макросейсмические данные не позволяют построить схему изосейст, так как в пунктах, сравнительно близких к эпицентру, сила землетрясения иногда не превышала 6 баллов. На фиг. 11, заимствованной из Отчета Гоби-Алтайской экспедиции, линия *1* приближенно оконтуривает область с силой землетрясения не-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 11. Гоби-Алтайское землетрясение 4 декабря 1957 г.

1 — область сотрясения 5 и более баллов; *2* — то же 7 и более баллов; *3* — направления главнейших структур; *4* — Северо-Монгольский (Хангайский) разлом; *5* — эпицентральная линия Гоби-Алтайского землетрясения; *6* — эпицентр землетрясения 8 июля 1958 г.

меньше 5 баллов; на площадях *2* сила землетрясения достигала 7 баллов и выше.

Обращает на себя внимание наличие островов повышенной силы землетрясения, например к западу от Улан-Батора. Черными кружками указаны приближенные эпицентры ряда афтершоков (по Голенецкому). Линии *3* фиг. 11 характеризуют направление главнейших геологических структур; *4* — Северо-Монгольский (Хангайский) разлом; *5* — эпицентральная линия Гоби-Алтайского землетрясения — разлом Богдо; *6* — эпицентр Баян-Цаганского землетрясения 8 июля 1958 г. (9 баллов). Описание Гоби-Алтайского землетрясения дано в статье Н. А. Флоренсова «Катастрофическое землетрясение в Гобийском Алтае» [12].

Дальний Восток. За период 1957 г. сейсмичность отражает основные характерные особенности, отмеченные для землетрясений этого региона [13, 14]. Имеет место расположение эпицентров отдельными группами, характерное распределение по глубинам. Общая величина суммарной энергии землетрясений зоны несколько ниже средней. Рассмотрение зависимости выделившейся энергии отдельных групп Курило-Камчатской гряды привело к выводу, что наибольшая сейсмическая

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Каталог землетрясений территории СССР за 1957 г. с $M \geqslant 4$

Месяц	Число	Время в очаге			Координаты очага			Класс точности	M	Район	Неинструментальные данные		
		ч	м	с	φ° N	λ° E	H, км				населенный пункт	км	балл
						Карпатская зона							
						Землетрясения $M \geqslant 4$ не отмечены							
						Крымская зона							
III	18	23	17	28	44,5	33,0		*Б*	$5^1/_4$	Черное море	Севастополь	45	4
											Ялта	95	2
											Симферополь	100	2—3
											Феодосия	200	Не ощущалось
						Кавказская зона							
I	23	22	04	4 1	42,5	42,4		*А*	$4^1/_4$	Западный Кавказ	Карта изосейст (фиг. 1)		
	26	16	30	46	42,5	42,4		*А*	5	То же	Карта изосейст (фиг . 2)		
	26	21	26	48	42,5	42,4		*А*	$4-4^1/_4$	»	В эпицентре 6—7 баллов		
	29	14	31	04	42,5	42,4		*А*	4	»	То же		
	29	15	17	28	42,5	42,4		*А*	5	»	Карта изосейст (фиг. 3)		
	29	15	21	24	42,5	42,4		*А*	5	»	То же		
IV	4		11	05	40,3	50,6			~4 *	Каспийское море	Баку	50	5
VI	5	6	35	38	41,8	47,9		*А*	$\sim 4^1/_4$	Восточный Кавказ			
	8	16	45	42	40,9	48,5		*Б*	~4	»			
	24	8	14	07	43,1	46,0		*А*	4	Северный Кавказ			
VIII	19	7	22	24	38,0	49,5			$4^1/_4$	Каспийское море			
IX	21	16	19	02	42,4	48,6			4	»			
						Копетдагская зона							
IV	21	16	31	58	38,0	57,1			4	Граница с Ираном			
VIII	9	00	02	06	39,4	54,3			$4^1/_4$	Большой Балхан			

* M~4—определено по дальности регистрации, Δ_{max}>1200 км. Землетрясения с M~4 на карте (фиг. 1) не отмечены.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение

Месяц	Число	Время в очаге ч	м	с	Координаты очага φ°N	λ°E	H, км	Класс точности	M	Район	Неинструментальные данные: населенный пункт	км	балл
								Среднеазиатская зона					
II	22	4	57	54	43,0	76,8		А	4	Северный Тянь-Шань	Алма-Ата	30	3–4
IV	11	7	26	31	41,7	73,3			4	Центральный Тянь-Шань			
V	1	0	45	06	41,6	78,6		Б	4¾	То же			
	1	18	56	23	42,2	72,2			~4	»			
	2	7	30	36	41,5	72,6		Б	4	»			
	8	14	24	34	41,5	74,6		А	4¾	»	Расположение пунктов см. фиг. 4		
VIII	25	01	02	39	41,2	73,5	10	А	~4	»	Кара-Алма	15	5
											Лесхоз «Уржак»	25	5
											Октябрьское	35	4
											Донгус-Тоо	35	4
											Салям-Алик	35	Не ощущалось
X	1	6	20	02	41,8	79,5			4	»			
IX	5	2	33	43	41,6	71,3		Б	M<4	»	Тергаучи	55	4
											Карки-дон	65	5
											Алмас	70	4–5
											Чуст	70	4–5
XI	22	16	10	59	41,2	73,4			M<4	»	Сары-Булак	10	4
											Сары-Су	15	4
											Ирису	20	5
											Джалал-Абад	45	3
III	4	03	28	58	40,5	72,3		А	4	Ферганская долина	Расположение пунктов см. фиг. 5		
IX	2	09	56	53	40,2	71,1		А	4¼	То же	Ташкент	180	2–3
XII	16	13	27	17	40,7	73,3			~3½	»	Расположение пунктов см. фиг. 6		
I	1	0	50	01	39,2	71,1	5	А	4	Южный Тянь-Шань			
II	17	21	39	44	39,9	70,4		Б	~4	То же	Ворух	17	4

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение

Месяц	Число	Время в очаге			Координаты очага			Класс точности	M	Район	Неинструментальные данные		
		ч	м	с	φ°N	λ°E	H, км				населенный пункт	км	балл
	17	22	13	36	39,3	70,9		А	4	Южный Тянь-Шань	Таджикабад	20	4
V	28	15	39	01	40,0	72,4		Б	4	То же	Иски-Нау-Кат	35	4
VII	31	03	18	15	39,4	69,9	10—20	А	~4	»	—		
IX	12	17	26	07	39,8	74,0		Б	4	»	—		
I	22	15	58	17	38,5	69,2		А	~4	Таджикская депрессия	Файзабад	15	4
											Наурек	15	3
											Сталинабад	35	2—3
	28	21	01	40	38,5	69,3		А	4	То же	Северо-западнее Нурека в горах		6—7
											Файзабад	7	5
											Нурек	13	5
											Туткаул	17	4—5
											Сталинабад	45	3
											Комсомолабад	70	4
II	4	8	31	13	38,4	69,2		Б	~4	»	Нурек	10	5
											Файзабад	20	4—5
	23	13	35	22	38,6	69,7		Б	4	»	Оби-Гарм	15	4—5
III	18	14	53	01	37,8	69,2		Б	4	»	Саманчи	25	3
											Пархар	40	Не ощущалось
											Московский	50	3—4
											Сары-Чашма	60	3
											Оби-Гарм	110	2—3
VI	25	03	38	17	38,5	69,3		Б	4	»	Файзабад	5	4

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение

Месяц	Число	Время в очаге			Координаты очага			Класс точности	M	Район	Неинструментальные данные		
		ч	м	с	φ°N	λ°E	H, км				населенный пункт	км	[балл]
VII	1	11	42	10	37,5	69,0		Б	4 3/4	Таджикская депрессия	Пархар	35	4
	11	17	14	46	38,4	69,3		Б	4	То же	—		
	15	23	26	49	38,5	69,3		Б	~4	»	—		
IX	16	19	44	15	38,5	68,4		Б	~4	»	Сталинабад	30	3
X	5	22	40	46	37,6	69,4	50—70	Б	~5	»	Пархар	10	4—5
											Куляб	50	4
											Советский	55	4
											Нурек	80	4
											Туткаул	80	3
											Сталинабад	125	4
											Оби-Гарм	130	4
											Хорог	190	4
I	13	11	38	17	38,8	70,6	10	А	5	Северный Памир	Расположение пунктов см. фиг. 7		
III	23	18	00	01	38,9	69,9		Б	4	То же	—		
IV	5	06	37	18	39,2	72,2		Б	4	»			
V	9	08	44	19	38,8	70,5	10	Б	4 1/2	»	Новабад	40	4—5
											Гарм	30	4
											Чусал	30	4
											Оби-Гарм	70	4
	23	04	14	08	39,3	71,7		Б	~4	»	—		
	25	01	14	31	39,2	71,6	5—15	Б	4	»	—		
VII	25	5	35	15	38,8	70,1	15—20	А	4	»	—		
VIII	30	16	17	58	39,3	72,9		Б	5 1/2	»	Расположение пунктов см. фиг. 8		
	31	01	47	09	39,4	72,9		Б	4 1/4	»	—		
IX	1	12	49	59	38,9	74,0		Б	5	»	—		
X	8	03	42	07	38,6	70,1	5—10	А	4	»	Оби-Гарм	40	3

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение

Месяц	Число	Время в очаге			Координаты очага			Класс точности	$\bar{M}$	Район	Неинструментальные данные		
		ч	м	с	φ°N	λ°E	H, км				населенный пункт	км	балл
										Северный Памир	Куляб	85	3
											Сталинабад	120	3
XI	22	20	59	37	39,0	71,3	5—10	*А*	4		—		
I	14	13	43	14	37,3	71,5	100	*Б*	~4½	Южный Памир	Хорог	60	4
											Куляб	130	4
											Оби-Гарм	200	3
											Гарм	200	3
											Джергетал	225	3
											Сталинабад	250	3
II	21	23	52	30	37,7	72,3		*Б*	4	То же	—		
III	16	12	22	29	37,3	71,4	100	*Б*	~4	»	—		
V	1	20	01	34	37,4	71,5	110	*Б*	~4½	»	—		
	2	10	26	22	38,0	72,2	90	*Б*	~4	»	—		
	17	03	12	43	37,0	73,0			~4	»	—		
IX	28	15	56	36	37,4	71,4	100	*Б*	~4	»	—		
X	17	19	17	45	37,3	72,9		*Б*	4	»	Хорог	110	3
XI	1	14	21	45	37,0	72,7			4	»	—		
	26	0	41	33	37,1	72,5			4	»	—		
I	20	18	12	49	37,2	71,1	100	*Б*	~5	»	Хорог	50	4
											Куляб	140	4
											Джиргетал	225	4
											Оби-Гарм	210	3
											Сталинабад	250	3
											Гарм	210	3
III	24	12	05	15	36,7	70,9	200	*Б*	~5	Гиндукуш	Куляб	105	3
											Оби-Гарм	245	3

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение

Месяц	Число	Время в очаге			Координаты очага			Класс точности	M	Район	Неинструментальные данные		
		ч	м	с	φ°N	λ°E	H, км				населенный пункт	км	балл
										Гиндукуш	Сталинабад	275	3
IV	26	02	11	54	36,8	70,6	180	Б	~5		Куляб	145	3
											Сталинабад	250	3
VI	11	04	57	24	36,6	70,3	170	Б	~5	То же	—		
VIII	20	15	21	11	36,9	71,0	210	Б	~5	»	Хорог	85	3
											Хуляб	160	3
											Оби-Гарм	235	3
											Сталинабад	270	3
											Ташкент	510	2—3
IX	2	21	27	36	36,5	71,3	220	Б	~5	»	Булун-Куль	100	3—4
											Хорог	105	5
											Мургаб	265	3—4
											Сталинабад	350	3—4
						Байкало-Алтайская зона							
II	6	20	34	56	50,0	105,5	—	A	6	Северная Монголия	Карта изосейст, фиг. 9		
IV	27	00	09	34	56,1	116,6			$7^1/_2$	Становое Нагорье	Расположение пунктов см. фиг. 10		
	29	22	33	57	56,4	116,9			$5^1/_2$	»	—		
VIII	20	22	32	10	51,0	96,5			5	Хр. Восточный Тану-Ола	—		
IX	17	06	29	56	$56^1/_2$	113			~$4^1/_2$	Становое Нагорье	—		
						Дальневосточная зона							
I	1	00	56	40	53,2	159,1	100		$5^3/_4$	Восточнее Камчатки	—		
II	3	10	33	11	53,5	159,3			$5—5^1/_4$	То же	—		
	3	17	01	46	53,5	159,3	0—10	Б	$5^1/_2—5^3/_4$	»	—		
	3	17	24	48	53,6	159,1	0—10	Б	$6^1/_2$	»	—		

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение

Месяц	Число	Время в очаге			Координаты очага			Класс точности	M	Район	Неинструментальные данные		
		ч	м	с	φ°N	λ°E	H, км				населенный пункт	км	балл
	3	21	11	52	53,4	159,2	0—10	Б	5 3/4	Восточнее Камчатки	—		
	3	22	58	22	53,6	159,1	10	Б	5 3/4	То же	—		
	4	10	28	30	50,9	160,3	30	Б	5 1/2	»			
	19	19	58	54	56,0	165,0		Б	5 1/2	»			
	20	12	59	44	53,0	160,3	40		5 1/4—5 1/2	»			
	26	06	10	26	51,9	160,8	30		5 1/4—5 1/2	»			
III	1	23	23	40	54,4	161,2	100		~5	»			
	21	17	22	43	52,4	161,8			5 1/4—5 1/2	»			
IV	17	11	31	12	53,5	159,1	~10		~5	»			
VI	2	21	21	40	51,6	161,3	30	Б	5 1/4—5 1/2	»			
	5	13	57	45	52,7	162,5	30	Б	5 1/2	»			
	11	07	01	54	52,7	158,0	100		~5	»			
VII	3	01	47	36	51,4	160,4	30	Б	5 1/4—5 1/2	»			
	25	00	59	22	51 1/4	158 3/4	~100?		5 1/2—6	»			
VIII	12	07	57	59	51,9	161,2	40	Б	5 1/4	»			
IX	5	07	25	23	53,2	160,9			5 1/2	»			
	18	00	59	20	52,2	161,0			5 1/4—5 1/2	»			
	29	13	30	47	53,0	160,1			5 1/4—5 1/2	»			
X	7	13	19	49	51,3	159,4	~30	Б	5 3/4	»			
	13	04	19	19	52,2	160,3	~30	Б	6	»			
	27	22	32	39	55,7	162,0	150		6 1/2	»			
XI	15	16	30	34	51,0	158,0	30	Б	5 3/4	»			
XII	17	05	10	12	53,3	162,4	30—40	Б	6 3/4	»			
	25	02	09	28	53	162	40		5 1/4—5 1/2	»			
	26	06	42	09	53	162	30		~5	»			
	26	18	48	27	53,5	161,9			~5	»			
	27	15	00	50	53,5	161,9	30	Б	5 1/4—5 1/2	»			

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение

Месяц	Число	Время в очаге			Координаты очага			Класс точности	M	Район	Неинструментальные данные		
		ч	м	с	φ°N	λ°E	H, км				населенный пункт	км	балл
II	12	08	52	53	48,2	155,2	60		$5^3/_4$	Восточнее Курильских островов			
	13	14	41	39	48,6	157,0			$5-5^1/_4$	То же			
	22	17	12	54	49,5	156,0			$5^1/_2$	»			
	23	04	57	45	48,9	156,8			$5^1/_4-5^1/_2$	»			
III	6	11	26	51	48,8	150,0	100		~ 5	»			
IV	4	06	52	24	48,3	155,1	60		$5^1/_2$	»			
	5	15	04	01	44,0	150,0	60		$5-5^1/_4$	»			
	26	15	08	31	44,0	147,8	80		6	»			
	29	09	22	24	44,1	147,9	100		$5^1/_2$	»			
VI	15	08	22	00	46,2	151,4	100		~ 5	»			
	21	18	38	08	48,5	157,0	30		$5^1/_2$	»			
VII	11	08	11	20	$43^1/_2$	147,0			$5^1/_4-5^1/_2$	»			
	14	02	27	01	46,0	151,4			$5^1/_2$	»			
	20	11	12	54	50,2	157,1	60	*Б*	$5^1/_4$	»			
	20	14	08	18	42,7	145,0			~ 5	»			
VIII	9	10	59	49	45,9	150,9	120		$5^1/_2$	»			
	10	00	01	37	45,6	151,2	120	*Б*	6	»			
	18	21	42	36	50,0	156,5	40	*Б*	$6^1/_2$	»			
	21	15	34	05	43,9	147,0	100	*Б*	$6^1/_2$	»			
IX	7	06	48	40	50,0	156,2			$5^3/_4$	»			
X	6	21	27	51	49,0	156,2	100		$5^3/_4$	»			
	19	21	41	59	44,1	146,1	150		$6^1/_2$	»			

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Окончание

Месяц	Число	Время в очаге			Координаты очага			Класс точности	M	Район	Неинструментальные данные		
		ч	м	с	φ°N	λ°E	H, км				населенный пункт	км	балл
	22	05	32	37	45,0	147,1	120—160		$5^3/_4$	Восточнее Курильских островов			
		20	44	44	43,3	146,1			$5^1/_4$—$5^1/_2$	То же			
	25	10	03	34	50,0	157,3	60	*Б*	$6^1/_2$	»			
XI	6	13	13	00	44,2	149,1			$5^1/_2$	»	Курильск		Ощущалось
	18	15	12	59	43,7	147,7			$5^1/_4$—$5^1/_2$	»			
	19	16	13	33	47	$153^1/_2$	100		$5^3/_4$	»			
	30	21	54	12	46,8	154,6			6	»			
XII	1	01	09	00	46,6	154,4	20	*Б*	$5^3/_4$	»			
		10	00	07	46,6	154,4	20	*Б*	$5^1/_4$—$5^1/_2$	»			
	6	08	36	21	44,3	150,5			$5^1/_4$—$5^1/_2$	»			
VIII	4	23	03	57	45,7	142,9	320		~5	Охотское море			
XI	17	05	57	46	48,0	148,5	350		$6^1/_2$	» »			
V	12	06	48	30	53,4	142,4			$5^3/_4$	Северный Сахалин			
	13	02	20	56	43,1	135,9	400		$5^1/_2$	Японское море			
I	3	12	48	29	44,0	130,0	560		7	Хр. Лаоелин (Сев.-вост. Китай).			
		13	43	33	44,0	130,0	560		6	То же			
						Арктическая зона							
IX	8	01	21	23	77,8	128,4			4	Северный Ледовитый океан			
XI	30	17	40	57	85,2	157,5				То же			
IX	27	04	58	57	$63^1/_2$	178			$5^1/_2$—$5^3/_4$	Анадырский залив			

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

активность наблюдалась восточнее Камчатки, а наименьшая — в области, ограниченной проливами Буссоль и Крузенштерна. На основании выделения на записях землетрясений зоны волн *sP* удалось определить глубины залегания очагов. Особенно четкими эти волны оказались для землетрясений восточнее южной Камчатки. Интересно отметить, что ряд землетрясений у берегов южной Камчатки имеет незначительную глубину залегания очагов. В областях расположения эпицентров этих землетрясений ранее наблюдались глубокие очаги с глубиной залегания $H=100$—200 *км*.

Наиболее сильным землетрясением в 1957 г. в пределах Курило-Камчатской гряды было землетрясение восточнее центральной Камчатки 17 декабря 5 *ч* 10 *м* с координатами $\varphi=53°{,}3$ N, $\lambda=162°{,}4$ E, $H=30$—40 *км*, $M=6^3/_4$. Эпицентр этого землетрясения располагается в стороне от области наиболее сильных землетрясений предыдущих лет, в зоне меньшей плотности эпицентров. Землетрясения в этой части зоны сравнительно редки, хотя интенсивность их бывает значительна.

Интересно отметить, что наиболее сильные землетрясения за 1957 г. восточнее Курильских островов происходили вблизи основной Курильской гряды на глубинах 100—200 *км*. Это землетрясения:

10 августа 00 *ч* 01 *м* 37 *с*, $\varphi=45°{,}6$ N, $\lambda=151°{,}2$ E, $H=120$ *км*, $M=6$;
21 августа 15 *ч* 34 *м* 05 *с*, $\varphi=43°{,}9$ N, $\lambda=147°{,}0$ E, $H=100$ *км*, $M=6^1/_2$;
19 октября 21 *ч* 41 *м* 59 *с*, $\varphi=44°{,}1$ N, $\lambda=146°{,}1$ E, $H=150$ *км*, $M=6^1/_2$.

Сопоставление сейсмической активности отдельных эпицентральных групп между собой приводит к следующим выводам.

1. Активность зоны восточнее острова Итуруп повысилась по сравнению с предыдущими десятью годами. После сильных землетрясений 1946—1947 гг. наблюдалось некоторое ослабление сейсмической активности и затем повышение, достигающее наибольшей величины в 1957 г.

2. В зоне восточнее острова Уруп наблюдалась сильная активизация в 1956 г. 1957 г. характеризуется значительным понижением сейсмической активности.

3. В зоне восточнее северной части Курильской гряды сейсмическая активность сохраняется на уровне 1954—1956 гг.

В пределах всей Дальневосточной зоны наиболее сильным было землетрясение 3 января 12 *ч* 48 *м* 29 *с*, $\varphi=44°{,}0$ N, $\lambda=130°{,}0$ E, $H=560$ *км*, $M=7$. Это землетрясение произошло на территории северо-восточного Китая и четко записано всеми сейсмическими станциями СССР. Данные об амплитудах в продольных волнах, записанных на различных сейсмических станциях СССР, приведены в работе [15]. Очаг этого землетрясения моделируется диполем с моментом. В данном случае разрыв есть чистый сдвиг с движением верхнего крыла в сторону континента. Подробные сведения об основных параметрах и механизме очага этого землетрясения приведены в работе [16].

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. А. Введенская и Н. В. Кондорская. Бюллетень сильных землетрясений СССР за 1956 год. Тр. Ин-та физики Земли, № 5 (172). Вопросы инженерной сейсмологии, вып. 2, 1959.
2. «Атлас сейсмичности СССР». Изд-во АН СССР (в печати).
3. Е. И. Бюс. Мегрело-Сванское землетрясение 7.XI 1930 г. Квартальный сейсмический бюллетень, 12, № 4, 1947.
4. Е. И. Бюс. Сейсмические условия Закавказья. Ч. I. Изд-во АН Груз. ССР, Тбилиси, 1948.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

5. Е. И. Бюс. Западно-Грузинское землетрясение 13.X 1948 г. Квартальный сейсмический бюллетень, **16**, № 1—4, Тбилиси, 1950.
6. А. Д. Цхакая и Д. И. Сихарулидзе. Землетрясение в верхней Мегрелии 25.XII 1955 г. Сообщение АН Груз. ССР, т. XX, № 1, 1958.
7. Е. И. Бюс. Рой июньских землетрясений 1941 г. в Мегрелии. Квартальный сейсмический бюллетень, **12**, № 4, Тбилиси, 1947.
8. А. Д. Цхакая. Гегечкорские землетрясения в январе 1957 г. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 8, 1957.
9. Ю. В. Фесенко. Макросейсмические данные о землетрясениях Центрального Тянь-Шаня. Бюллетень Совета по сейсмологии, № 8, 1960.
10. С. И. Голенецкий и К. В. Пшенников. О землетрясении 7 февраля 1957 г. в Северной Монголии. Изв. Сибирского Отделения АН СССР, Геология и геофизика, вып. 1, 1958.
11. В. П. Солоненко, А. А. Тресков, Н. А. Флоренсов, С. В. Пучков. Муйское землетрясение 27 июня 1957 г. Тр. Ин-та физики Земли, № 1 (168). Вопросы инженерной сейсмологии, вып. 1, 1958.
12. Н. А. Флоренсов. Катастрофическое землетрясение в Гобийском Алтае. «Природа», 1958, № 7.
13. Н. В. Кондорская, Г. А. Посталенко. Сейсмическая активность Курильско-Камчатской области 1954—1956 гг. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 9, 1958.
14. Н. В. Кондорская, Г. А. Посталенко. Анализ наблюдений над землетрясениями Курило-Камчатской области. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 9, 1959.
15. Н. В. Кондорская. Характеристика землетрясений Курило-Камчатской зоны. Stud. geophys. et geodes., 1959.
16. В. Л. Белотелов, Н. В. Кондорская, Е. Ф. Саваренский. Об определении энергии упругих волн, порождаемых землетрясениями. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 4, 1960.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

А. З. Кац

СЕЙСМИЧЕСКОЕ МИКРОРАЙОНИРОВАНИЕ ЗОНЫ СОЧИ — ХОСТА

Дается краткое изложение схемы сейсмического микрорайонирования на основе учета динамических деформаций грунтов. Приведена карта сейсмомикрорайонирования сейсмической зоны Сочи — Хоста.

1. В декабре 1955 г. в районе Красной Поляны на Кавказе произошли сильные землетрясения, проявившиеся в Сочинском районе силой до 7 баллов. Вскоре после этого были зарегистрированы землетрясения силой до 4 баллов с эпицентрами, расположенными в море вблизи побережья Адлера и Лоо, с глубиной очагов порядка 15 *км*. Эти обстоятельства, а также общая сейсмотектоническая характеристика Черноморского побережья Кавказа были учтены при пересмотре карты сейсмического районирования территории СССР. По уточненной карте сейсмического районирования, составленной Институтом физики Земли АН СССР в 1957 г. [1], район от Туапсе до Сухуми отнесен к 7-балльной сейсмической зоне (фиг. 1).

Балльность, устанавливаемая при общем сейсмическом районировании, относится к преобладающим грунтам; сейсмичность отдельных зон внутри данного сейсмического района определяется в соответствии с грунтовыми условиями рассматриваемого участка путем сейсмического микрорайонирования. Такое сейсмомикрорайонирование проведено Институтом физики Земли для зоны Сочи—Хоста. Для этого в течение 1956—1958 гг. были осуществлены специальные экспедиционные исследования рассматриваемого района с применением временных сейсмических станций.

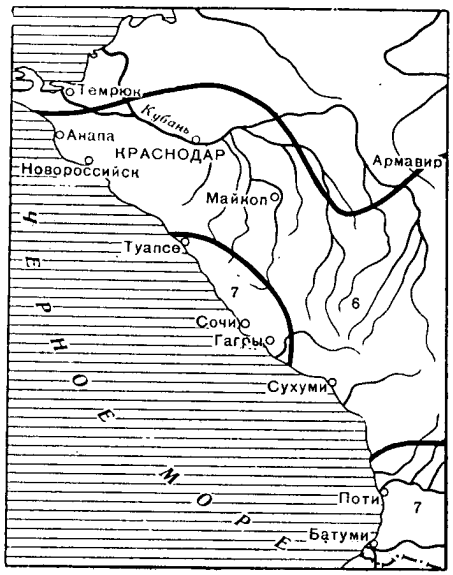
В инженерно-геологическом отношении рассматриваемый район от р. Мамайки до р. Кудепсты, включающий Сочи, Мацесту, Хосту, Кудепсту, разделяется на участки с различной мощностью покровных образований, подстилаемых толщей аргиллитов порядка 1000 м. Последние залегают на относительно однородной толще более плотных пород. На участках, расположенных на склонах, покровные образования представлены суглинками различной мощности — от 0,5 до 20 *м*, а иногда и более. В пойменных частях рек коренные породы покрыты слоем галечников мощностью до 30—40 м.

2. Физические основы примененной методики сейсмического микрорайонирования изложены в работах [2—4], где показано, что интенсивность колебаний на поверхности различных грунтов зависит от отношения акустических жесткостей верхнего слоя и подстилающей среды, а также от соотношения мощности слоя H к длине сейсмических волн λ.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При этом, как показали инструментальные наблюдения, при малых значениях этого отношения, когда $\frac{H}{\lambda} < \frac{1}{20}$, колебания на поверхности выходов коренных пород и на поверхности тонкого слоя рыхлых отложений происходят с одинаковыми амплитудами. В этом случае сейсмическая дифференциация грунтов по кинематическим элементам колебаний становится недостаточной, и для решения задачи были привлечены к рассмотрению динамические деформации.



Фиг. 1. Карта сейсмического районирования побережья Кавказа

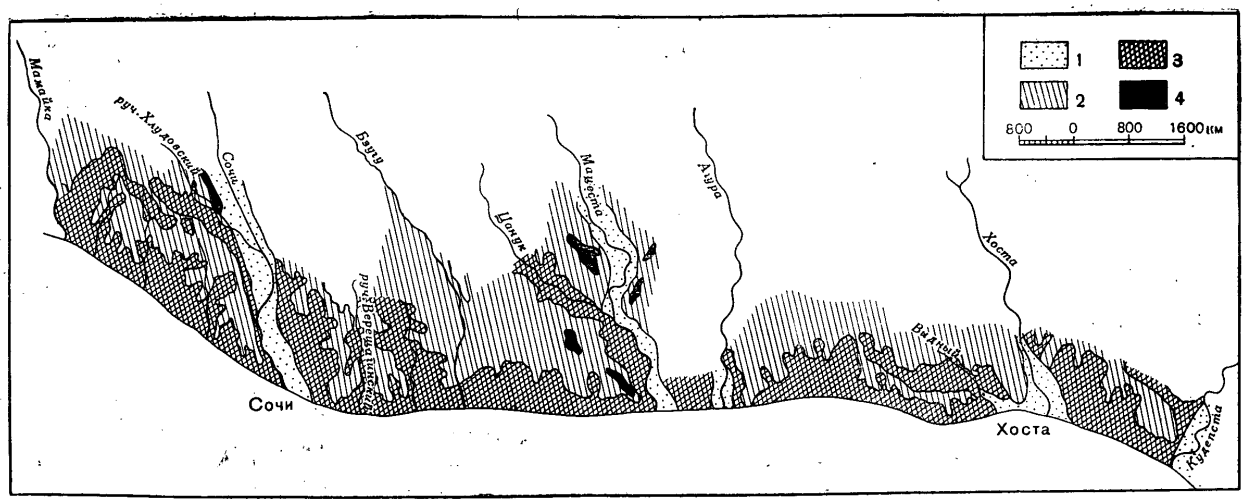
При одинаковых амплитудах и частотах колебаний на поверхности различных грунтов отношение деформаций в этих грунтах определяется соотношением скоростей распространения. Если же колебания на разных грунтах происходят с различными амплитудами, то деформации пропорциональны и соответствующим амплитудам. Таким образом оказывается, что сейсмическая дифференциация грунтов на основе учета динамических деформаций является более полной.

3. При проведении сейсмического микрорайонирования зоны Сочи — Кудепста были использованы инструментальные материалы, полученные Краснополянской сейсмической экспедицией при регистрации местных и удаленных землетрясений. Были также использованы экспериментальные тензометрические исследования с целью инструментального определения деформации и последующего их сопоставления с расчетными данными. Скоростные характеристики грунтов в этом районе были получены Г. А. Лямзиной с помощью передвижной сейсмической станции [5]. Обобщение инструментальных и расчетных данных на район в целом было произведено на основе инженерно-геологической карты и пояснительной записки к ней, составленным В. П. Витман, Л. С. Соколовой и М. Е. Лавровым. При проработке карты сейсмического микрорайонирования были учтены результаты обследования последствий землетрясений 1955 г. [6]. Составленная карта сейсмомикрорайонирования показана в схематическом виде на фиг. 2.

Инструментальные данные показали, что максимальное увеличение амплитуд колебаний A_2 для слоя суглинков мощностью 22 *м* относительно амплитуд колебаний A_1 на выходах коренных пород достигает 2,7 и относится к периодам 0,15—0,2 *сек*, что видно на фиг. 3. На слое галечников мощностью 30 *м* максимальное увеличение амплитуд равно 2,0 при периодах 0,12—0,15 *сек*, как видно из фиг. 4. Для сравнения результатов наблюдений с расчетом на графиках (фиг. 3 и 4) показаны расчетные кривые. Из графиков видно, что расчетные данные согласуются с материалами наблюдений. Таким образом представилась возможность оценить сейсмическую балльность расчетным путем и для остальных участков, где непосредственных сейсмометрических исследований не про-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



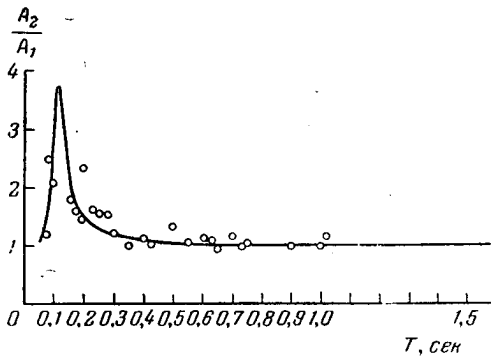
Фиг. 2. Схема сейсмического микрорайонирования зоны Сочи — Хоста

1 — 6 баллов, с залеганием грунтовых вод не менее 1,5—2 *м* от подошвы фундамента: *2* — 6 баллов, при посадке фундаментов сооружений на коренных породах и мощности покровных образований не свыше 3 *м* от дневной поверхности; *3*—*7* баллов; *4*—*6* баллов, выходы коренных пород

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

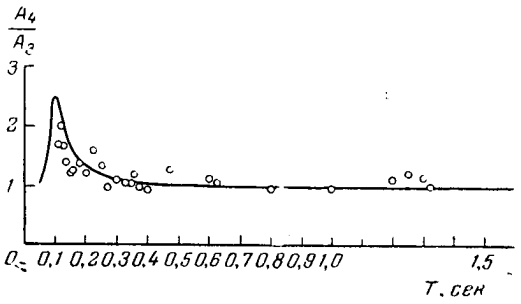
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

водилось. С точки зрения сейсмических свойств грунтов оказалось возможным все участки с покровными образованиями, представленными суглинками и характеризующимися одинаковой скоростью распространения, объединить в одну группу и оценивать их физические свойства величиной динамической деформации, возникающей при прохождении сейсмических волн. Аналогичным образом мы поступили при оценке сейсмических свойств галечниковых отложений.



Фиг. 3. График изменения отношения амплитуд колебаний по расчетным и инструментальным данным на суглинках, имеющих скорость продольных волн 800 *м/сек*, и коренных породах — аргиллитах, имеющих скорость 3000 *м/сек*. Мощность слоя 22 *м*

4. Оценка балльности произведена по величине отношения амплитуд колебаний и деформаций данного грунта и грунта, являющегося исходным для рассматриваемого района. В нашем случае исходная сейсмичность 7 баллов относится к покровным образованиям, представленным суглинками и глинами делювиального и элювиального шлейфа, характеризующимся скоростью распространения 600—800 *м/сек*. Уменьшение величин деформаций и амплитуд смещения в два раза приводит к уменьшению балльности на один балл. Этот коэффициент изменения балльности соответствует принятому ранее в сейсмических шкалах закону изменения балльности и новой сейсмической шкале (ГОСТ 6949—52), согласно которой балльность определяется по амплитудам колебаний стандартного сейсмометра [7]. Таким образом, для района в границах от р. Мамайки до р. Кудепсты (фиг. 2) представилось возможным установить следующую градацию сейсмической балльности.



Фиг. 4. График изменения отношения амплитуд колебаний по расчетным и инструментальным данным на галечниках, имеющих мощность слоя 30 *м* и скорость распространения продольных волн 1200 *м/сек*, и на коренных породах, имеющих скорость 3000 *м/сек*

1. Зоны с коренными породами (аргиллиты, песчаники, мергели, известняки и переслоенные толщи этих пород), непосредственно являющимися основанием сооружений и характеризующимися скоростью продольных волн 2000 *м/сек* и более. относятся к 6-балльной зоне.

В случае, когда коренные породы покрыты слоем делювия и элювия мощностью не более 3 *м* и в процессе подготовки площадки к строительству этот слой снимается или фундамент сооружения ставится на коренные породы, то такие зоны так же, как и указанные выше, в сейсмическом отношении считаются 6-балльными.

2. Зоны с делювиальными и элювиальными покровными образова-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ниями, непосредственно являющимися основанием сооружений и характеризующимися скоростью продольных волн 600—800 *м/сек,* относятся к 7-балльной сейсмической зоне.

3. Галечники, непосредственно являющиеся основанием сооружений при скорости распространения продольных волн больше 1200 *м/сек* и максимальном уровне грунтовых вод не ближе 1,5—2,0 *м* от основания фундамента, относятся к 6-балльной сейсмической зоне.

В рассматриваемом районе широкое распространение имеют оползневые явления; в связи с этим следует иметь в виду, что устанавливаемая градация сейсмической балльности и вытекающие из нее мероприятия по обеспечению сейсмоустойчивости сооружений должны учитываться помимо комплекса инженерно-планировочных мероприятий, обусловленных инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями оползневой зоны строительства.

В приведенной карте сейсмического микрорайонирования (фиг. 2), соответствующей СН-8-57 [8], границы отдельных сейсмических зон проведены в согласии с изложенной выше методикой оценки сейсмических свойств грунтов. При этом микрорайонировании границы инженерно-геологических зон координируются с сейсмическими, но степень изменения балльности при переходе от одной границы к другой устанавливается для данных грунтовых условий в зависимости от физических характеристик подстилающей среды, физических свойств и мощности верхнего слоя и характера приходящих сейсмических волн.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. В. Медведев. Карта сейсмического районирования территории СССР 1957 г. Тр. Института физики Земли, № 1, Вопросы инженерной сейсмологии, вып. 1, 1958.
2. А. З. Кац. К вопросу об учете грунтовых условий при сейсмическом микрорайонировании. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 30, 1955.
3. А. З. Кац. Некоторые результаты сейсмометрических исследований в зоне Краснополянских землетрясений в связи с сейсмическим микрорайонированием. Бюллетень Совета по сейсмологии, № 5, 1958.
4. А. З. Кац. Некоторые вопросы методики сейсмического микрорайонирования. Тр. Института физики Земли, № 5, Вопросы инженерной сейсмологии, вып. 2, 1959.
5. Г. А. Лямзина. Об определении сейсмических свойств грунтов при помощи передвижной сейсмической станции. Настоящий сборник, стр. 141.
6. Ш. А. Джабуа, А. З. Кац, А. Н. Сафарян, А. Д. Цхакая, А. Л. Чураян. Краснополянское землетрясение 21—27 декабря 1955 г. и его последствия. Бюллетень Совета по сейсмологии, № 5, 1958.
7. С. В. Медведев. Новая сейсмическая школа. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 21, 1953.
8. Нормы и правила строительства в сейсмических районах (СН-8-57). М., Стройиздат, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

С. В. Медведев

УСКОРЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ ГРУНТА ПРИ СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ

В работе приводятся акселерограммы сильных землетрясений и на основании их интерпретации даются величины ускорений колебаний грунта, соответствующие землетрясениям разной интенсивности в баллах и различным периодам колебаний.

Для определения силы землетрясения было предложено [1] характеризовать сейсмические колебания в форме спектра действия. Это дало возможность разработать количественную шкалу для оценки силы землетрясения [2] и найти усредненные численные значения спектральных коэффициентов [3] и коэффициентов демпфирования [4]. Таким образом, решение одной из задач инженерной сейсмологии, в которой нестационарные колебания грунта определяются степенью их воздействия на линейные маятниковые системы с разными собственными периодами и затуханиями, было доведено до числовых результатов. Подобного рода исследования проводят А. Г. Назаров [5], Б. К. Карапетян [6], С. А. Шагинян [7], М. Био [8], Г. Хаузнер [9] и другие.

Однако при изыскании принципов проектирования зданий и сооружений для сейсмических районов недостаточно знать только спектры действия. Необходимы сведения об ожидаемых значениях величин самих колебаний грунта, таких, как смещения, скорости, ускорения и деформации.

Такие величины требуются для разработки методов проектирования всех типов сооружений, но в особенности для сооружений, имеющих большие горизонтальные размеры или значительно заглубленных в землю, а также опорных элементов всех зданий. Примерами таких строительных конструкций являются:

1) гидротехнические сооружения: плотины, дамбы, береговые укрепления, шлюзы, каналы и др.;

2) транспортные сооружения: насыпи, выемки, подпорные стены, дорожное полотно и др.;

3) специальные сооружения: трубопроводы, резервуары, шахты, тоннели и др.;

4) фундаменты и стены подвалов и первых этажей всех зданий и сооружений.

В данной работе рассматриваются величины ускорений колебаний грунта, хотя автор считает, что изучение скоростей, смещений и деформаций является не менее важной задачей.

Сейсмические колебания частицы грунта на поверхности Земли являются непериодическими. Нерегулярный характер и интенсивность

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

колебательного движения грунта в данной точке определяет широкий комплекс условий:

1) энергия очага землетрясения;
2) механизм очага; спектральный состав и направленность излучения;
3) расстояние от данной точки до очага: эпицентральное расстояние и глубина очага;
4) состав и строение участков земной коры, через которые проходят сейсмические лучи;
5) степень рассеяния лучистой энергии на неупругие процессы;
6) грунтовые условия в данной точке.

В ряде сейсмологических исследований, обзор которых выходит за рамки данной работы, даются приближенные аналитические или эмпирические оценки влияния отдельных факторов перечисленного комплекса, подтверждающие сложность общего описания процесса колебания грунта. Это заставляет нас рассмотреть более узкую задачу, а именно найти соотношение между величинами ускорений колебательных движений грунта и разрушительным эффектом землетрясения.

В данной работе собраны и обобщены инструментальные записи ускорений колебаний грунта, полученные американскими акселерографами [10—12], и определена сила этих землетрясений в баллах согласно описательной части сейсмической шкалы ГОСТ 6249—52. Приведенные далее акселерограммы записаны на сейсмических станциях, расположенных в разных пунктах с различными грунтовыми условиями. Однако балльность по шкале определялась по описаниям, относящимся к тому же пункту, чем снижалось искажающее влияние грунтов на интенсивность колебаний.

Получение записей ускорений колебаний при сильных землетрясениях связано с большими трудностями и поэтому таких записей сравнительно мало, хотя акселерограммы землетрясений имеют большую ценность для решения задач инженерной сейсмологии. Это побудило к систематизации имеющихся записей. Поэтому в данной работе ниже приводятся фотокопии 124 акселерограмм сильных землетрясений: 8 записей землетрясений силой 8 баллов; 25 землетрясений силой 7 баллов; 43 землетрясения силой 6 баллов и 48 землетрясений силой 5 баллов. Каждое землетрясение записано по двум горизонтальным составляющим и по вертикальной составляющей. Следовательно, в работе представлено всего 370 фотокопий записей ускорений колебаний грунта. Записи колебаний зданий в данную работу не входят.

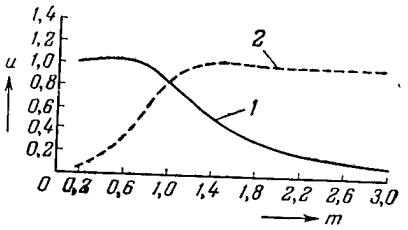
Записи ускорений произведены акселерографами с прямой оптической регистрацией на фотобумагу. Барабан регистрира начинает свое движение от пускового устройства, включающегося при начале колебания грунта, из-за чего на записи отсутствует первое вступление. Скорость движения ленты равняется 10 *мм/сек*. Чувствительность прибора по ускорению на ленте составляет 2,7 *см* на 0,1 g (g — ускорение силы тяжести). Эти величины не всегда соблюдаются, и поэтому на всех фотокопиях акселерограмм, приводимых в данной работе, дан масштаб времени и масштаб ускорений. Это оказалось также необходимым потому, что по техническим причинам отдельные акселерограммы сделаны с разной степенью фотоувеличения. Собственный период колебания маятника, имеющего прямую регистрацию, составляет $T = 0{,}065$ *сек* (для записей до 1941 г. $T_A = 0{,}1$ *сек*). Затухание равно приблизительно 12 : 1, что соответствует отношению коэффициента затухания к частоте $D = 0{,}6$. Частотная характеристика прибора приведена на фиг. 1 по амплитудам смещений и по величинам ускорений. Как видно, прибор дает достаточно

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

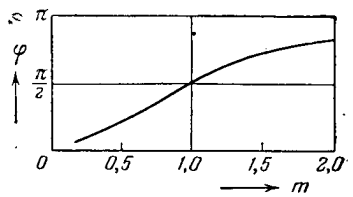
столообразную характеристику по ускорениям для диапазона периодов от 0,1 *сек* и более. На фиг. 2 приведена фазовая характеристика, из которой видно, что фазовый сдвиг имеет значение даже на довольно большом удалении от резонансного участка. Однако при периодах грунта более 0,15 *сек* фазовый сдвиг не существен.

В каждой из приведенных ниже акселерограмм имеются следующие данные: 1) обозначения составляющих, например Г57, Г33 и В; 2) масштаб времени и ускорений в виде отрезков, соответствующих по длине 1 *сек* и 0,1 *g*; 3) строчкой даны: балльность по шкале ГОСТ 6249—52, дата землетрясения, эпицентральное расстояние в километрах и номер сейсмической станции.



Фиг. 1. Частотная характеристика акселерографа

1 — увеличение по смещению; *2* — увеличение по ускорению в зависимости от m — отношения периода колебания почвы к периоду собственных колебаний маятника



Фиг. 2. Фазовая характеристика акселерографа

φ — сдвиг фазы в радианах; m — отношение периода колебания почвы к периоду собственных колебаний маятника

Для обозначения трех составляющих колебания принято, что буква *В* означает вертикальную составляющую, а буква *Г* — горизонтальную, с указанием угла в градусах между направлением на эпицентр и направлением регистрируемого колебания. Для иллюстрации принятого обозначения составляющих приводится схема на фиг. 3. На этой схеме даны численные значения углов и эпицентрального расстояния, соответствующие одной из акселерограмм, приводимых в этой работе.

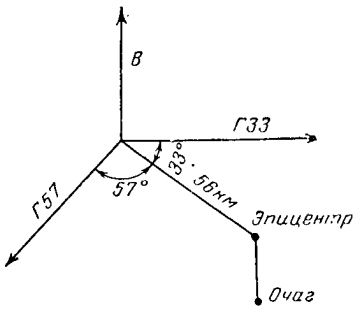
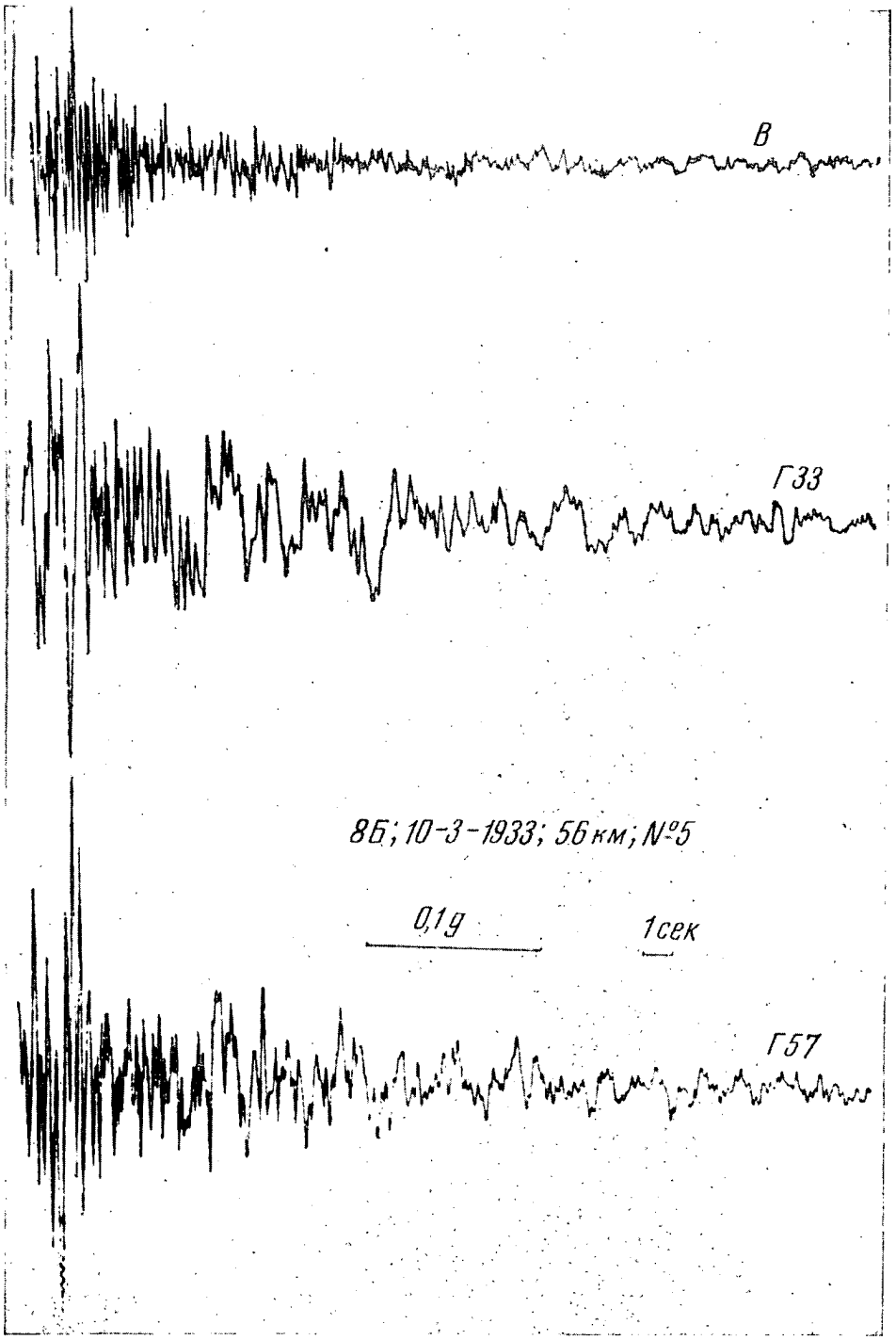


Рис. 3. Схема обозначения составляющих, принятая на всех акселерограммах

Копии акселерограмм приводятся на фиг. 4—39. Первоначально даются записи землетрясений силой в пункте регистрации 8 баллов, затем записи 7,6 и 5 баллов. В пределах каждого балла акселерограммы расположены по возможности, но не обязательно, в хронологическом порядке. Хронология соблюдается далее в таблице, в которой дана порядковая нумерация акселерограмм. Естественно, что наибольший интерес и ценность представляют акселерограммы более сильных землетрясений. Поэтому записи 8-балльных землетрясений располагаются по одной на рисунке и, следовательно, в более крупном масштабе; записи 7-балльных землетрясений — по две-три на рисунке, а 5—6 балльных землетрясений — по четыре и более на одном рисунке. Даже при этом число рисунков оказалось очень большим. На всех акселерограммах запись идет слева направо. Все номера акселерограмм на подписях к фиг. 4—39 идут сверху вниз.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

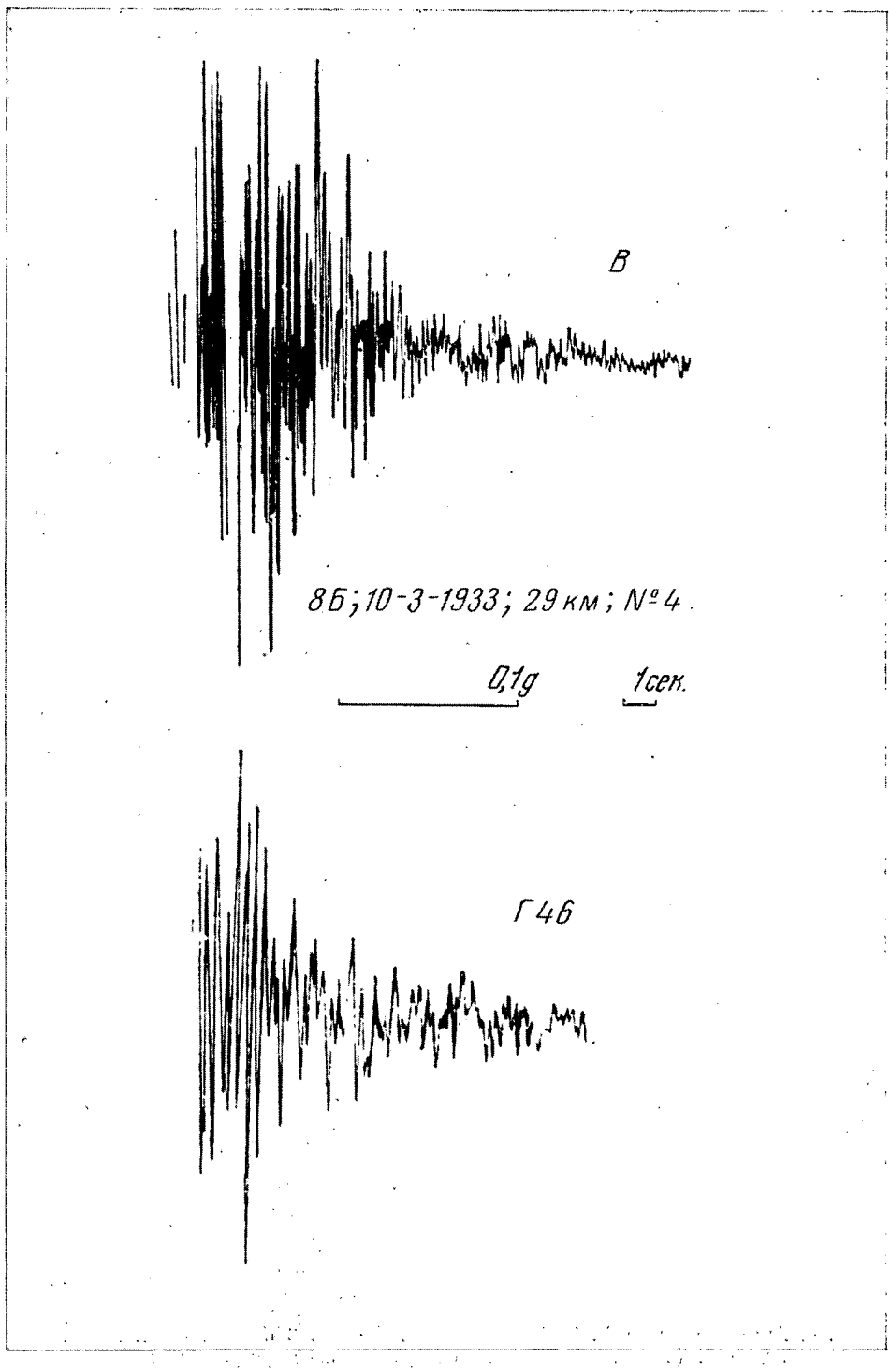


Фиг. 4. Акселерограмма № 8—1 землетрясения силою 8 баллов. Обозначения надписей (соответственно и на следующих акселерограммах):

В, *Г*33 и *Г*57 — три взаимно перпендикулярные составляющие пространственного колебания; *8Б* — балльность по шкале ГОСТ 6249—52; 10—3—1933 — дата землетрясения; 56 *км* эпицентральное расстояние; № 5 — номера сейсмической станции

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

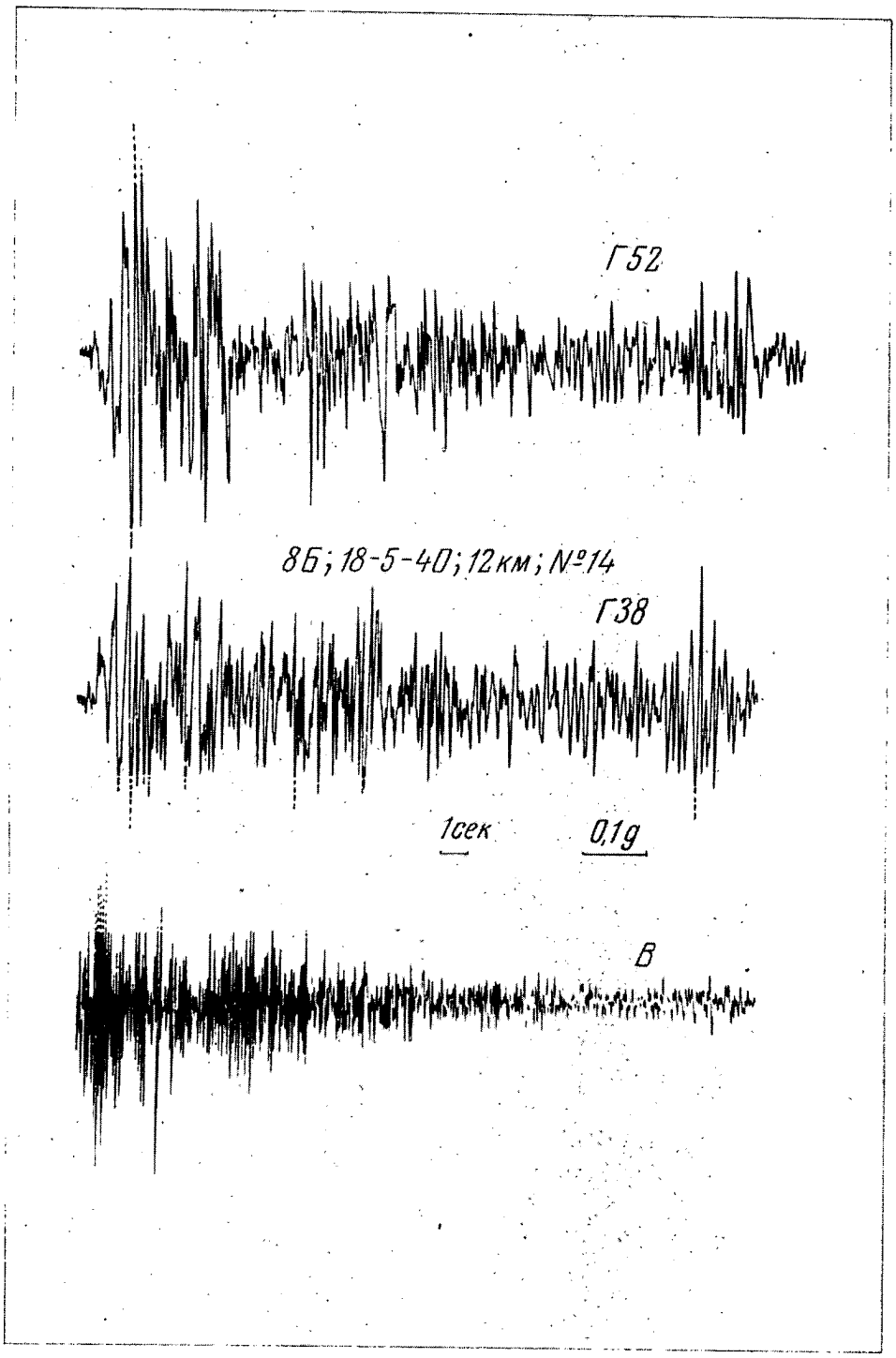
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 5. Акселерограмма №. 8—2 землетрясения 8 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

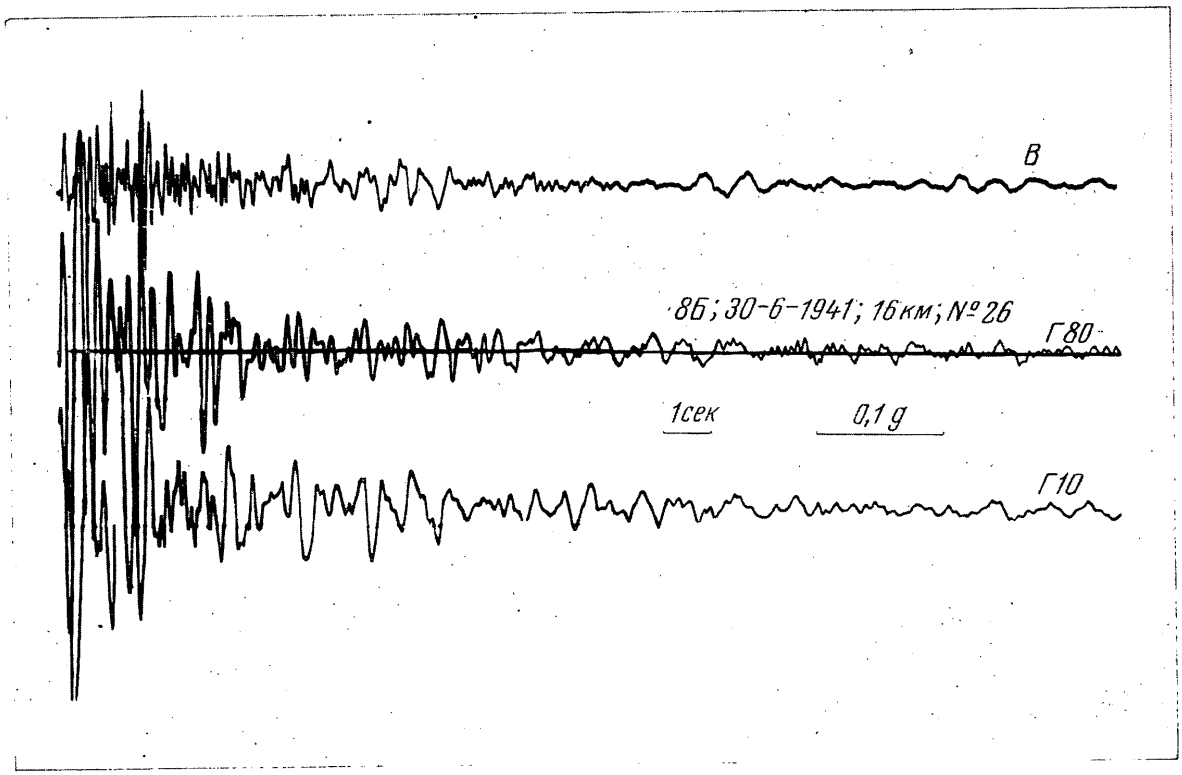
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 6. Акселерограмма № 8—3 землетрясения 8 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

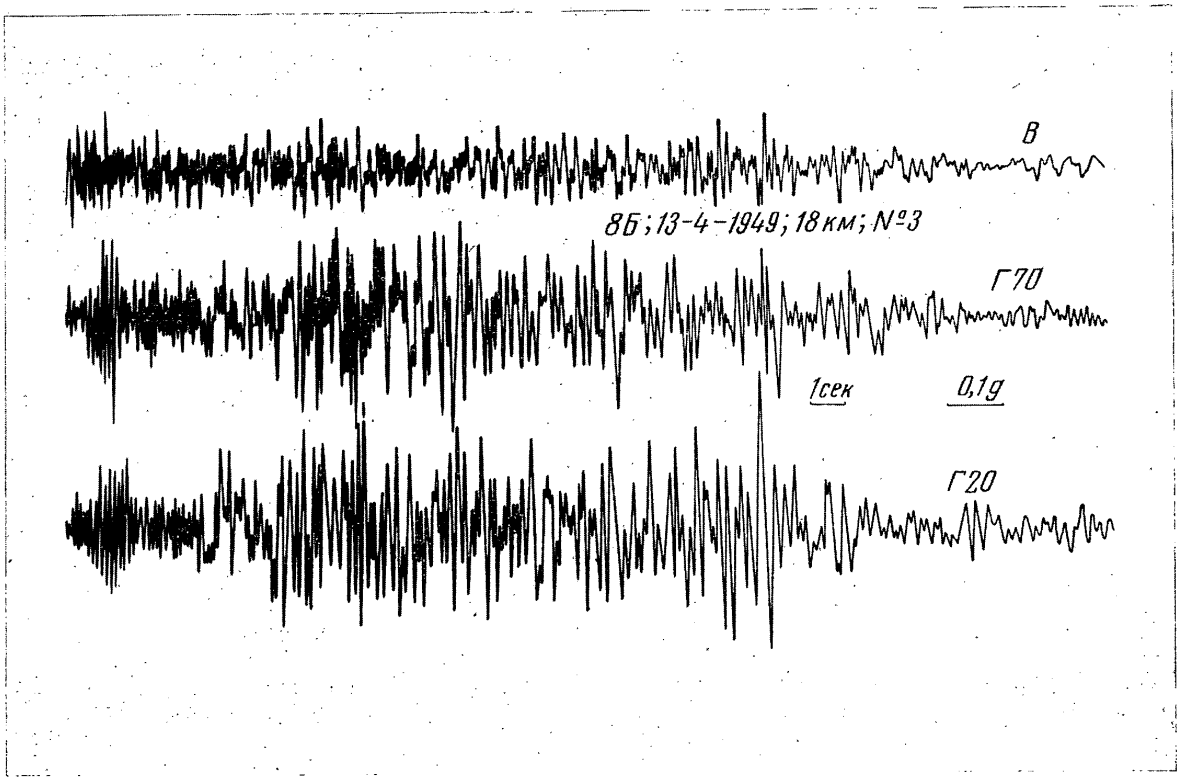
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 7. Акселерограмма № 8—4 землетрясения 8 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

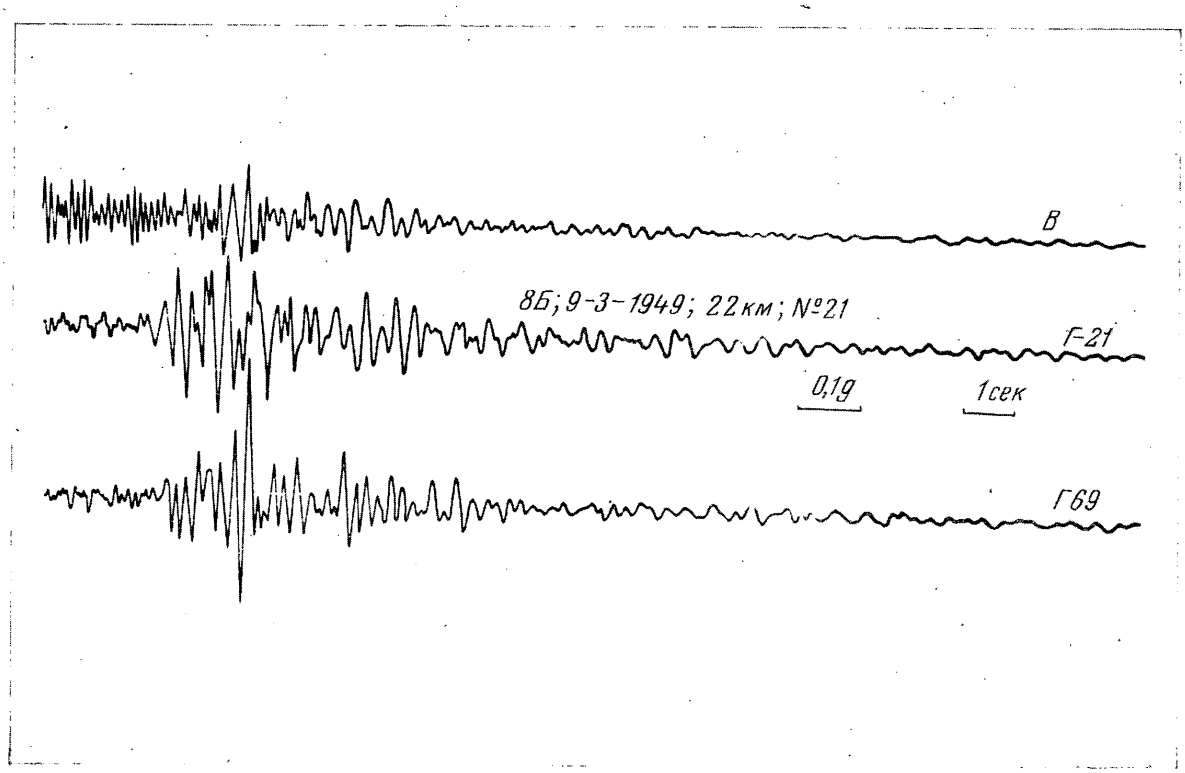
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 8. Акселерограмма № 8—5 землетрясения 8 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

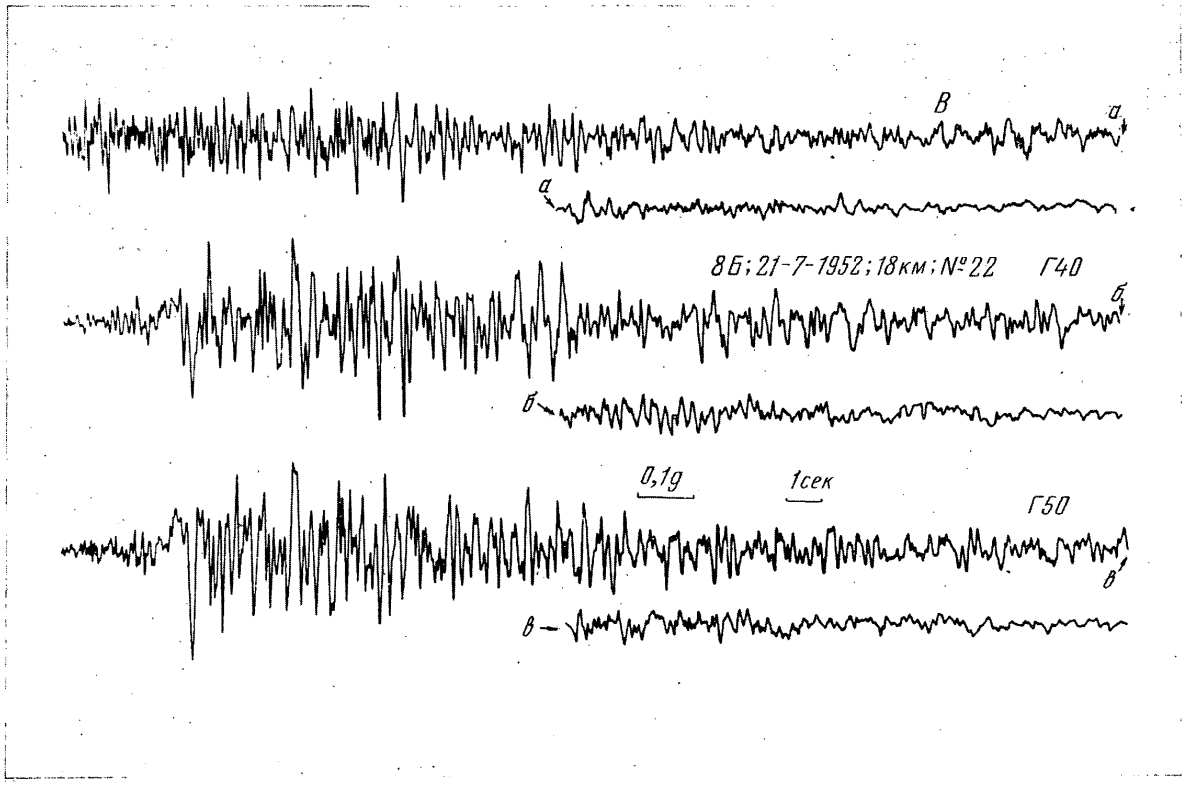
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 9. Акселерограмма № 8—6 землетрясения 8 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

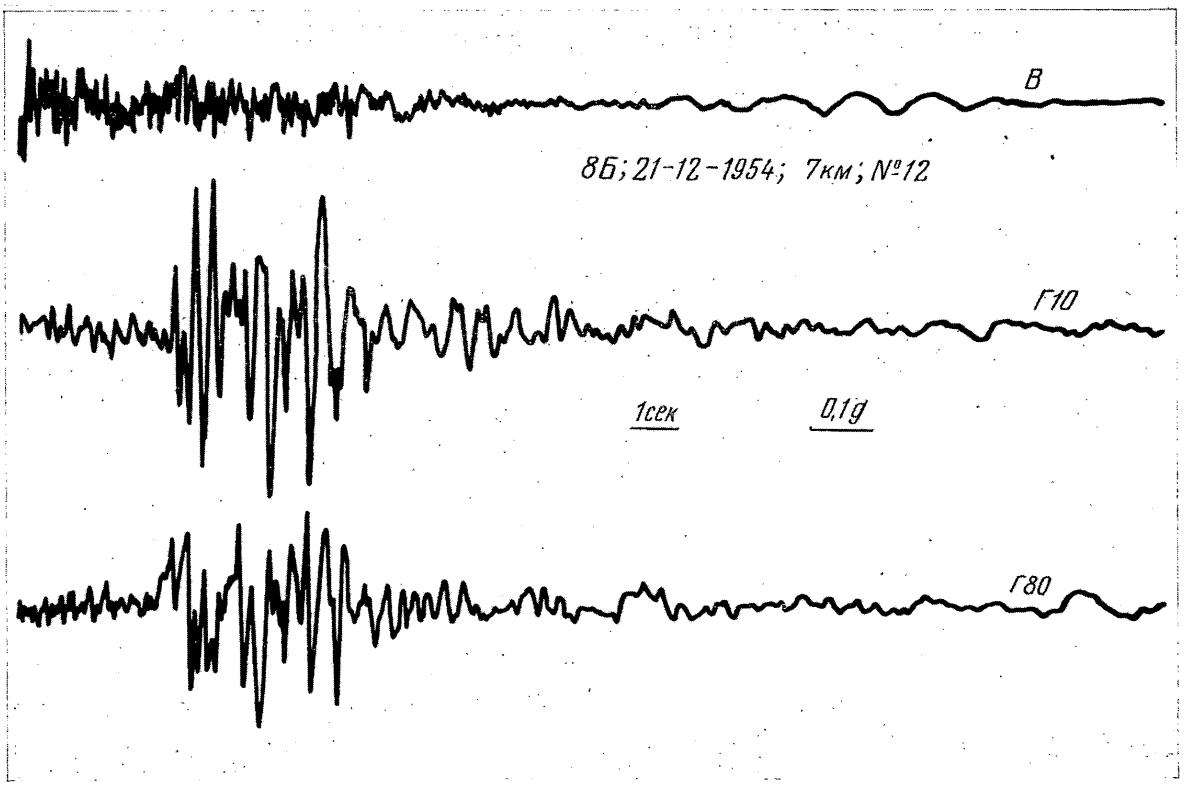
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 10. Акселерограмма № 8—7 землетрясения 8 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

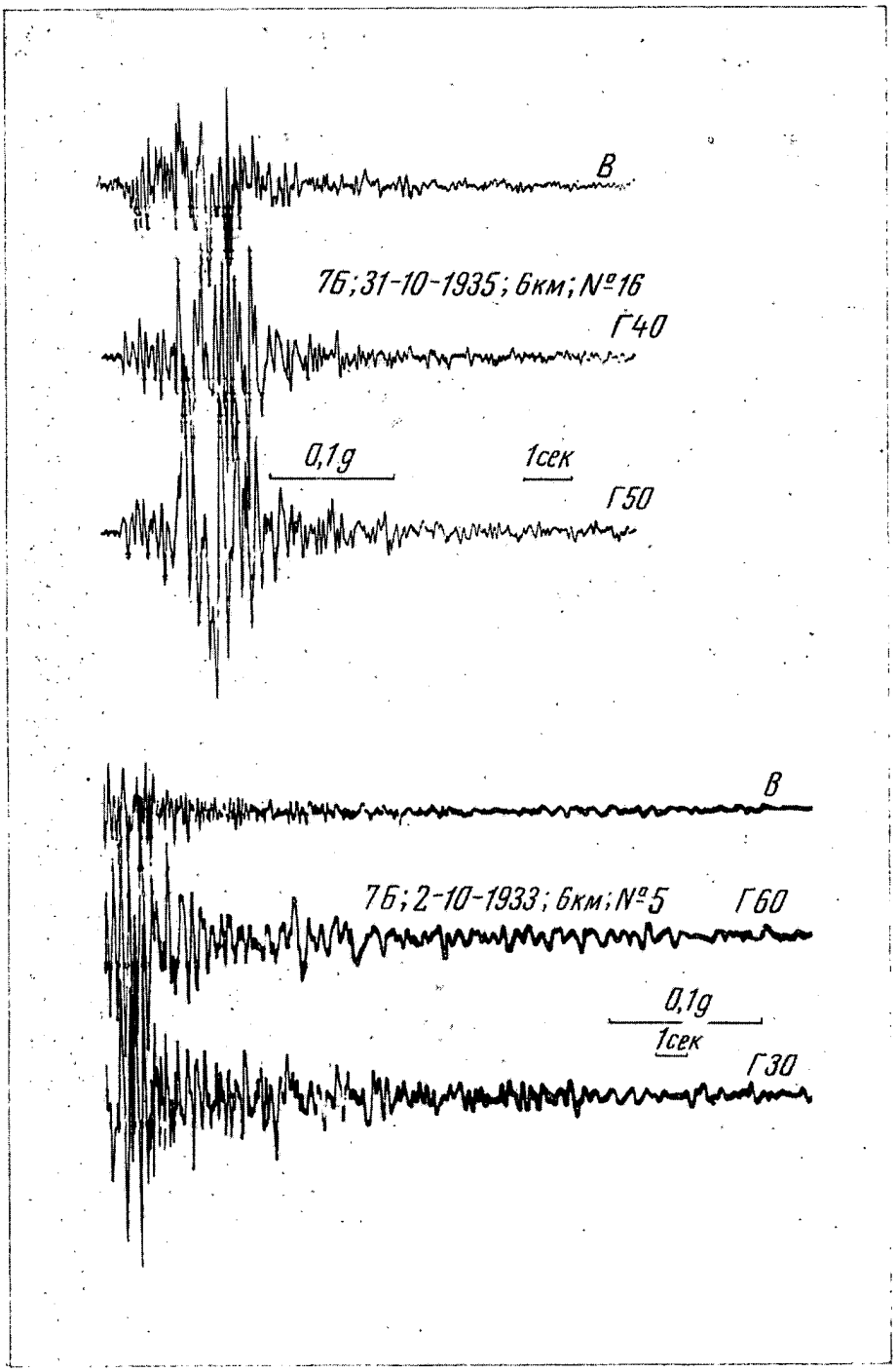
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 11. Акселерограмма № 8—8 землетрясения 8 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

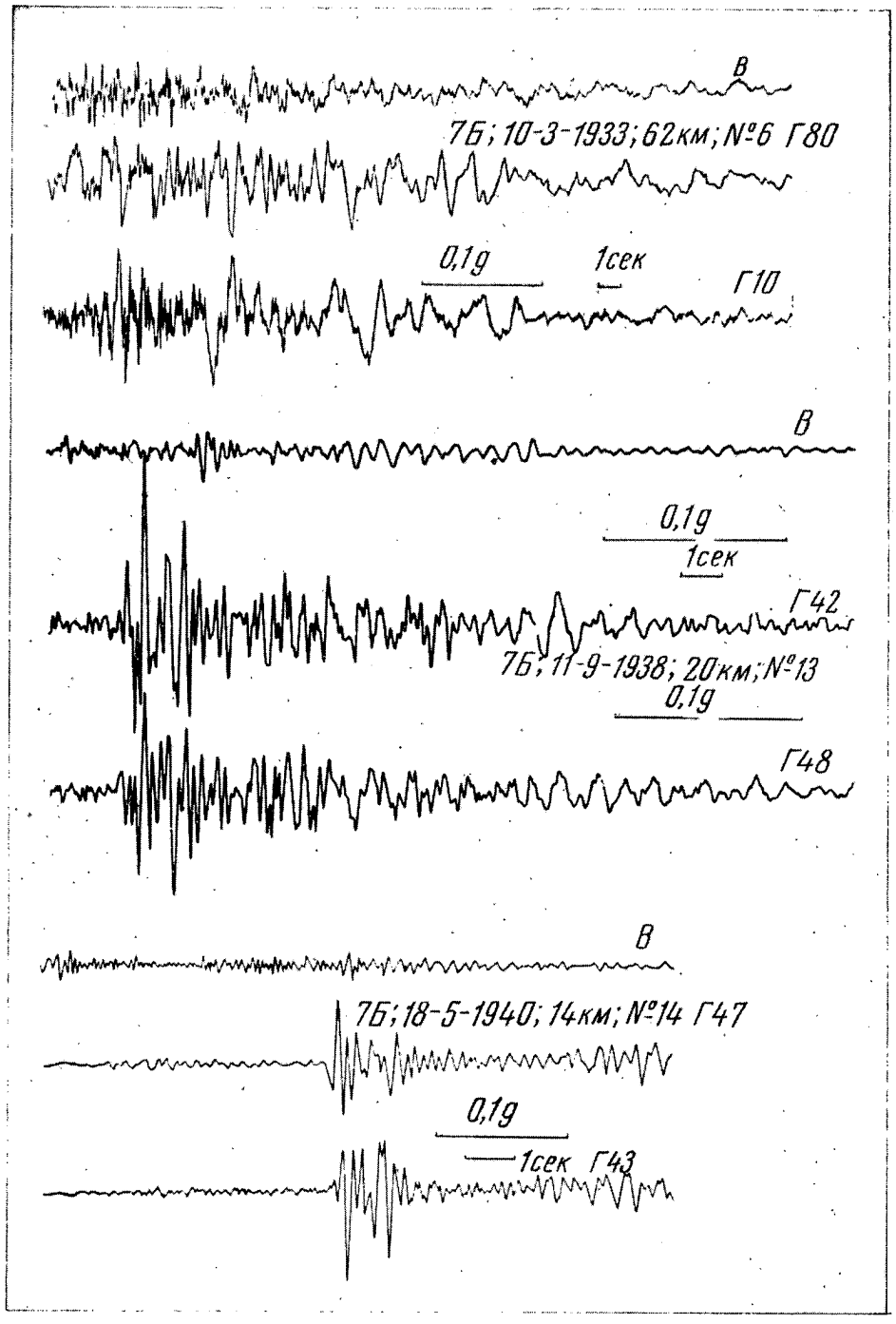
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 12. Акселерограммы № 7—8 и 7—2 землетрясений 7 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

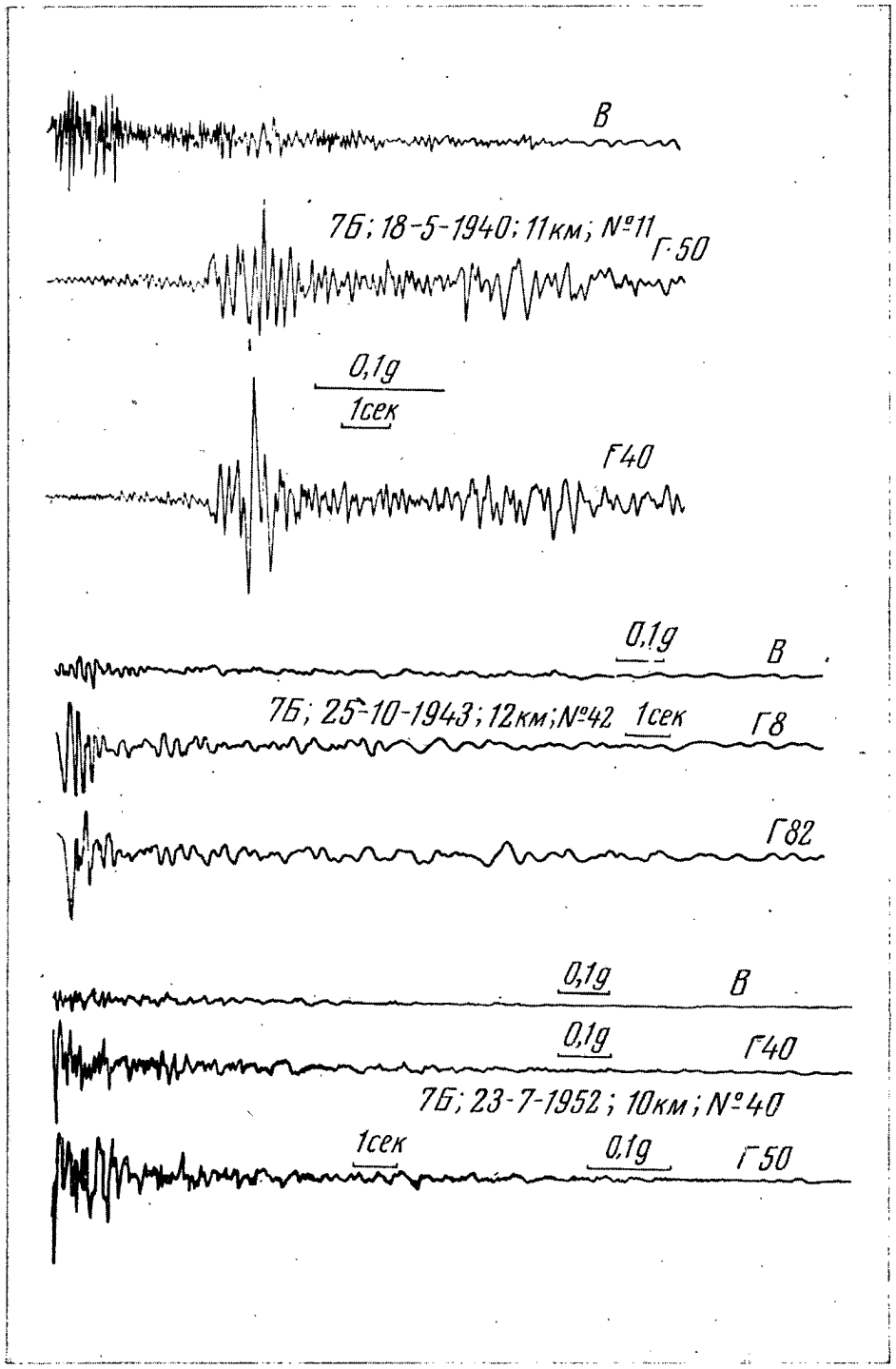
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 13. Акселерограммы № 7—1, 7—4 и 7—6 землетрясений 7 баллов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

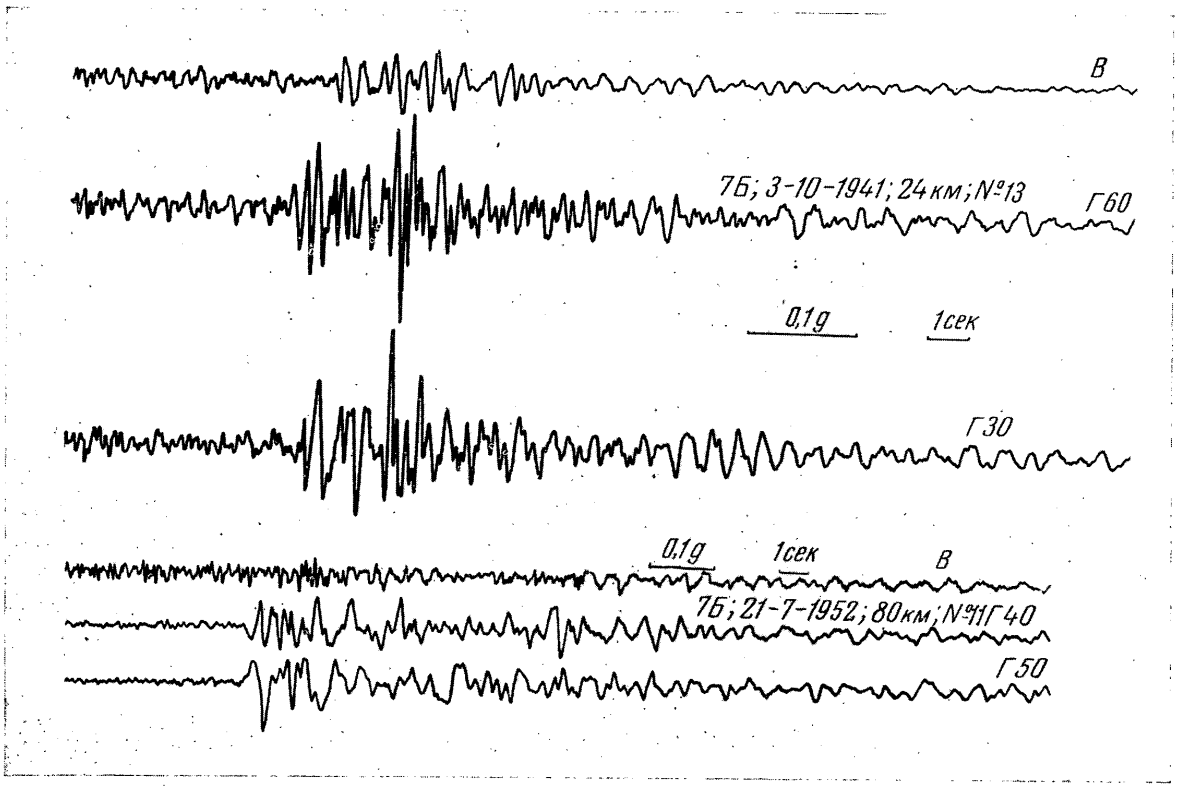
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 14. Акселерограммы № 7—5, 7—9 и 7—18 землетрясений 7 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

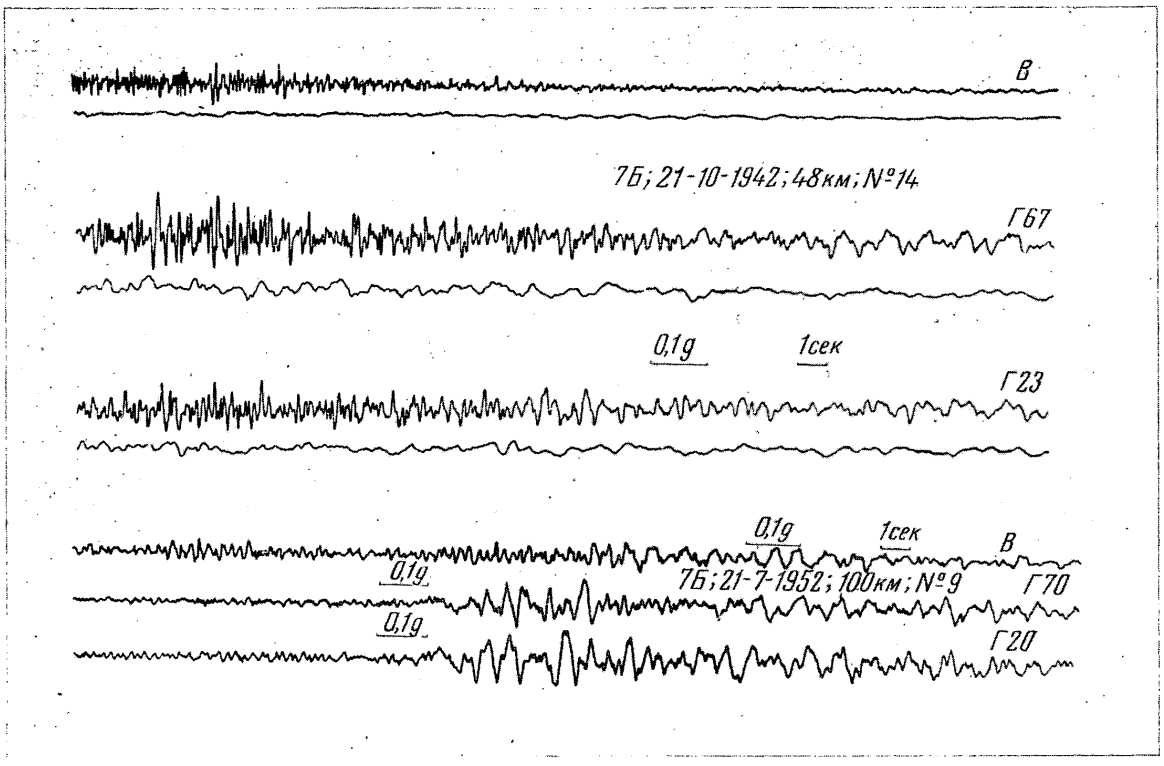
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 15. Акселерограммы № 7—7 и 7—16 землетрясений 7 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

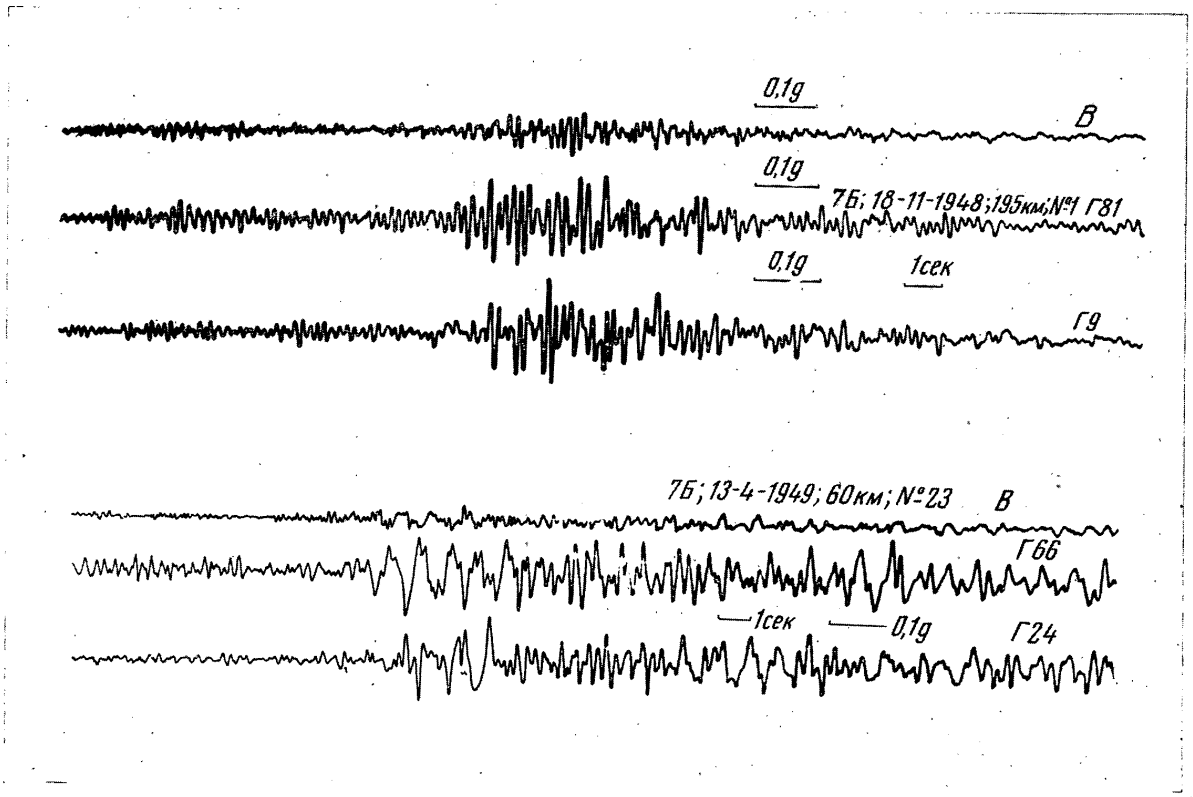
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 16. Акселерограммы № 7—8 и 7—15 землетрясений 7 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

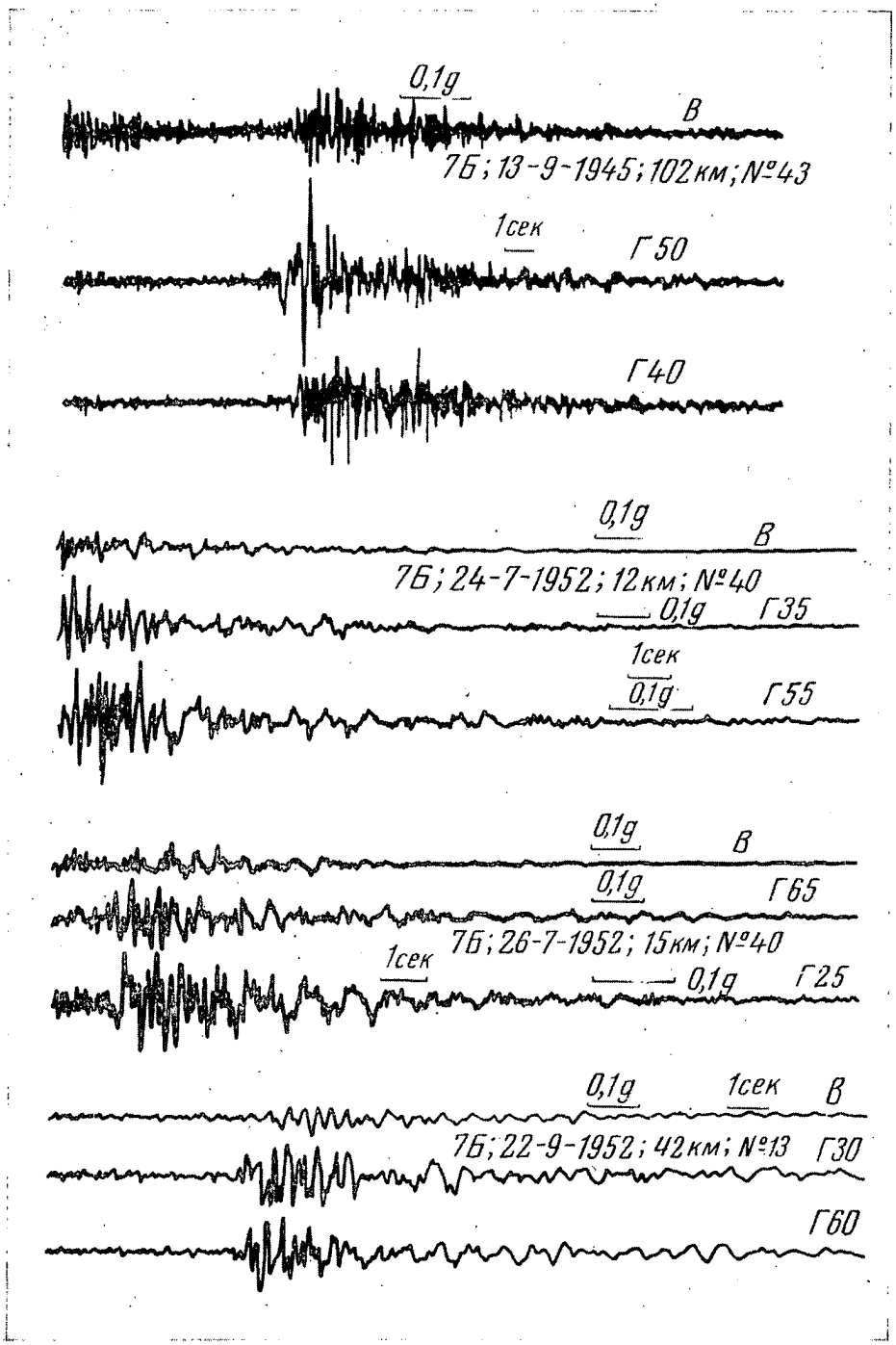
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 17. Акселерограммы № 7—11 и 7—12 землетрясений 7 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

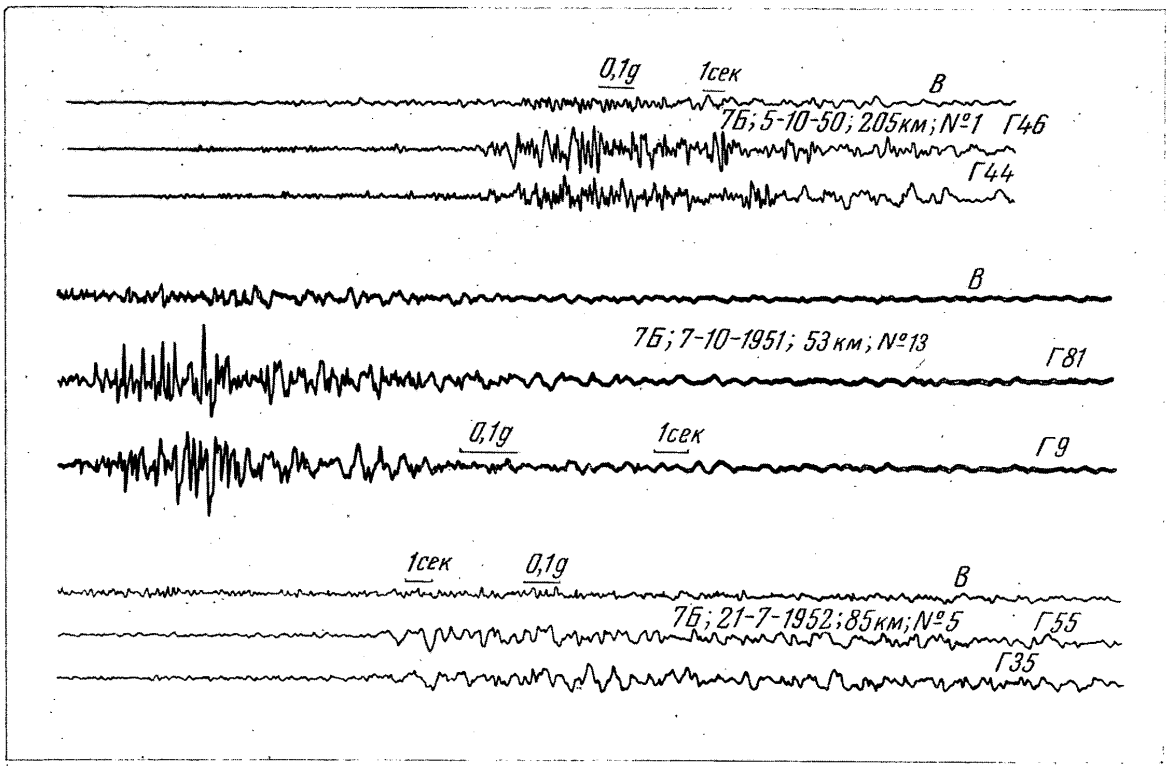
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 18. Акселерограммы № 7—10, 7—19, 7—20 и 7—22 землетрясений 7 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

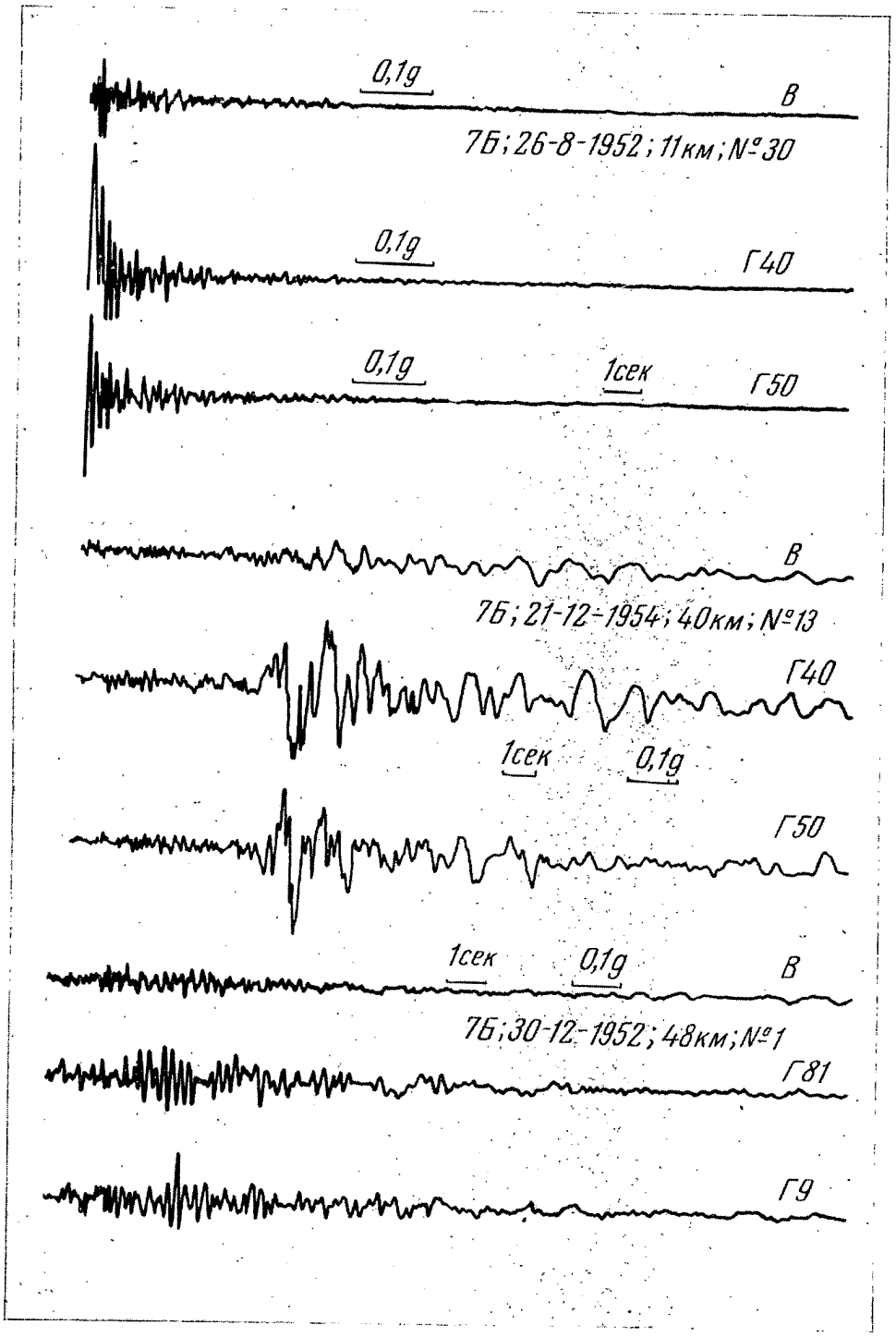
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 19. Акселерограммы № 7—13, 7—15 и 7—17 землетрясений 7 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

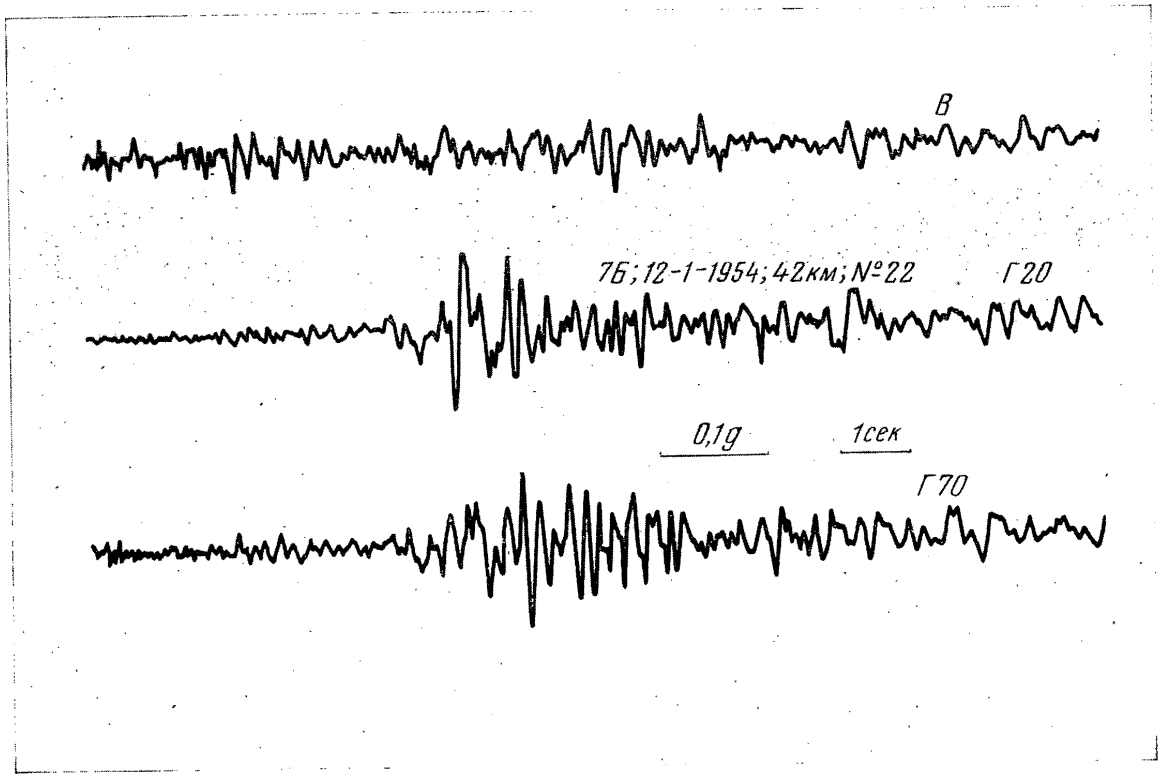
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 20. Акселерограммы № 7—21, 7—25 и 7—23 землетрясений 7 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

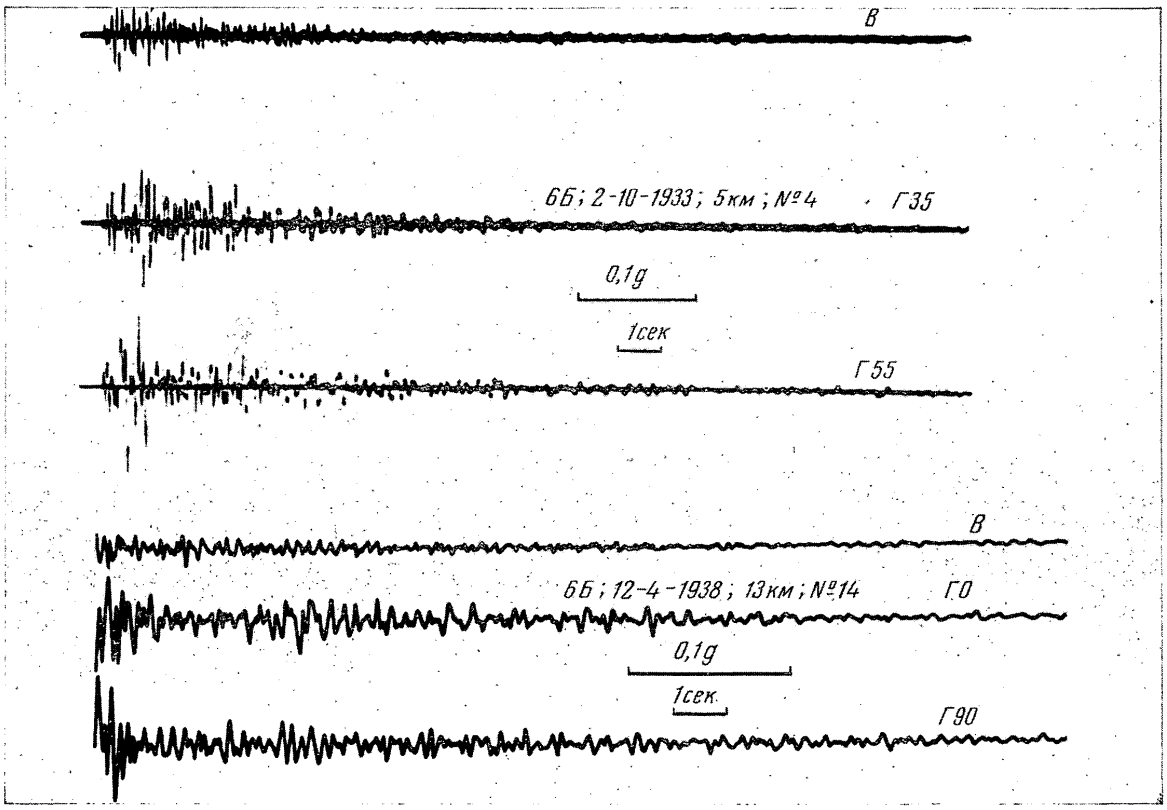
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 21. Акселерограммы № 7—24 землетрясений 7 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

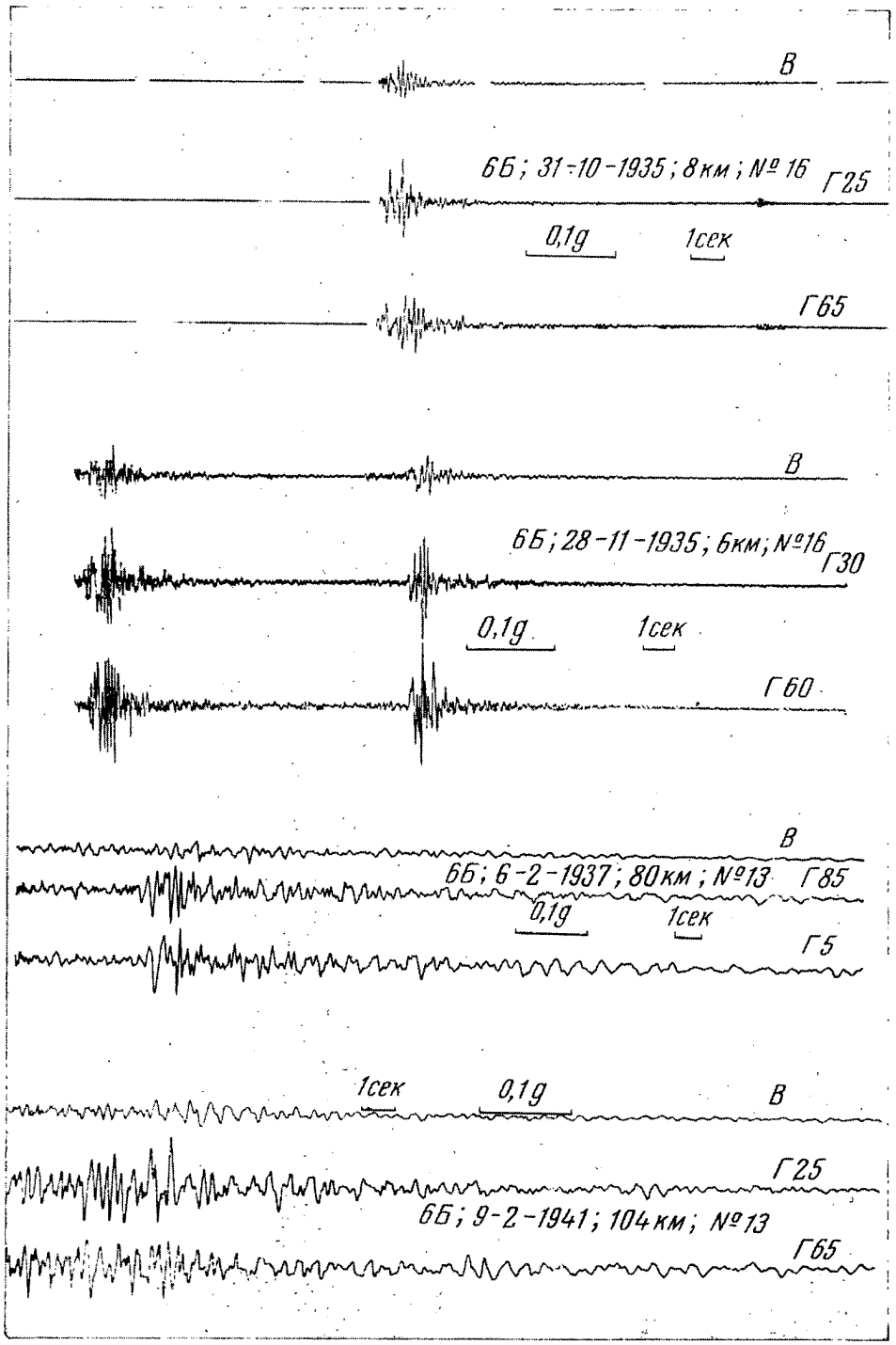
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 22. Акселерограммы № 6—1 и 6—8 землетрясений 6 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

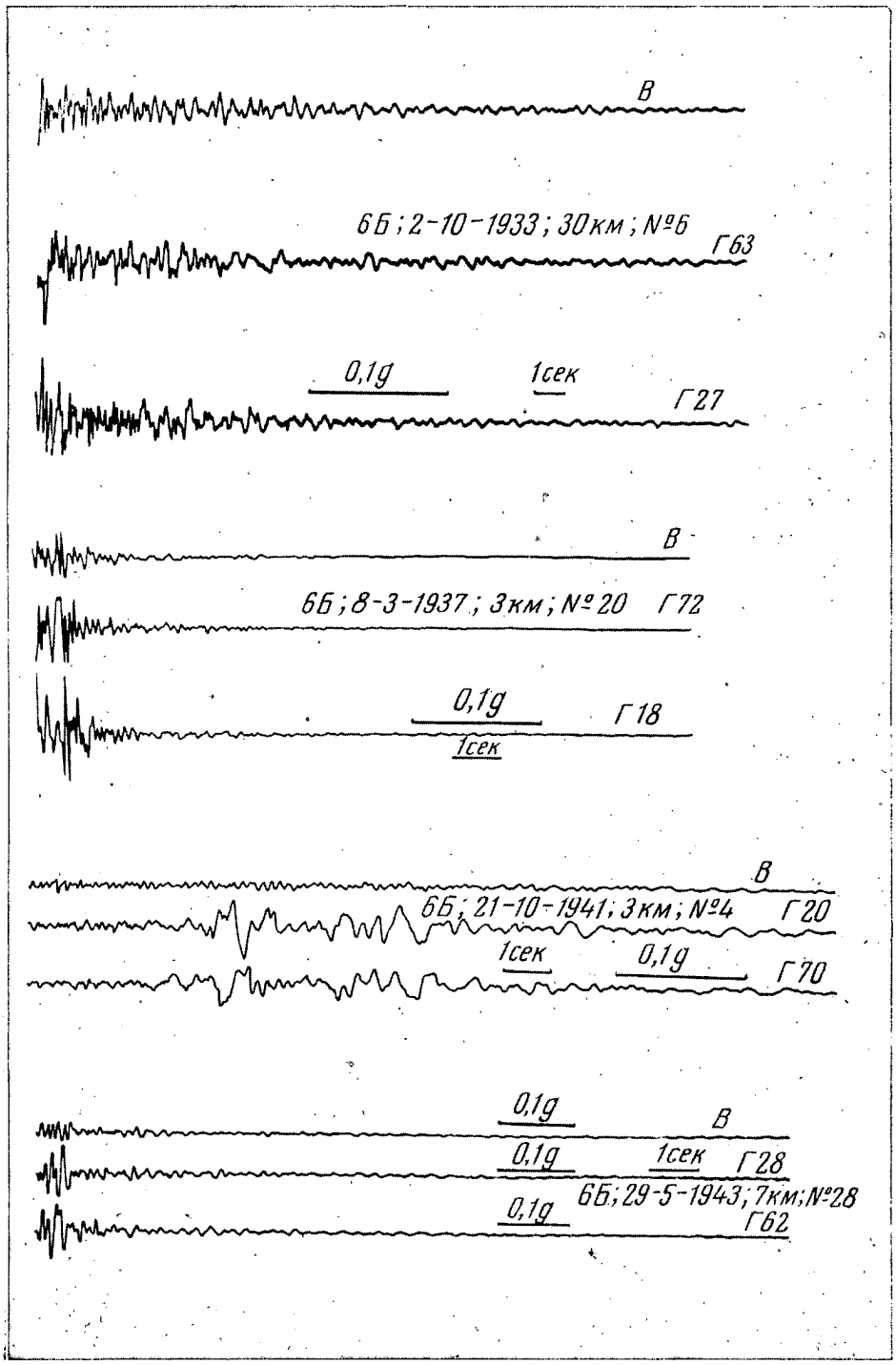
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 23. Акселерограммы № 6—4, 6—5, 6—6 и 6—11 землетрясений 6 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

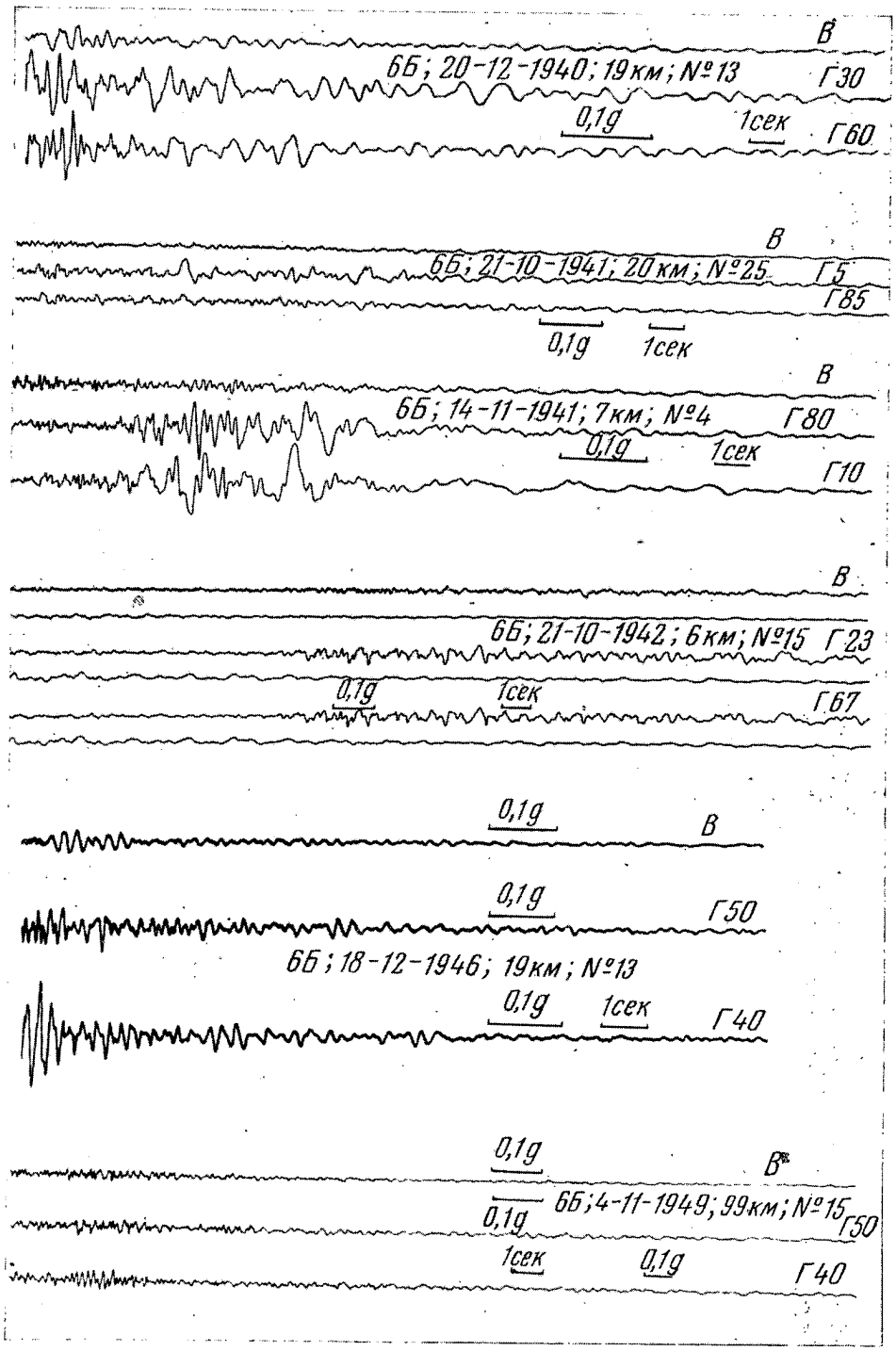
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 24. Акселерограммы № 6—2, 6—7, 6—13 и 6—16 землетрясений 6 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

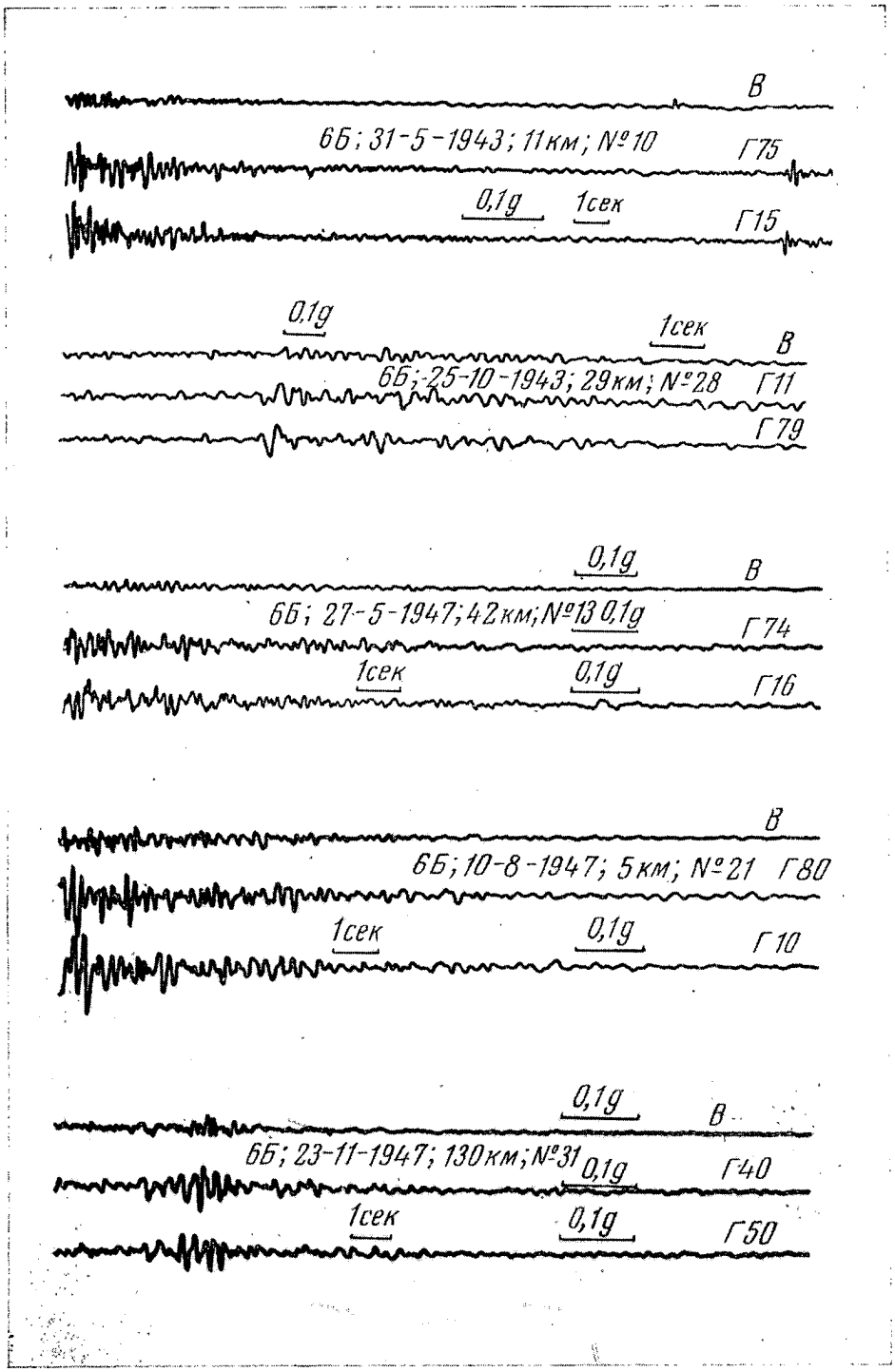
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 25. Акселерограммы № 6—9, 6—12, 6—14, 6—15, 6—19 и 6—28 землетрясений 6 баллов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

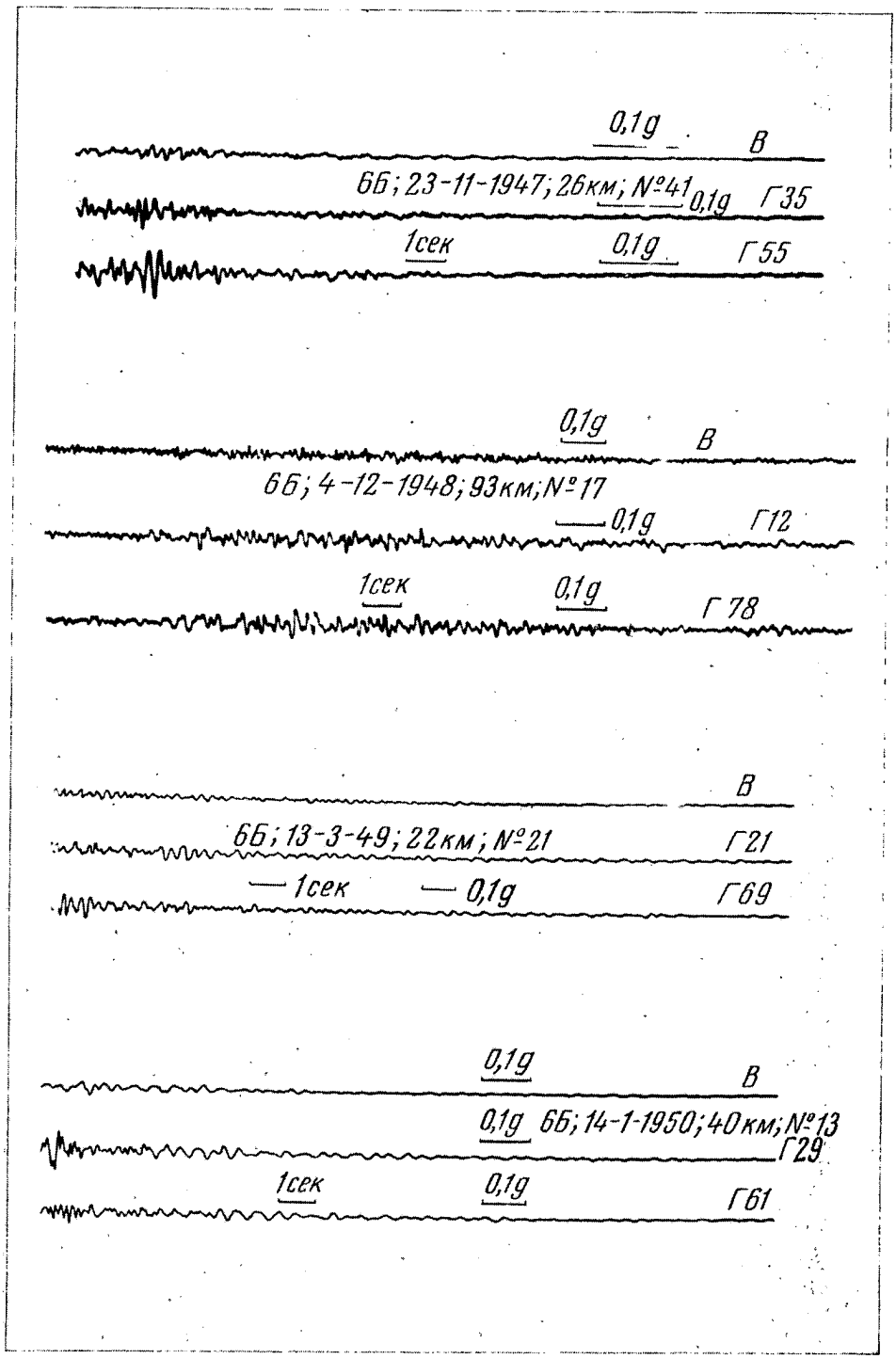
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 26. Акселерограммы № 6—17, 6—18, 6—20, 6—21 и 6—22 землетрясений 6 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

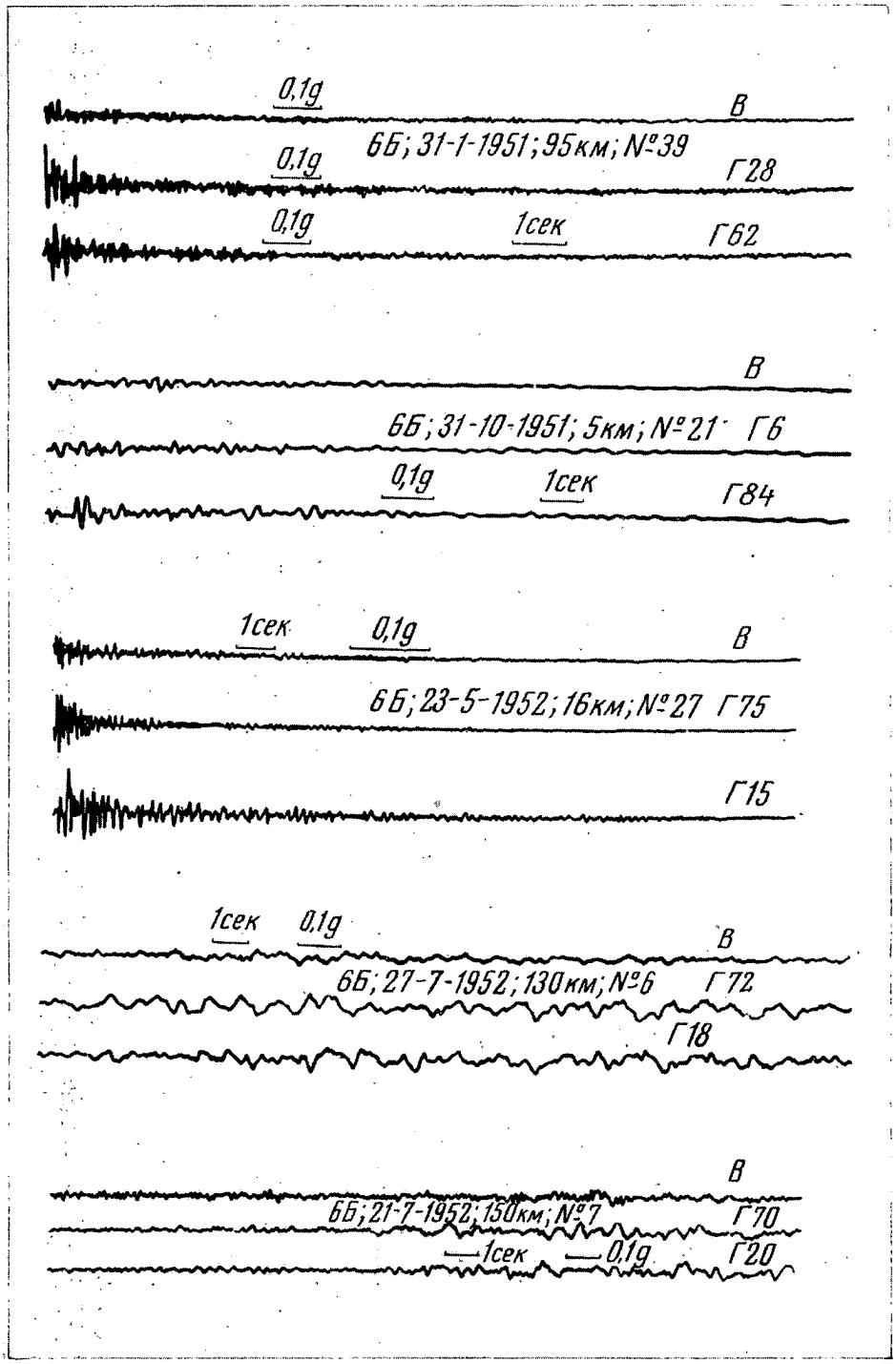
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 27. Акселерограммы № 6—23, 6—24, 6—27 и 6—29 землетрясений 6 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

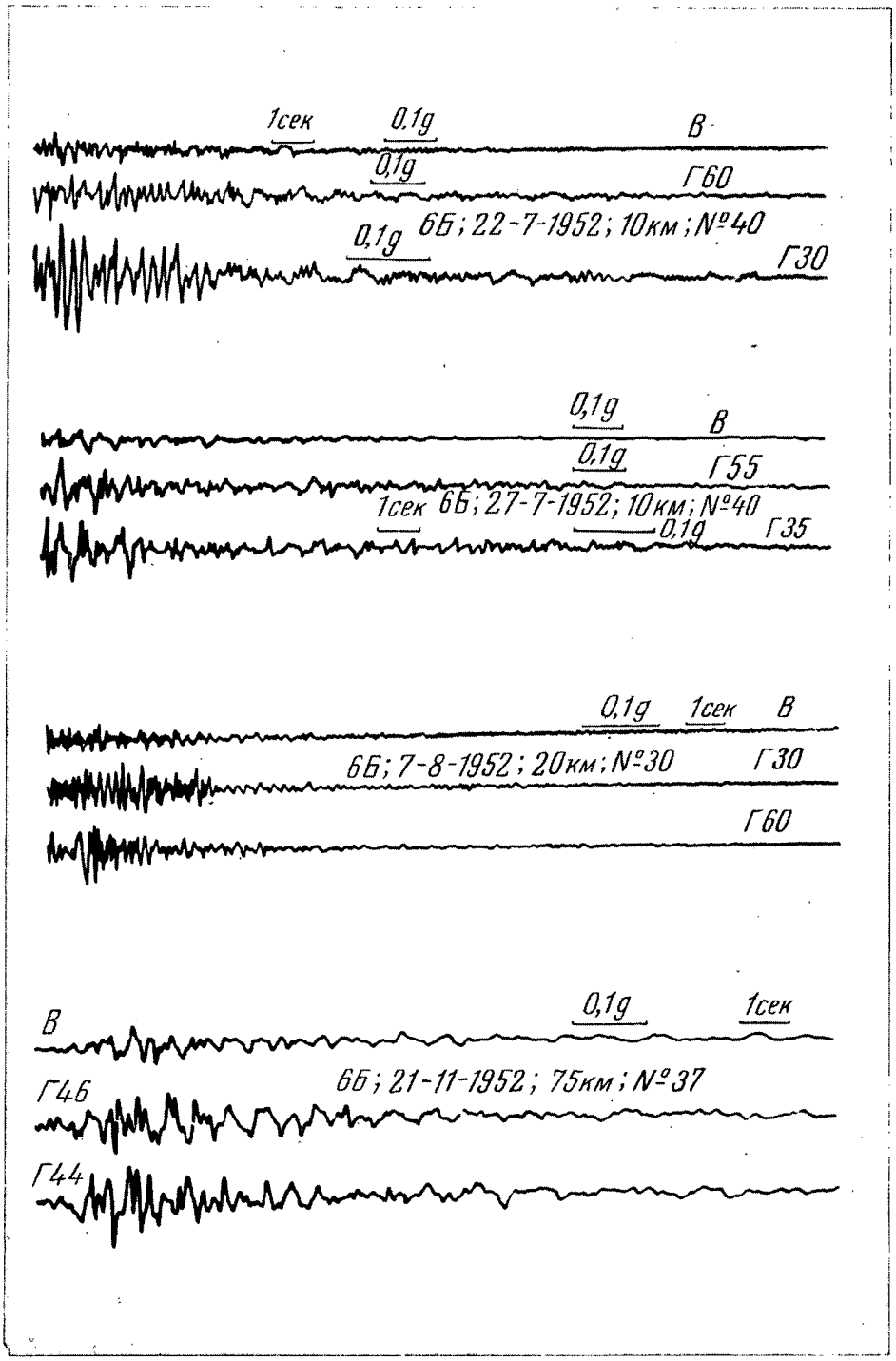
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 28. Акселерограммы № 6—32, 6—34, 6—35, 6—39 и 6—41 землетрясений 6 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

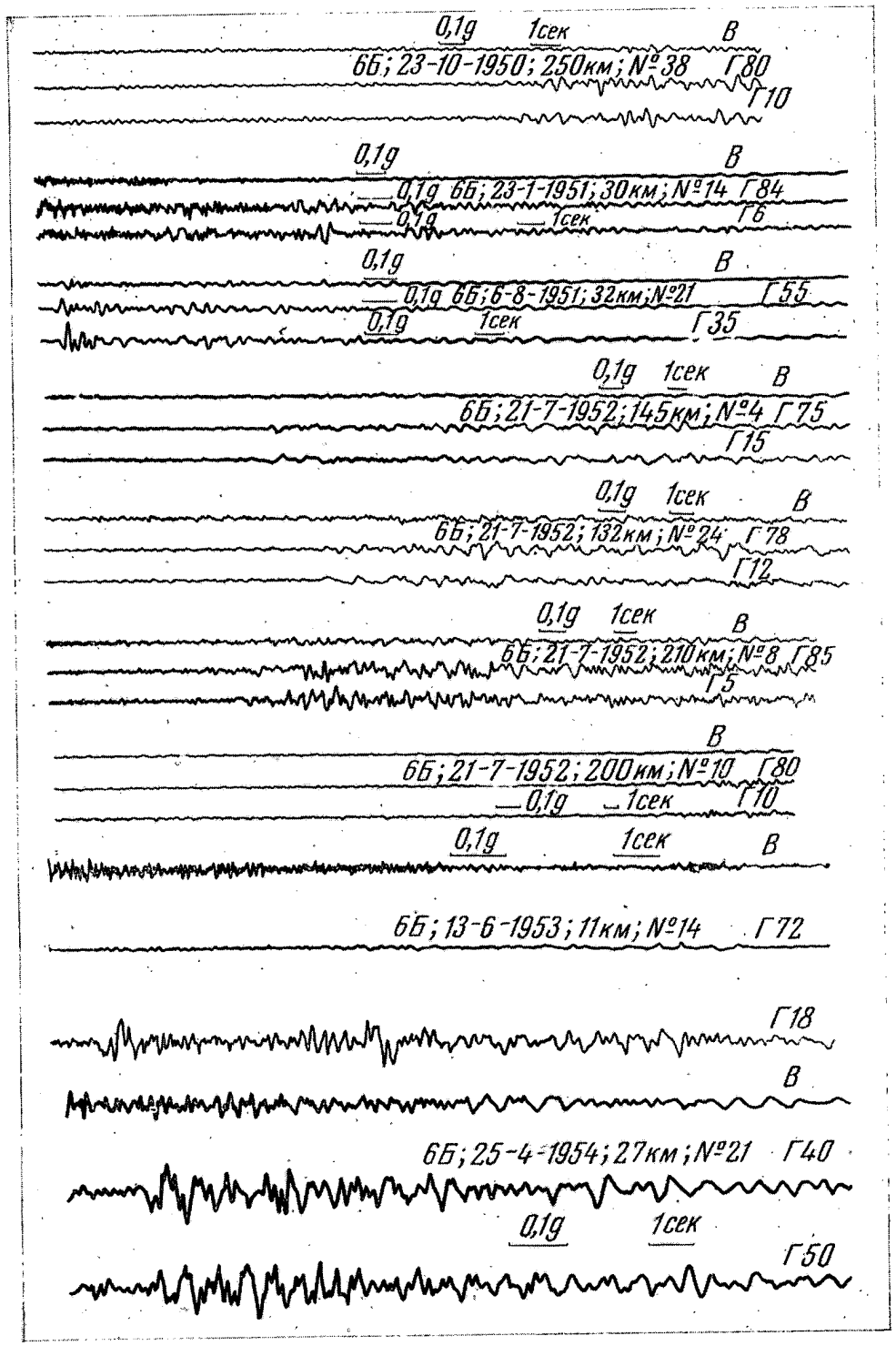
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 29. Акселерограммы № 6—42, 6—43, 6—44 и 6—45 землетрясений 6 баллов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

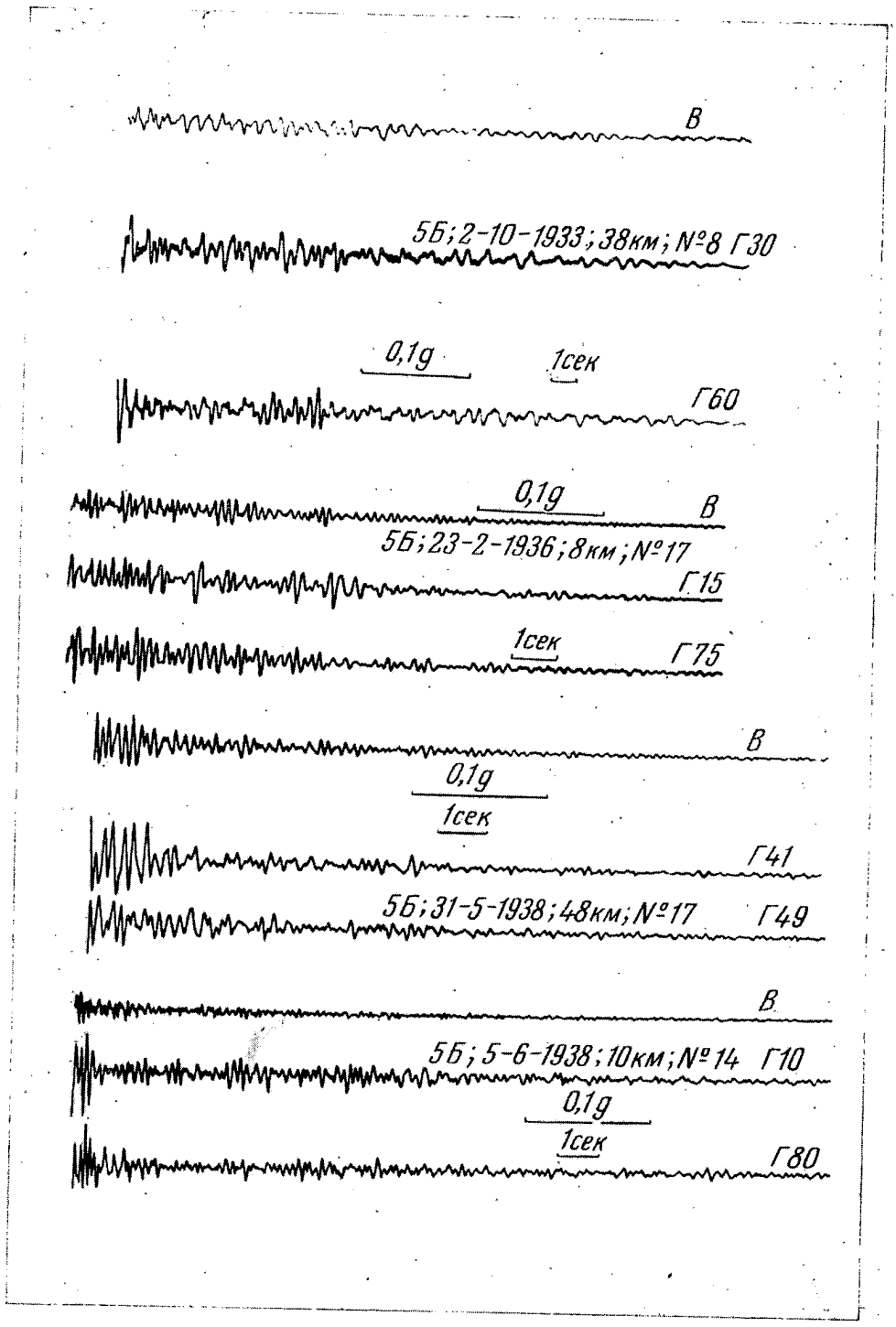
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 30. Акселерограммы № 6—30, 6—31, 6—33, 6—38, 6—40, 6—37, 6—46 и 6—50 землетрясений 6 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

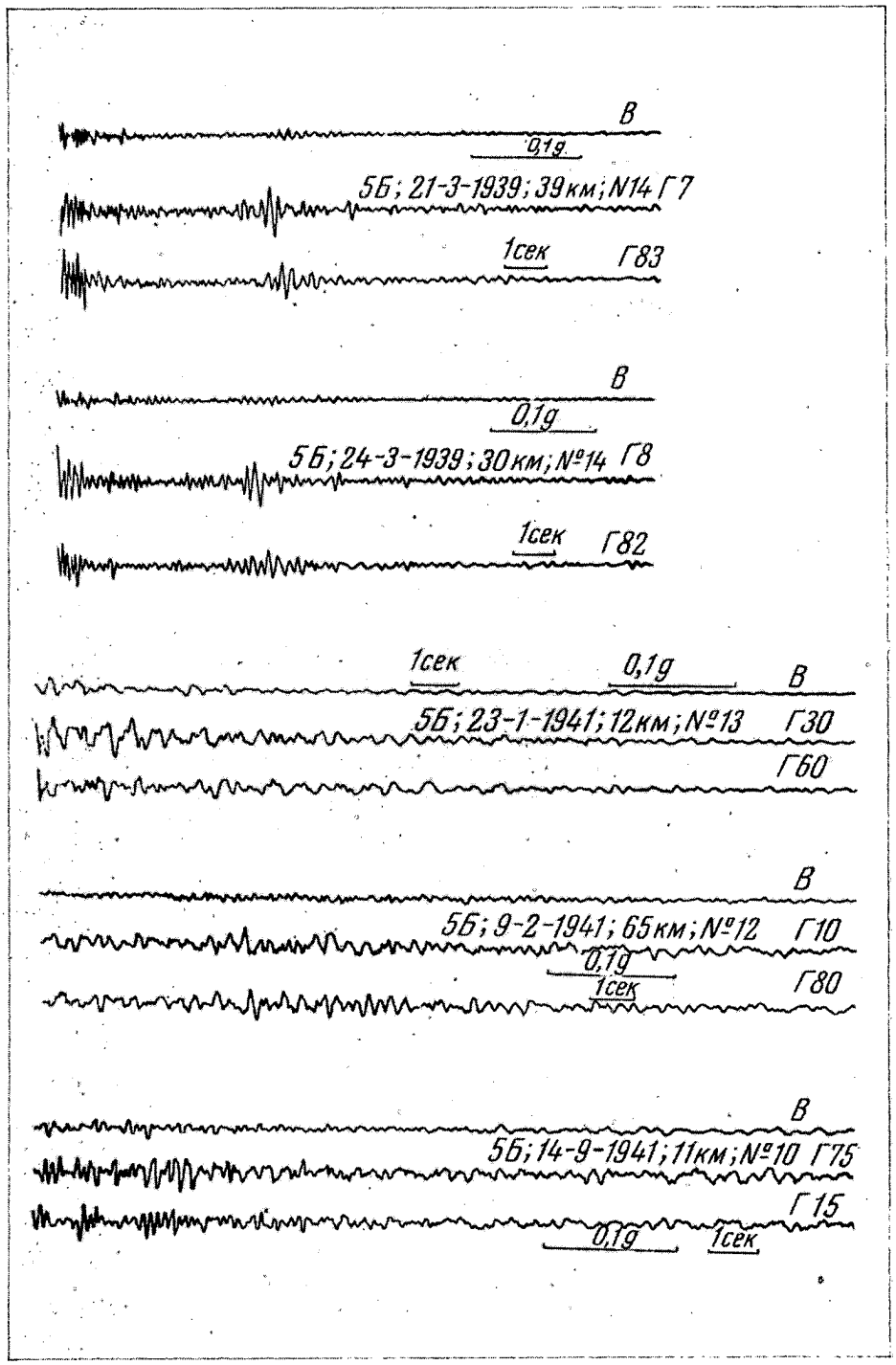
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 31. Акселерограммы № 5—1, 5—3, 5—5 и 5—6 землетрясений 5 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

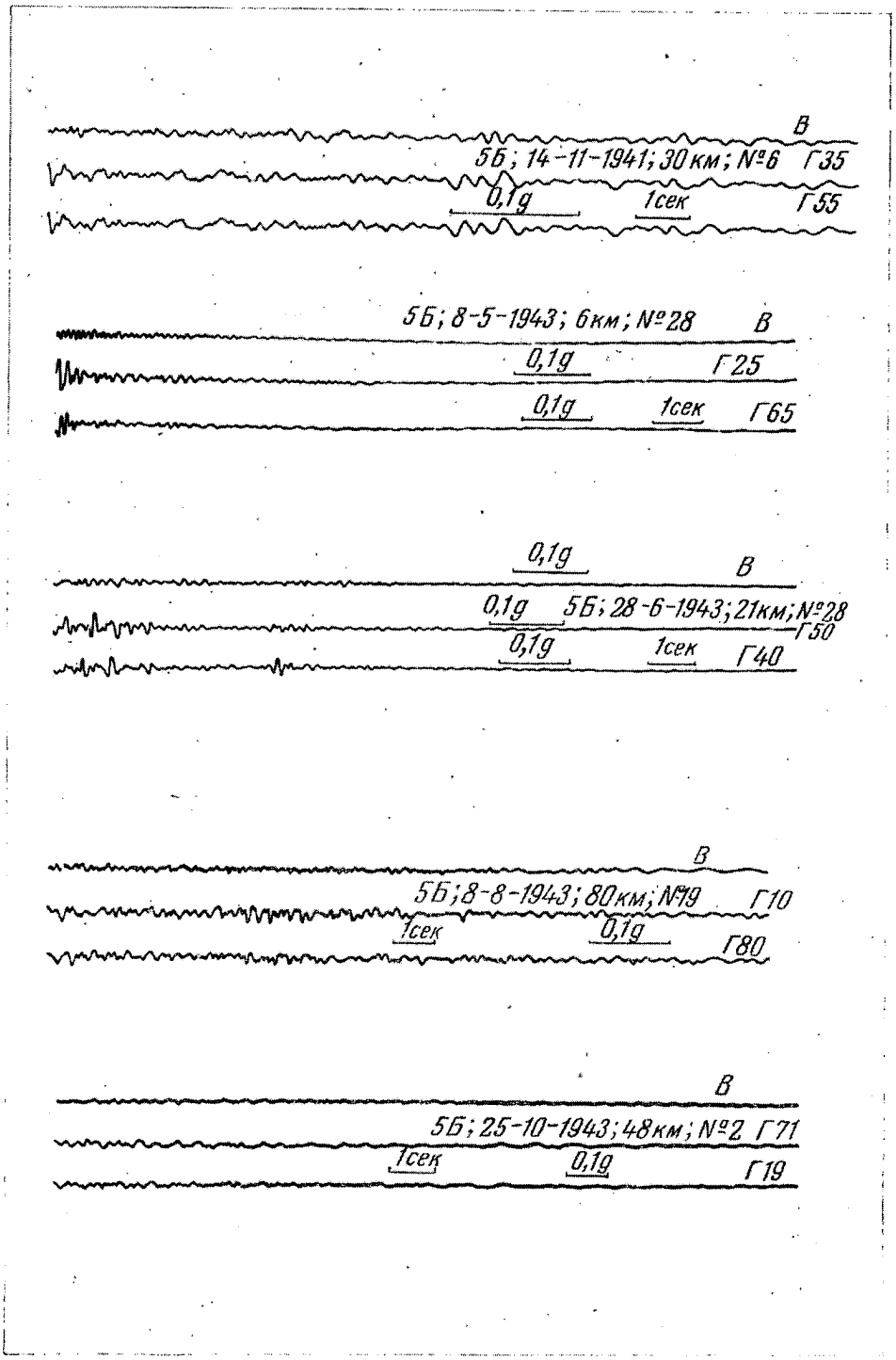
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 32. Акселерограммы № 5—7, 5—8, 5—9, 5—10 и 5—11 землетрясений 5 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

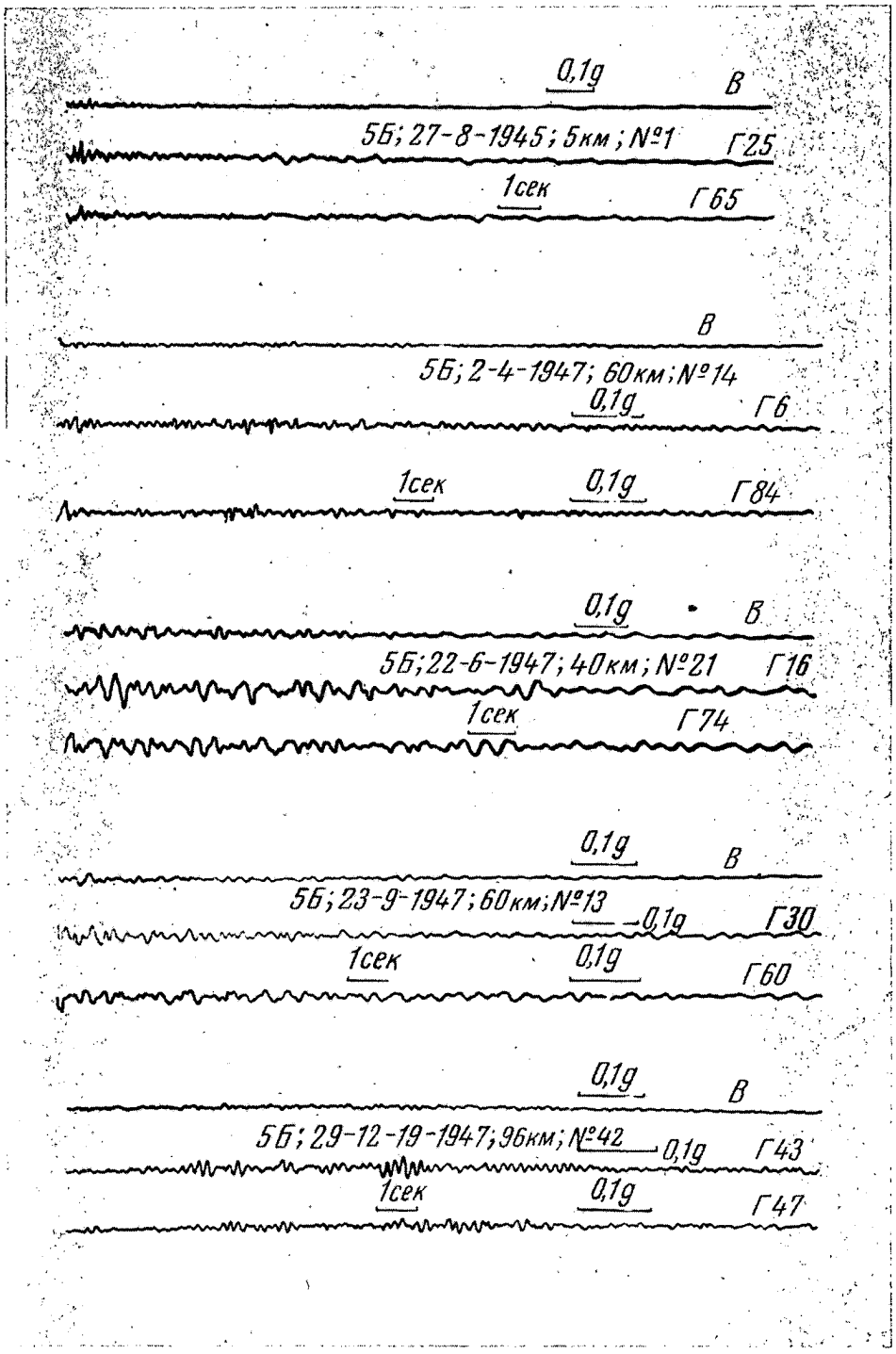
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 33. Акселерограммы № 5—15, 5—16, 5—17, 5—18 и 5—19 землетрясений 5 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

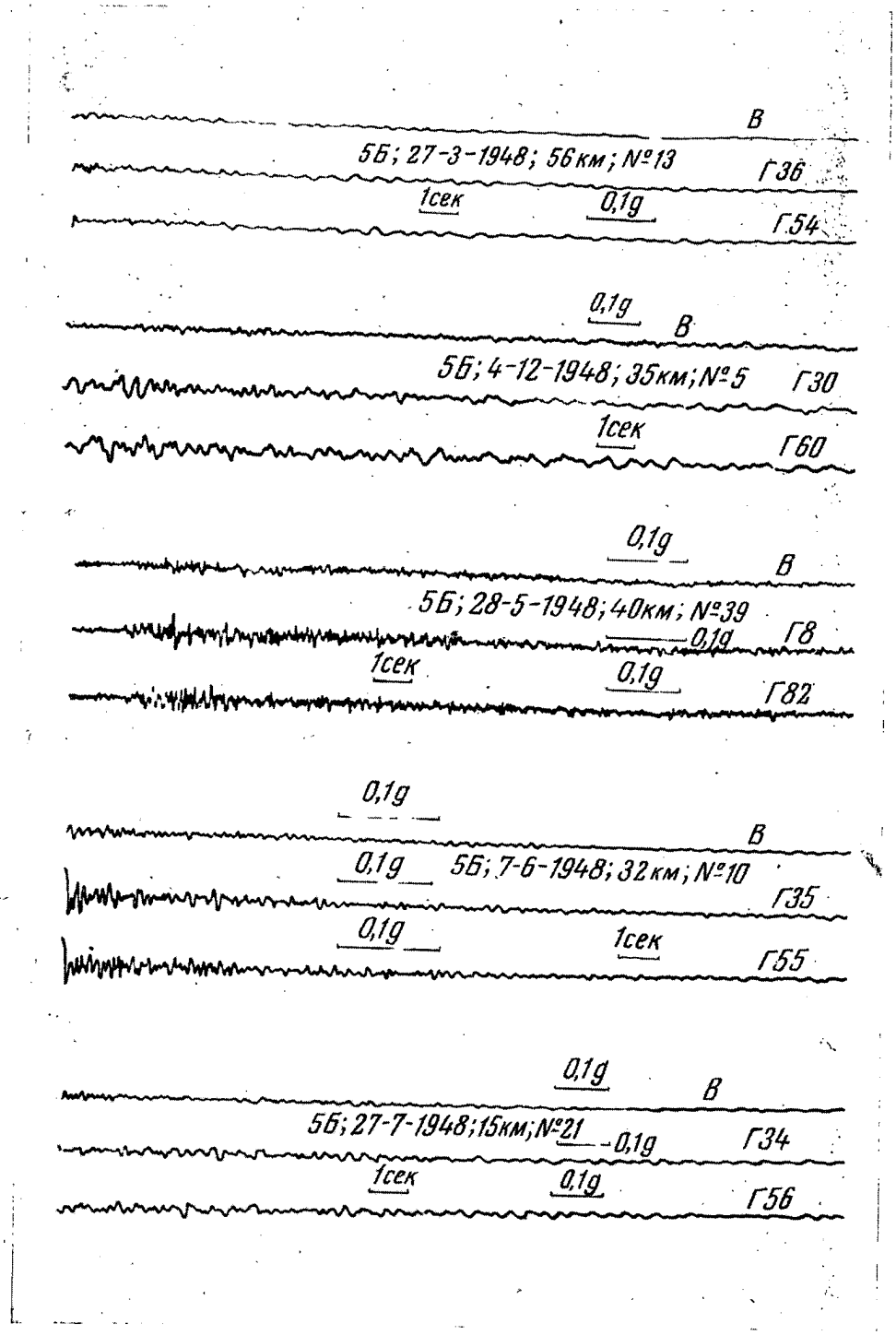
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 34. Акселерограммы № 5—20, 5—21, 5—23, 5—24 и 5—25 землетрясений 5 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

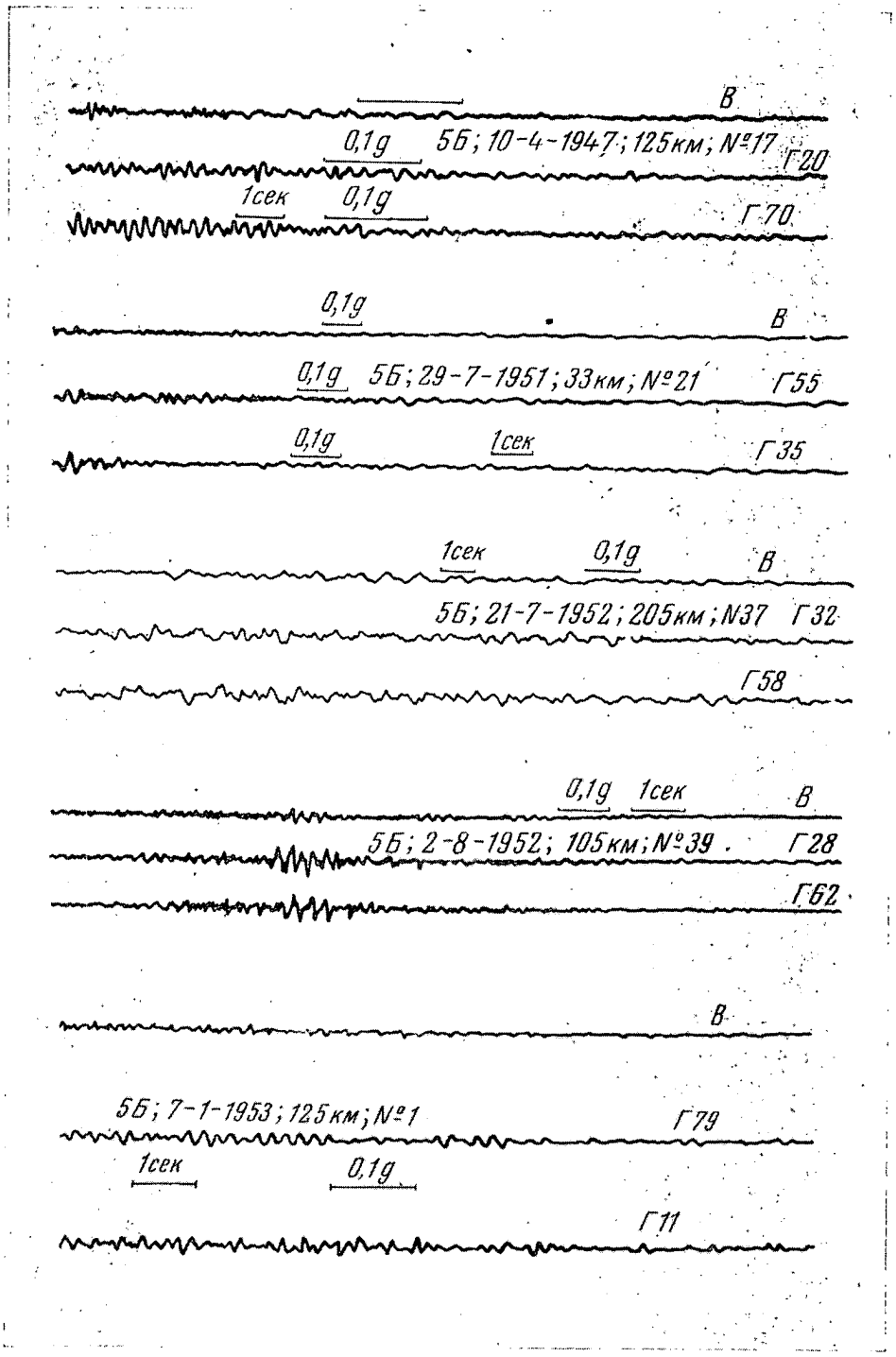
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 35. Акселерограммы № 5—29, 5—34, 5—31, 5—32 и 5—30 землетрясений 5 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

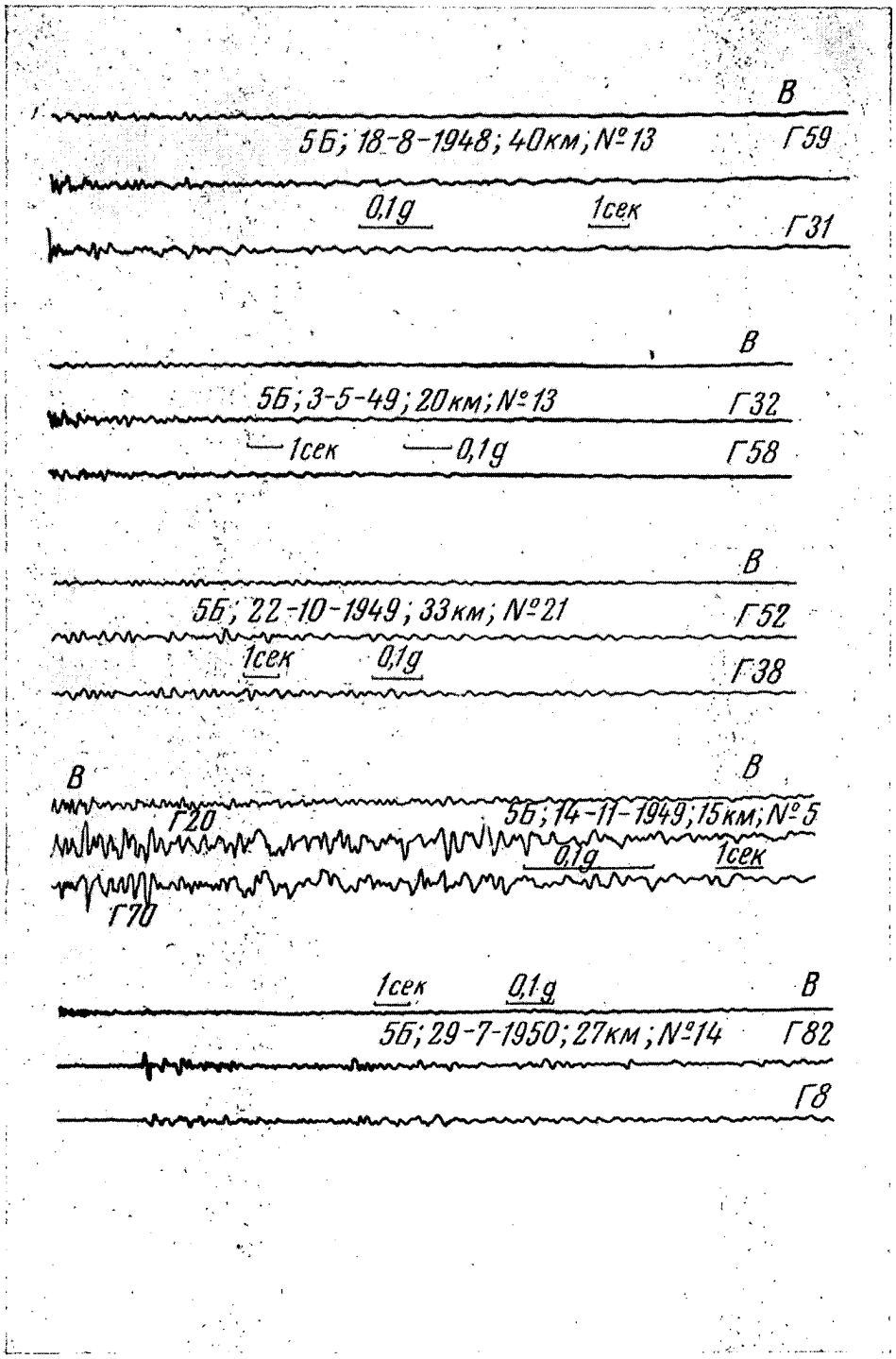
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 36. Акселерограммы № 5—22, 5—38, 5—40, 5—43 и 5—44 землетрясений 5 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

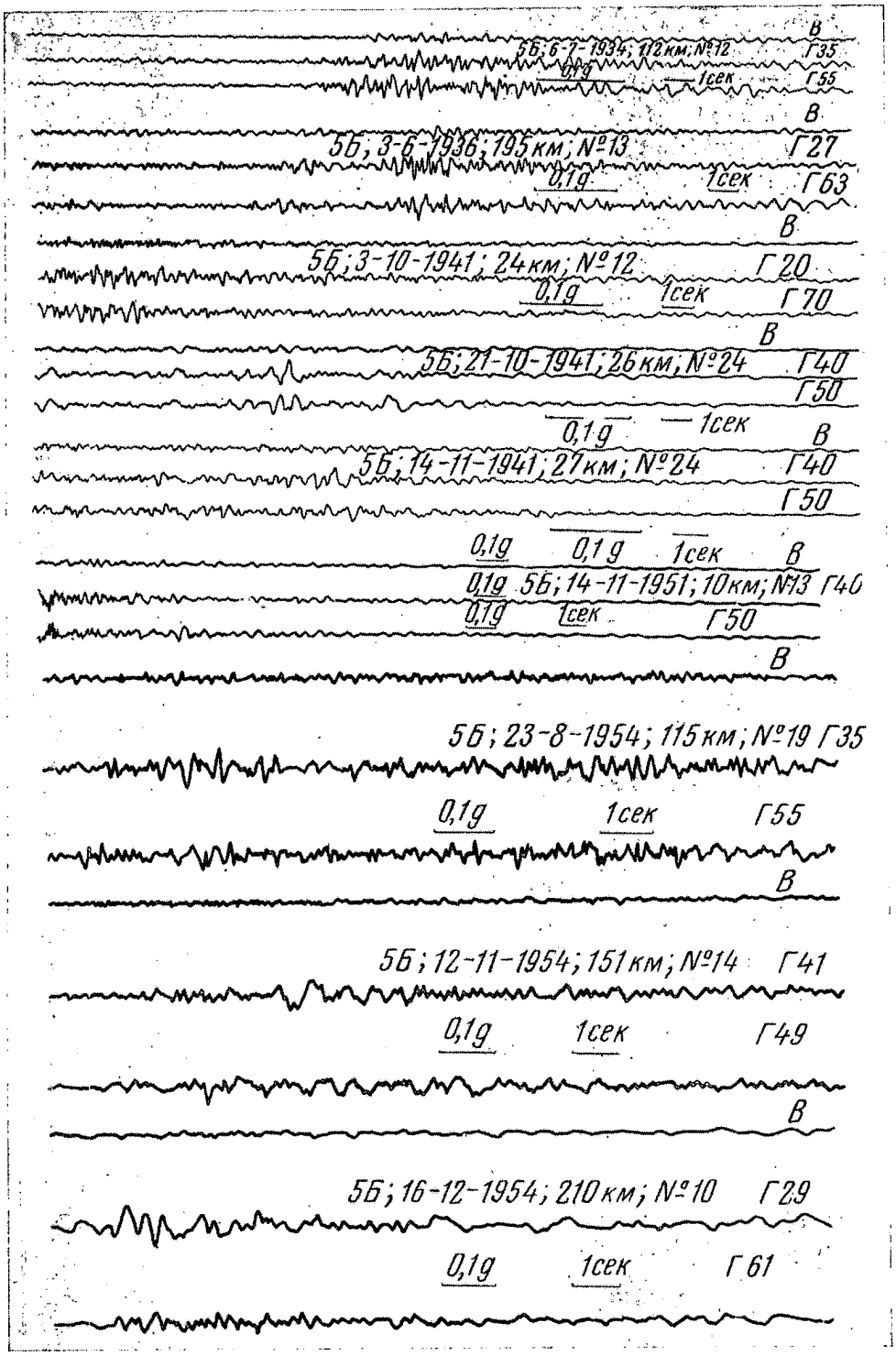
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 37. Акселерограммы № 5—33, 5—35, 5—36 и 5—37 землетрясений 5 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

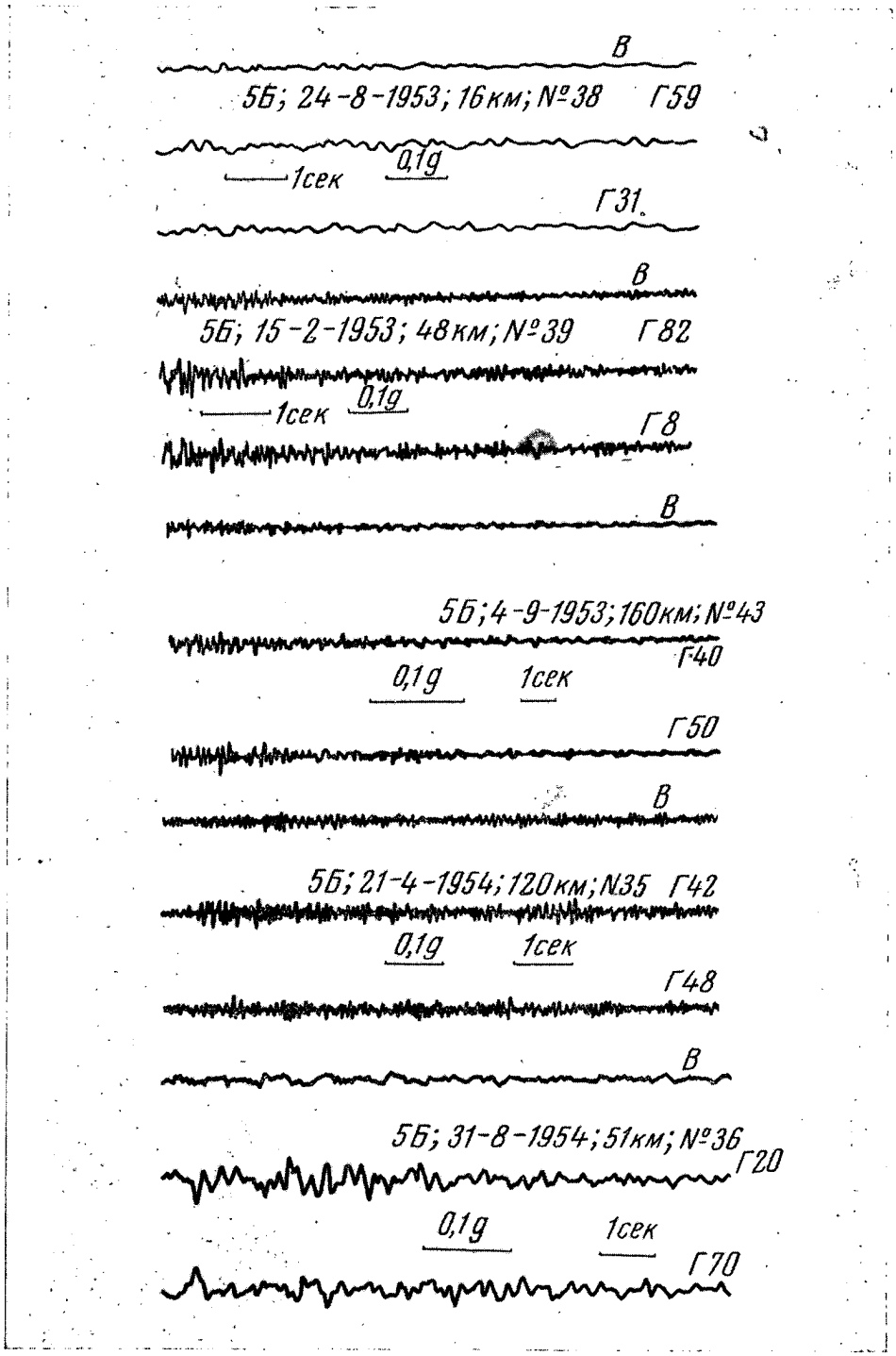
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 38. Акселерограммы № 5—2, 5—4, 5—12, 5—13, 5—14, 5—39, 5—51, 5—54 и 5—56 землетрясений 5 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 39. Акселерограммы № 5—46, 5—45, 5—47, 5—50 и 5—53 землетрясений 5 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рассматривая акселерограммы, можно, несмотря на нерегулярную и индивидуальную форму каждой записи, отметить следующие их общие характерные черты.

1. Колебательный процесс является непериодическим колебанием с переменной амплитудой и периодом. Здесь вносится условие называть периодом удвоенный интервал времени между двумя смежными нулевыми значениями ускорения.

2. Начальный отрезок записи имеет относительно меньшие амплитуды. Он относится к продольным сейсмическим волнам. Его интервал тем длиннее, чем больше эпицентральное расстояние. При малых расстояниях от очага начальный отрезок составляет 1—3 *сек*. Периоды колебаний в начальном участке относительно меньше.

3. Средний участок записи имеет наибольшие амплитуды ускорений. Он относится к поперечным волнам, осложненным вступлениями обменных и поверхностных волн. Периоды колебаний в среднем участке немного больше или такие же, как и в начальном участке. Переход от начального участка к среднему ясно выражен на записи.

4. Конечный участок отличается более длинными периодами. Амплитуда ускорений постепенно и нерегулярно уменьшается, так что трудно фиксировать окончание колебаний. Переход от среднего участка к конечному участку явно не выражен.

5. Общая продолжительность колебательного процесса не одинакова и тем больше, чем больше балльность и чем больше эпицентральное расстояние. Приблизительно колебание продолжается 10—40 *сек*.

6. Число отклонений (амплитуд) на записи очень велико (более 100), что является важным фактором для изыскания приемов спектрального анализа.

7. Вертикальная составляющая ускорения обычно имеет несколько меньшие амплитуды, чем горизонтальные (около 60—70%).

8. Обе горизонтальные составляющие обычно соизмеримы и нет резкой зависимости амплитуд от угла между направлением колебания и направлением на эпицентр. На этом часто фиксируют внимание при макросейсмических обследованиях.

Спектральный анализ акселерограмм представляет существенные трудности, главным образом практические, которые в настоящее время постепенно преодолеваются. Публикация результатов спектрального анализа акселерограмм на основе собранных записей намечается в дальнейшем. В данной работе, посвященной сбору и обобщению материала применительно к сейсмической шкале балльности ГОСТ 6249—52, дается лишь приближенная интерпретация записей с определением величин ускорений, соответствующих разным периодам колебаний.

Сопоставление величин максимальных ускорений и интенсивности землетрясений производилось ранее в ряде сейсмических шкал: в шкале ОСТ 4537 (действовавшей в СССР до 1952 г.), в шкале Меркали—Канкани—Зиберга и в других. Величины ускорений в этих шкалах (например, 9 баллов имеет максимальное ускорение от 0,05 до 0,1 g) были установлены более полувека назад, когда инструментальная сейсмология была несовершенна. Поэтому максимальные ускорения, приводимые в этих шкалах, неправильны, сильно занижены и не зависимы от периодов. В последние годы определению соотношения между ускорением и интенсивностью землетрясения посвящен ряд работ [13—18], однако они опираются на недостаточно полное число записей ускорений. Кроме того, нас интересует сопоставление величин ускорений со шкалой ГОСТ 6249—52, что не делалось в указанных работах.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Величины наибольших ускорений колебаний грунта при землетрясениях разной балльности

№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, км	Период, сек	Ускорения, g	Составляющая
			Землетрясения 8 баллов			
8—1	10.III 1933	5	56	0,25	0,090	В
				0,23	0,100	Г33
				0;70	0,140	
				0,70	0,150	Г57
				1,20	0,055	
				1,47	0,043	
8—2	10.III 1933	4	29	0,21	0,190	В
				1,30	0,070	
				0,30	0,130	Г46
				0,50	0,110	
				1,35	0,045	
8—3	18.V 1940	14	12	0,14	0,260	В
				0,18	0,314	Г52
				0,73	0,116	
				1,07	0,080	
				0,14	0,120	Г38
				0,26	0,169	
				0,53	0,110	
8—4	30.VI 1941	26	16	0,13	0,076	В
				0,24	0,172	Г80
				0,33	0,155	
				0,21	0,126	Г10
8—5	13.IV 1949	3	18	0,10	0,107	В
				0,41	0,170	Г70
				0,17	0,201	Г20
				0,34	0,321	
8—6	9.III 1949	21	22	0,22	0,075	В
				0,32	0,120	Г21
				0,29	0,191	Г69
8—7	21.VII 1952	22	18	0,54	0,100	В
				0,24	0,158	Г40
				0,54	0,118	
				0,84	0,110	
				0,28	0,186	Г50
				0,41	0,120	
				0,96	0,067	
8—8	21.XII 1954	12	7	0,14	0,079	В
				0,40	0,129	Г80
				0,40	0,225	Г10
			Землетрясения 7 баллов			
7—1	10. III 1933	6	62	0,2	0,020	В
				0,6	0,050	Г80
				0,9	0,060	Г10

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (продолжение)

№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, *км*	Период, *сек*	Ускорения, *g*	Составляющая
7—2	2. X 1933	5	6	0,26	0,050	В
				0,25	0,080	Г30
				0,28	0,108	Г60
7—3	31. X 1935	16	6	0,23	0,078	В
				0,20	0,110	Г40
				0,26	0,105	Г50
7—4	11. IX 1938	13	20	0,18	0,026	В
				0,18	0,093	Г42
				0,18	0,075	Г48
7—5	18. V 1940	14	11	0,10	0,048	В
				0,20	0,065	Г50
				0,30	0,095	Г40
7—6	18. V 1940	14	14	0,25	0,012	В
				0,20	0,048	Г47
				0,25	0,068	Г43
7—7	3. X 1941	13	24	0,35	0,036	В
				0,38	0,078	Г60
				0,58	0,044	
				0,78	0,029	
				0,45	0,086	Г30
				0,94	0,047	
				1,25	0,031	
7—8	21. X 1942	14	48	0,12	0,038	В
				0,31	0,076	Г67
				0,27	0,048	Г23
7—9	25. X 1943	42	12	0,18	0,054	В
				0,16	0,132	Г82
				0,38	0,036	
				0,36	0,138	Г8
				0,51	0,039	
7—10	13. IX 1945	43	102	0,14	0,043	В
				0,29	0,131	Г50
				0,17	0,067	Г40
7—11	18. XI 1948	1	195	0,20	0,035	В
				0,25	0,062	Г81
				0,25	0,081	Г9
7—12	13. IV 1949	23	60	0,63	0,013	В
				0,88	0,059	Г66
				0,36	0,075	Г24
7—13	5. X 1950	1	205	0,33	0,020	В
				0,39	0,047	Г46
				0,58	0,055	
				1,44	0,022	Г44
7—14	7. X 1951	13	53	0,36	0,019	В
				0,17	0,088	Г81
				0,24	0,044	
				0,67	0,038	Г9
				0,20	0,070	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (продолжение)

№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, км	Период, сек	Ускорения, g	Составляющая
7—15	21. VII 1952	9	100	0,73	0,018	В
				0,63	0,040	Г70
				0,68	0,049	Г20
				0,91	0,032	
7—16	21. VII 1952	11	80	0,18	0,031	В
				0,74	0,028	
				0,47	0,055	Г40
				0,93	0,032	
				0,50	0,076	Г50
				1,05	0,041	
7—17	21. VII 1952	5	85	0,24	0,012	В
				0,73	0,032	Г55
				0,96	0,036	Г35
7—18	23. VII 1952	40	10	0,30	0,022	В
				0,25	0,110	Г40
				0,25	0,120	Г50
7—19	24. VII 1952	40	12	0,30	0,030	В
				0,20	0,090	Г35
				0,20	0,075	Г55
7—20	26. VII 1952	40	15	0,20	0,027	В
				0,25	0,075	Г65
				0,30	0,070	Г25
7—21	26. VIII 1952	30	11	0,15	0,055	В
				0,35	0,150	Г40
				0,30	0,110	Г50
7—22	22. IX 1952	13	42	0,32	0,025	В
				0,46	0,052	Г30
				0,43	0,071	Г60
7—23	30. XII 1952	1	48	0,28	0,036	В
				0,20	0,069	Г81
				0,20	0,098	Г9
7—24	12. I 1954	22	42	0,20	0,024	В
				0,30	0,070	Г20
				0,20	0,067	Г70
7—25	21. XII 1954	13	40	0,90	0,035	В
				0,55	0,142	Г40
				1,50	0,050	
				0,50	0,153	Г50
				1,40	0,034	
Землетрясения 6 баллов						
6—1	2. X 1933	4	5	0,15	0,030	В
				0,12	0,046	Г35
				0,50	0,025	
				0,15	0,058	Г55

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (продолжение)

№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, *км*	Период, *сек*	Ускорения, *g*	Составляющая
6—2	2. X 1933	6	30	0,20	0,028	В
				0,35	0,055	Г63
				0,50	0,030	
				0,20	0,075	Г27
6—3	30. XII 1934	14	24	0,10	0,095	Г45
				0,25	0,075	
6—4	31. X 1935	16	8	0,18	0,025	В
				0,23	0,046	Г25
				0,20	0,030	Г65
6—5	28. XI 1935	16	6	0,16	0,030	В
				0,15	0,062	Г30
				0,18	0,073	Г60
6—6	6. II 1937	13	80	0,23	0,016	В
				0,28	0,035	Г85
				0,18	0,046	Г5
6—7	8. III 1937	20	3	0,10	0,024	В
				0,10	0,031	Г72
				0,10	0,046	Г18
				0,20	0,022	
6—8	12. IV 1938	14	13	0,14	0,019	В
				0,12	0,027	Г0
				0,14	0,036	Г90
6—9	20. XII 1940	13	19	0,52	0,015	В
				0,43	0,034	Г30
				0,82	0,020	
				0,26	0,034	Г60
				1,26	0,015	
6—10	23. XII 1940	16	22	0,15	0,044	В
				0,15	0,064	Г27
				0,13	0,053	Г63
6—11	9. II 1941	13	104	0,56	0,016	В
				0,25	0,048	Г25
				0,33	0,033	Г65
				0,85	0,012	
6—12	21. X 1941	25	20	0,44	0,012	В
				0,34	0,023	Г5
6—13	21. X 1941	4	3	0,11	0,005	В
				0,47	0,032	Г20
				0,76	0,023	
				0,60	0,021	Г70
				1,10	0,014	
6—14	14. XI 1941	4	7	0,17	0,008	В
				0,32	0,036	Г80
				0,17	0,033	Г10
				0,66	0,049	
				1,40	0,016	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (продолжение)

№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, км	Период, сек	Ускорения, g	Составляющая
6—15	21. X 1942	15	6	0,44	0,009	В
				0,32	0,024	Г23
				0,21	0,026	Г67
6—16	29. V 1943	28	7	0;15	0,012	В
				0,23	0,034	Г28
				0,28	0,037	Г62
6—17	31. V 1943	10	11	0,13	0,011	В
				0,20	0,030	Г75
				0,23	0,041	Г15
6—18	25. X 1943	28	29	0,23	0,017	В
				0,29	0,032	Г11
				0,27	0,046	Г79
6—19	18. XII 1946	13	19	0,26	0,020	В
				0,14	0,022	Г50
				0,25	0,056	Г40
6—20	27. V 1947	13	42	0,22	0,010	В
				0,12	0,034	Г16
				0,18	0,026	
				0,14	0,028	Г74
6—21	10. VIII 1947	21	5	0,26	0,020	В
				0,19	0,060	Г80
				0,18	0,070	Г10
6—22	23. XI 1947	31	130	0,15	0,009	В
				0,20	0,030	Г40
				0,20	0,024	Г50
6—23	23. XI 1947	41	26	0,20	0,007	В
				0,20	0,024	Г35
				0,30	0,035	Г55
6—24	4. XII 1948	17	93	0,11	0,013	В
				0,17	0,022	Г78
6—25	4. XII 1948	32	91	0,10	0,040	Г30
				0,20	0,021	
				0,10	0,080	Г60
6—26	4. XII 1948	33	142	0,10	0,080	Г39
				0,10	0,060	Г51
6—27	13. III 1949	21	22	0,22	0,016	В
				0,28	0,020	Г21
				0,20	0,036	Г69
6—28	4. XI 1949	15	99	0,11	0,022	В
				0,34	0,026	Г50
				0,18	0,033	Г40
6—29	14. I 1950	13	40	0,33	0,012	В
				0,40	0,035	Г29
				0,15	0,019	Г61
6—30	23. X 1950	38	250	0,50	0,015	В
				0,54	0,028	Г80
				0,38	0,036	Г10
				0,57	0,029	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (продолжение)

№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, *км*	Период, *сек*	Ускорения, *g*	Составляющая
6—31	23. I 1951	14	30	0,33	0,016	В
				0,44	0,032	Г84
				0,78	0,030	
				0,94	0,020	
				0,47	0,029	Г6
				0,66	0,021	
6—32	31. I 1951	39	95	0,13	0,029	В
				0,11	0,073	Г28
				0,10	0,064	Г62
6—33	6. VIII 1951	21	32	0,19	0,019	В
				0,35	0,025	Г55
				0,25	0,046	Г35
6—34	31. X 1951	21	5	0,27	0,018	В
				0,29	0,019	Г6
				0,24	0,038	Г84
6—35	23. V 1952	27	16	0,10	0,021	В
				0,12	0,041	Г75
				0,11	0,046	Г15
6—36	21. VII 1952	10	200	1,08	0,010	В
				0,88	0,018	Г80
				0,34	0,018	Г10
6—37	21. VII 1952	8	210	0,55	0,017	В
				0,35	0,028	Г85
				0,67	0,029	
				0,25	0,025	Г5
				0,42	0,036	
				0,57	0,030	
6—38	21. VII 1952	4	145	1,40	0,008	В
				0,76	0,016	Г75
				1,22	0,014	
				0,89	0,015	Г15
6—39	21. VII 1952	6	130	0,95	0,011	В
				0,91	0,016	Г72
				0,62	0,019	Г18
				1,28	0,022	
6—40	21. VII 1952	24	132	0,56	0,008	В
				1,13	0,021	Г78
				0,96	0,019	Г12
6—41	21. VII 1952	7	150	0,17	0,017	В
				0,69	0,019	Г70
				0,70	0,026	Г20
6—42	22. VII 1952	40	10	0,20	0,030	В
				0,20	0,042	Г60
				0,30	0,065	Г30
6—43	27. VII 1952	40	10	0,35	0,020	В
				0,25	0,065	Г55
				0,30	0,040	Г35

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (продолжение)

№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, км	Период, сек	Ускорения, g	Составляющая
6—44	7. VIII 1952	30	20	0,20	0,016	В
				0,20	0,030	Г30
				0,20	0,045	Г60
6—45	21. XI 1952	37	75	0,36	0,029	В
				0,17	0,041	Г46
				0,24	0,058	Г44
6—46	13. VI 1953	14	11	0,11	0,027	В
				0,21	0,044	Г18
6—47	15. XII 1953	35	2	0,30	0,022	В
				0,25	0,036	Г43
				0,24	0,059	Г47
6—48	27. I 1954	35	19	0,30	0,039	В
				0,20	0,023	Г65
				0,10	0,044	Г25
6—49	19. III 1954	14	80	0,10	0,007	В
				0,60	0,019	Г32
				0,60	0,021	Г58
6—50	25. IV 1954	21	27	0,10	0,024	В
				0,70	0,054	Г40
				0,60	0,058	Г50
6—51	30. XII 1954	12	24	0,20	0,016	В
				0,40	0,042	Г15
				0,20	0,049	Г75
	Землетрясения 5 баллов					
5—1	2. X 1933	8	38	0,50	0,010	В
				0,30	0,025	Г30
				0,30	0,032	Г60
				1,30	0,007	
5—2	6. VII 1934	12	112	0,25	0,008	В
				0,32	0,019	Г35
				0,30	0,015	Г55
5—3	23. II 1936	17	8	0,15	0,011	В
				0,22	0,016	Г—15
				0,26	0,020	Г75
5—4	3. VI 1936	13	195	0,30	0,007	В
				0,19	0,015	Г27
				0,44	0,017	Г63
				0,82	0,008	
5—5	31. V 1938	17	48	0,14	0,027	В
				0,19	0,033	Г41
				0,21	0,023	Г49
5—6	5. VI 1938	14	10	0,12	0,012	В
				0,16	0,030	Г—10
				0,15	0,032	Г80

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (продолжение)

№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, *км*	Период, *сек*	Ускорения, *g*	Составляющая
5—7	21. III 1939	14	39	0,08	0,015	В
				0,21	0,024	Г7
				0,10	0,026	Г83
				0,20	0,020	
5—8	24. III 1939	14	30	0,15	0,014	В
				0,12	0,036	Г8
				0,25	0,021	
				0,11	0,019	Г82
5—9	23. I 1941	13	12	0,30	0,011	В
				0,40	0,016	Г30
				0,35	0,015	Г60
5—10	9. II 1941	12	65	0,15	0,006	В
				0,40	0,012	Г10
				0,30	0,015	Г80
5—11	14. IX 1941	10	11	0,20	0,008	В
				0,25	0,013	Г15
				0,22	0,016	Г75
5—12	3. X 1941	12	24	0,18	0,007	В
				0,35	0,014	Г20
				0,45	0,016	Г70
5—13	21. X 1941	24	26	0,55	0,005	В
				0,59	0,018	Г40
				0,51	0,013	Г50
				1,10	0,007	
5—14	14. XI 1941	24	27	0,42	0,006	В
				0,42	0,014	Г40
				0,32	0,010	Г50
				1,45	0,005	
5—15	14, XI 1941	6	30	0,27	0,006	В
				0,65	0,009	Г35
				0,22	0,016	Г55
				0,70	0,010	
5—16	8. V 1943	28	6	0,12	0,007	В
				0,18	0,024	Г25
				0,16	0,021	Г65
5—17	28. VI 1943	28	21	0,18	0,008	В
				0,20	0,015	Г40
				0,25	0,018	Г50
5—18	8. VIII 1943	19	80	0,35	0,005	В
				0,30	0,015	Г10
				0,35	0,014	Г80
5—19	25. X 1943	2	48	0,20	0,009	В
				0,42	0,014	Г19
				0,35	0,017	Г71
				1,02	0,007	
5—20	27. VIII 1945	1	5	0,15	0,010	В
				0,20	0,024	Г25
				0,20	0,019	Г65

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (продолжение)

№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, км	Период, сек	Ускорения, g	Составляющая
5—21	2. IV 1947	14	60	0,15	0,003	В
				0,23	0,012	Г6
				0,29	0,015	Г84
5—22	10. IV 1947	17	125	0,15	0,009	В
				0,20	0,016	Г20
				0,25	0,017	Г70
5—23	22. VI 1947	21	40	0,20	0,011	В
				0,40	0,025	Г26
				0,35	0,021	Г74
5—24	23. IX 1947	13	60	0,22	0,010	В
				0,25	0,015	Г30
				0,30	0,014	Г60
5—25	29. XII 1947	42	96	0,15	0,006	В
				0,20	0,016	Г43
				0,20	0,13	Г47
5—26	2. VI 1947	21	36	0,26	0,011	В
				0,33	0,021	Г65
				0,26	0,022	Г25
				0,52	0,020	
5—27	22. VI 1947	2	107	0,43	0,004	В
				0,41	0,014	Г84
				0,36	0,013	Г6
5—28	6. VII 1947	21	10	0,29	0,004	В
				0,35	0,013	Г4
				0,14	0,014	Г86
5—29	27. III 1948	13	56	0,22	0,004	В
				0,38	0,014	Г36
				0,15	0,018	Г54
				0,26	0,011	
5—30	27. VII 1948	21	15	0,22	0,011	В
				0,24	0,012	Г34
				0,28	0,009	Г56
5—31	28. V 1948	39	40	0,15	0,008	В
				0,20	0,025	Г8
				0,25	0,020	Г82
5—32	7. VI 1948	10	32	0,22	0,004	В
				0,10	0,025	Г35
				0,23	0,011	
				0,13	0,024	Г55
5—33	18. VIII 1948	13	40	0,21	0,010	В
				0,11	0,012	Г59
				0,11	0,022	Г31
5—34	4. XII 1948	5	35	0,18	0,010	В
				0,40	0,025	Г30
				0,30	0,024	Г60
				1,15	0,010	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (продолжение)

№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, *км*	Период, *сек*	Ускорения, *g*	Составляющая
5—35	3.V 1949	13	20	0,21	0,007	В
				0,15	0,018	Г32
				0,25	0,009	Г58
5—36	22.X 1949	21	33	0,17	0,006	В
				0,37	0,016	Г52
				0,30	0,013	Г38
5—37	29.VII 1950	14	27	0,09	0,008	В
				0,21	0,017	Г82
				0,38	0,010	
				0,47	0,011	Г8
5—38	29.VII 1951	21	33	0,19	0,007	В
				0,22	0,011	Г55
				0,29	0,021	Г35
5—39	14.XI 1951	13	10	0,15	0,012	В
				0,40	0,015	Г40
				0,30	0,021	Г50
5—40	21.VII 1952	37	205	0,75	0,009	В
				0,51	0,011	Г32
				0,80	0,014	Г58
5—41	12.X 1952	20	12	0,11	0,013	В
				0,14	0,026	Г40
				0,20	0,010	Г50
5—42	12.X 1952	29	13	0,11	0,025	В
				0,15	0,024	Г70
				0,18	0,021	Г20
5—43	2.VIII 1952	39	105	0,15	0,015	В
				0,20	0,028	Г28
				0,20	0,025	Г62
5—44	7.I 1953	1	125	0,14	0,005	В
				0,24	0,019	Г79
				0,18	0,009	Г11
5—45	15.II 1953	39	48	0,07	0,013	В
				0,10	0,029	Г82
				0,10	0,023	Г8
5—46	24.VIII 1953	38	16	0,16	0,008	В
				0,27	0,011	Г59
				0,51	0,010	Г31
5—47	4.IX 1953	43	160	0,15	0,014	В
				0,14	0,015	Г40
				0,10	0,017	Г50
5—48	12.I 1954	35	90	0,30	0,008	В
				0,40	0,022	Г27
				0,30	0,015	Г63
5—49	31.I 1954	14	64	0,10	0,006	В
				0,20	0,015	Г34
				0,10	0,011	Г56

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (окончание)

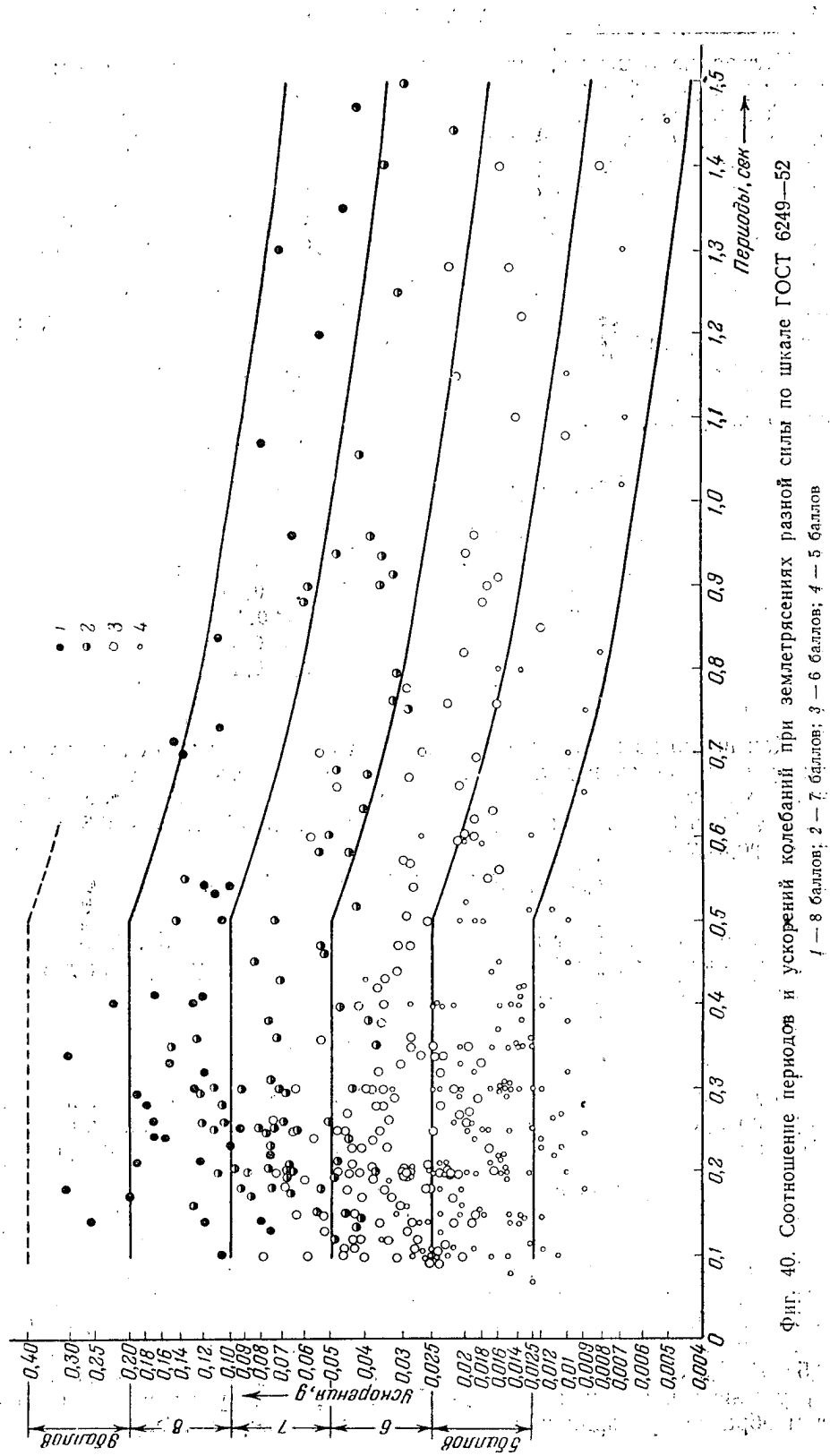
№	Дата землетрясения	Станция	Расстояние от эпицентра, км	Период, сек	Ускорения, g	Составляющая
5—50	21.IV 1954	35	120	0,10	0,015	В
				0,10	0,027	Г42
				0,10	0,024	Г48
5—51	23.VIII 1954	19	115	0,20	0,010	В
				0,20	0,028	Г35
				0,50	0,018	Г55
5—52	29.VIII 1954	39	5	0,06	0,013	В
				0,05	0,019	Г38
				0,06	0,027	Г52
5—53	31.VIII 1954	36	51	0,70	0,005	В
				0,50	0,021	Г20
				0,30	0,012	Г70
5—54	12.XI 1954	14	151	0,40	0,004	В
				0,60	0,021	Г41
				0,80	0,016	Г49
5—55	25.XI 1954	13	145	0,40	0,008	В
				0,30	0,016	Г10
				0,30	0,017	Г80
5—56	16.XII 1954	10	210	0,50	0,005	В
				0,40	0,014	Г61
				0,40	0,029	Г29
5—57	13.XII 1954	13	50	0,45	0,007	В
				0,40	0,024	Г15
				0,45	0,010	Г75

Данные, полученные нами при обработке акселерограмм, сведены в табл. 1, в которой приводятся все основные и необходимые характеристики землетрясения. В таблице материал систематизирован по балльности, определенной по сейсмической шкале ГОСТ 6249—52. В пределах одного балла все землетрясения располагаются в хронологическом порядке.

Приведенные в таблице данные о периодах, ускорениях и балльности землетрясений для большей наглядности целесообразно представить в форме графика. Это сделано на фиг. 40, составленной в полулогарифмическом масштабе. По горизонтальной оси в линейном масштабе отложены периоды колебаний от 0,1 до 1,5 *сек*, а по вертикальной — в логарифмическом масштабе ускорения от 0,01 до 0,40 *g*, которыми охватывается диапазон величин, приведенных в таблице. Для удобства сопоставления записи, относящиеся к горизонтальным составляющим ускорений при землетрясениях силой 8, 7, 6 и 5 баллов, нанесены на один график период — ускорение. Причем каждому баллу соответствует свой условный знак для нанесения точек на плоскости период — ускорение, что показано на самой фиг. 40. График показывает общее закономерное нарастание величин ускорений с увеличением балльности для разных значений периодов. Это позволило расчленить плоскость чертежа на участки, в которых преобладают точки, относящиеся к определенному баллу. В диапазоне периодов от 0,1 до 0,5 *сек* ускорения в среднем не изменяются с изменением периода. В диапазоне от 0,5 до 1,5 *сек* границами участков разной балльности на графике оказываются гиперболы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 40. Соотношение периодов и ускорений колебаний при землетрясениях разной силы по шкале ГОСТ 6249—52

1 — 8 баллов; *2* — 7 баллов; *3* — 6 баллов; *4* — 5 баллов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Нельзя не отметить, что точки, соответствующие измеренным величинам ускорений, располагаются не только в пределах диапазона ускорений данного балла. Часть точек размещается в смежных диапазонах как в сторону бо́льших, так и в сторону меньших ускорений. Это условие соблюдается для землетрясений 5, 6, 7 и 8 баллов и объясняется как причинами, связанными с инструментальными измерениями ускорений и особенностями интерпретации этих измерений, так и с причинами, связанными с макросейсмической оценкой силы землетрясения по сейсмической шкале.

Инструментальные сведения об ускорениях дают основание установить, применительно к баллам шкалы ГОСТ 6249—52, значения ускорений α_0 в диапазоне периодов от 0,1 до 0,5 *сек*. Эти ускорения α_0 определяются исходя из графика (фиг. 40) и приводятся в табл. 2; при этом для 9 баллов значения ускорений принимаются по экстраполяции.

Таблица 2

Ускорения колебания грунта α_0 при периодах колебания от 0,1 до 0,5 *сек*

Балл по шкале ГОСТ 6249—52	Ускорение в долях g
6	$0{,}025 < \alpha_0 \leqslant 0{,}05$
7	$0{,}05 < \alpha_0 \leqslant 0{,}1$
8	$0{,}1 < \alpha_0 \leqslant 0{,}2$
9	$0{,}2 < \alpha_0 \leqslant 0{,}4$

Как видно из таблицы, с увеличением балльности на единицу ускорение увеличивается в два раза. Эта закономерность нарастания ускорений по геометрической прогрессии позволяет записать связь ускорения α_0 с цифрой балльности I в диапазоне периодов 0,1 *сек* $\leqslant T \leqslant$ 0,5 *сек* простой формулой

$$\alpha_0 = \alpha_k \cdot 2^I \text{ (при } 0{,}1 \leqslant T \leqslant 0{,}5 \text{ сек)}. \tag{1}$$

Каждый балл имеет верхний и нижний предел по табл. 2. Если определять величину α_0 для верхнего предела значения ускорения для данного балла I, то следует принять

$$\alpha_k = 0{,}0008g = 8 \text{ мм/сек}. \tag{2}$$

В диапазоне периодов 0,5 *сек* $\leqslant T \leqslant$ 1,5 *сек* ускорение α_T уменьшается обратно пропорционально периоду согласно кривым графика на фиг. 40. Эта зависимость позволяет записать простую формулу для ускорения

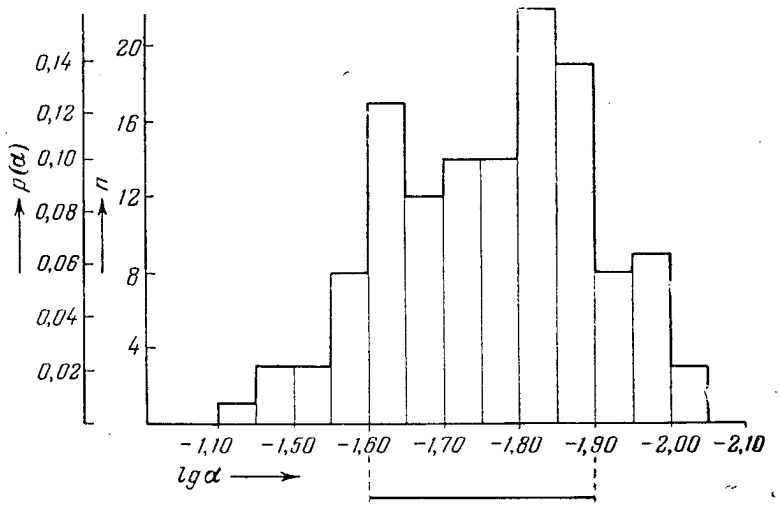
$$\alpha_T = \alpha_0 \frac{0{,}5 \text{ сек}}{T} = \alpha_k \cdot 2^I \frac{0{,}5 \text{ сек}}{T} \text{ (при } 0{,}5 \leqslant T \leqslant 1{,}5 \text{ сек)}. \tag{3}$$

Диапазон периодов от 0,1 до 1,5 *сек* покрывает диапазон, потребный для задач, связанных с изысканием методов проектирования сейсмостойких зданий. В случае необходимости определения ускорений для более длинных периодов, можно пользоваться также формулой для диапазона $0{,}5 \leqslant T \leqslant 1{,}5$ *сек*. Однако вычисленные значения ускорений будут немного преувеличены, так как при $T > 1{,}5$ *сек* ускорение уменьшается быстрее, чем обратно пропорционально первой степени периода T.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При сборе материалов по ускорениям колебаний грунтов использованы записи следующих 43 сейсмических станций: San Jose 1, San Francisco, Olympia, Long Beach, Vernon 1, Los Angelos 1, West Wood, Holly Wood, Pasadena, Bishop, Santa Barbara 1, Eureka, Ferndale, El Centro, San Diego, Helena, Colton, Logan, Hawthorne, Berkeley, Hollister, Taft, Seattle, Los Angelos 2, Vernon 2, Santa Barbara 2, Hoover Dam, Livermore, Oakland, Wheeler, Bozeman, San Bernardino, Santa Ana, San Diego, Arvin, Fallon, San Luis, Guatemala, Lima, Tehachapi, Montana, San Jose 2, Santiago.



Фиг. 41. График распределения ускорений при землетрясениях 5 баллов
lg α — логарифм ускорения, выраженного в долях g; n — число точек для данного интервала ускорений; $p(\alpha)$ — вероятность данного интервала ускорений

На графике ускорений (фиг. 40) дано достаточно большое количество точек (для 5 баллов — 137 точек, для 6 баллов — 140, для 7 баллов — 77 и для 8 баллов — 39), что позволяет произвести элементарную обработку наблюдений методами теории вероятности. Поскольку на графике величины ускорений α отложены в логарифмическом масштабе, постольку естественно рассматривать распределение логарифмов ускорений $\lg \alpha$. Кривые распределения строятся для каждого балла (8, 7, 6 и 5 баллов) в отдельности по точкам наблюдения, взятым с фиг. 40, соответствующим данному баллу. Интервалы значений $\Delta \lg \alpha$ принимаются равными 0,05. Следовательно, отрезок по оси ординат, отсекаемый на фиг. 40 двумя граничными линиями каждого балла, делится на шесть частей. Затем подсчитывается число точек n в пределах интервала $\Delta \lg \alpha = 0{,}05$.

На фиг. 41 показан график распределения логарифмов ускорений $\lg \alpha$ при землетрясениях силой 5 баллов (ускорения здесь и далее принимаются в долях от ускорения силы тяжести g).

На вертикальной оси построены две шкалы: число точек n для данного интервала ускорений и вероятность $p(\alpha)$. Следовательно, ширина каждого столбика определяет интервал рассматриваемых ускорений, а его высота выражает число точек наблюдений n в данном интервале и вероятность $p(\alpha)$ того, что измеряемое ускорение будет соответствовать данному интервалу. Общее число точек в выборке для 5 баллов $\Sigma n_5 =$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$=137$. Естественно, что $\Sigma p(\alpha)=1$. Интервал $\lg\alpha$ от $-1{,}60$ до $-1{,}90$ соответствует принятым значениям для шкалы ускорений в табл. 2. Вероятность $p(\alpha)$ того, что величина ускорений находится в этом интервале, равна 0,760, согласно фиг. 41.

Математическое ожидание $\lg\alpha$ землетрясения определенного балла выражается формулой

$$M(\lg\alpha)=\sum_{n}(\lg\alpha)\,p(\alpha). \tag{4}$$

Проведенные вычисления для 6 баллов дают значения $M(\lg\alpha)=-1{,}77$. Этому математическому ожиданию $\lg\alpha$ соответствует сама величина ускорения в долях g, которую мы обозначим через α_M с цифрой, указывающей балл: $\alpha_{M5}=0{,}017$.

Средне-квадратическое отклонение определялось по формуле

$$Q(\lg\alpha)=\sqrt{\sum[\lg\alpha_i-M(\lg\alpha)]^2\,p_i}. \tag{5}$$

Вычисления производились путем суммирования квадратов разностей для каждой наблюденной точки, так как определение $Q(\lg\alpha)$ по интервалам дает малую точность. В нашем случае $p_i=\frac{1}{\Sigma n}\;C_p$ средне-квадратическое отклонение $\lg\alpha$ для 5-балльных землетрясений составляет $Q(\lg\alpha)=0{,}142$.

Для величины ускорения, распределенной по нормальному закону

$$p(\alpha)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(\alpha-a)^2}{2\sigma^2}}, \tag{6}$$

численные значения параметров a и σ равны: дисперсия $\sigma=Q^2(\lg\alpha)=0{,}02$; математическое ожидание $a=M(\lg\alpha)=-1{,}77$.

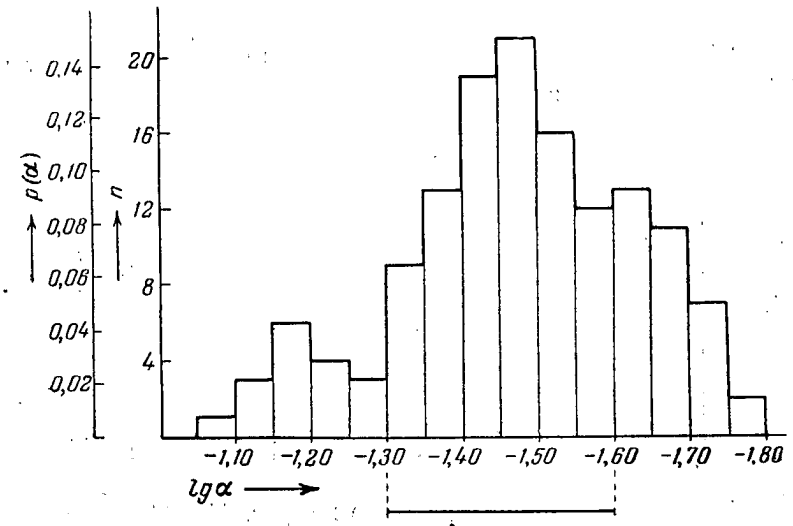
На фиг. 42 показан график распределения логарифмов ускорений для землетрясений силой 6 баллов. Он построен так же, как и описанный график для 5-балльных землетрясений, и отличается численными значениями. Общее число точек в выборке для 6 баллов $\Sigma n_6=140$. Интервал $\lg\alpha$, соответствующий шкале по табл. 2, расположен от $-1{,}30$ до $-1{,}60$. Вероятность нахождения ускорения в этом диапазоне $p(\alpha)=0{,}641$, а сумма вероятностей всех значений ускорений $\Sigma p(\alpha)=1$. Математическое ожидание для 6 баллов $M(\lg\alpha)=-1{,}48$, что соответствует $\alpha_{M6}=0{,}033$. Средне-квадратическое отклонение для 6 баллов $Q(\lg\alpha)=0{,}158$.

Подобным же образом построены графики распределения ускорений для землетрясений интенсивностью 7 и 8 баллов (фиг. 43 и 44). Численные значения математического ожидания и средне-квадратического отклонения приведены в табл. 3.

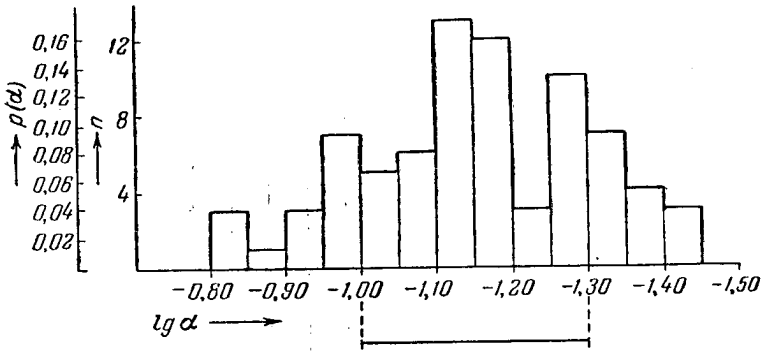
В этой таблице Σn_k означает общее число точек на графике ускорений (фиг. 40) для данного балла, а величина n_k соответствует числу точек в одном интервале логарифмов ускорений ($\Delta\lg\alpha=0{,}05$); $M(\lg\alpha)$ представляет математическое ожидание логарифма ускорения; α_M—сама величина ускорения, соответствующая $M(\lg\alpha)$; $Q(\lg\alpha)$ — средне-квадратическое отклонение и $p(\alpha)$ — вероятность нахождения случайной величина α в интервале, принятом для данного балла. Необходимо отметить, что в выборках учитывались точки фиг. 40 не только в диапазоне

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

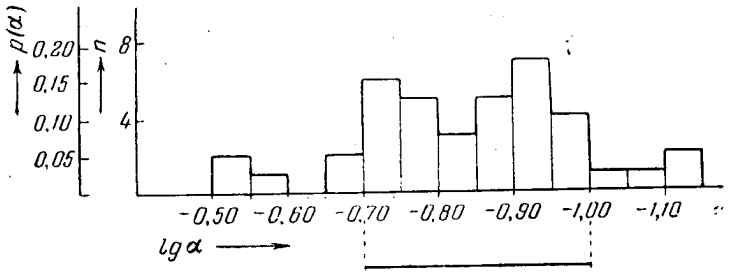
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 42. График распределения ускорений при землетрясениях 6 баллов; обозначения см. фиг. 41



Фиг. 43. График распределения ускорений при землетрясениях 7 баллов; обозначения см. фиг. 41



Фиг. 44. График распределения ускорений при землетрясениях 8 баллов; обозначения см. фиг. 41

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

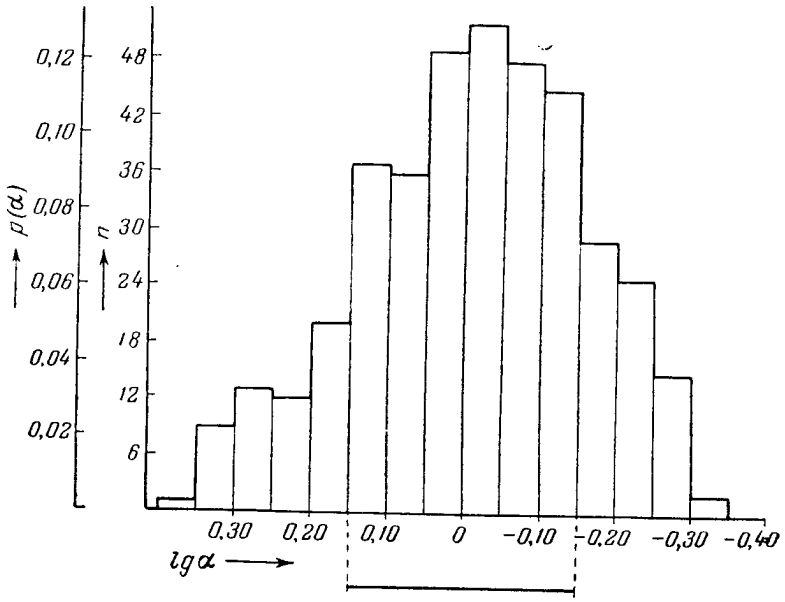
0,1 $\leqslant T \leqslant$ 0,5 *сек*, но и в диапазоне 0,5 $\leqslant T \leqslant$ 1,5 *сек* с соответствующим приведением.

Таблица 3

Вероятностные оценки ускорений при землетрясениях разной балльности

Балл	Σn_k	M (lg α)	α_M	Q (lg α)	p (α)
8	39	—0,86	0,138	0,147	0,757
7	77	—0,16	0,069	0,151	0,664
6	140	—1,48	0,033	0,158	0,641
5	137	—1,77	0,017	0,142	0,760
5—8	393	M	α	0,149	0,684

Графики распределения, приведенные на фиг. 41—44, были обобщены в сводном графике распределения (фиг. 45). Тем самым, число точек в выборке увеличилось до 393. Средне-квадратическое отклонение $Q(\lg\alpha) = 0{,}149$ не сильно отличается от значений, найденных по каждому баллу. То же относится и к вероятности $p(\alpha)$.



Фиг. 45. Сводный график распределения ускорения

lg α — отклонения логарифмов величины ускорения от среднего значения; n — число точек для данного интервала отклонения ускорения; $p(\alpha)$ — вероятность данного интервала

Изложенное позволяет сделать некоторые выводы.

1. Для изыскания методов расчета сейсмостойких сооружений недостаточно иметь в распоряжении только спектры действия или, что то же самое, спектры приведенных ускорений. Необходимо также располагать записями ускорений колебаний грунта в функции времени.

2. Записи ускорений колебаний грунта, собранные в данной работе, сопоставлены со шкалой для определения силы землетрясений

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(ГОСТ 6249—52) на основании макросейсмических данных. При этом было систематизировано большое число записей землетрясений силой 8—5 баллов, которые приведены в работе в виде фотокопий и таблиц.

3. Для проектирования и расчета необходимы обобщенные представления об ускорениях колебаний грунта, а не индивидуальные случайные особенности разных землетрясений. Поэтому произведено осреднение величин максимальных ускорений для каждого балла. Для этого составлен график на плоскости период — ускорение (фиг. 40), позволяющий выявить границы преобладающих значений ускорений для каждого балла.

4. В диапазоне периодов $0{,}1 \leqslant T \leqslant 0{,}5$ *сек* ускорения мало зависят от периода и принимаются постоянными. В диапазоне $0{,}5 \leqslant T \leqslant 1{,}5$ *сек* величины ускорения обратно пропорциональны периоду T.

5. Величина ускорения α_0 в зависимости от балла определяется выражением $\alpha_0 = \alpha_k 2^I$. При увеличении балльности I на единицу величина ускорения удваивается. Действительные величины ускорений колебаний грунта в 4 раза больше тех, которые были приведены в прежней сейсмической шкале ОСТ 4537.

6. Построение графиков распределения значений ускорений и их интерпретация позволили определить математические ожидания величин ускорений для разных баллов (табл. 3). Средне-квадратическое отклонение $Q(\lg\alpha)$ составляет 0,149, а вероятность соответствия величины ускорения определенному баллу, $p(\alpha) = 0{,}684$.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. В. Медведев. Колебание вертикальной системы при горизонтальных сейсмических воздействиях. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 36, 1956.
2. С. В. Медведев. Новая сейсмическая шкала. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 21, 1953.
3. С. В. Медведев. Зависимость сейсмических воздействий от периодов собственных колебаний сооружений. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 36, 1956.
4. С. В. Медведев. Влияние сил внутреннего трения на колебания здания при землетрясениях. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 36, 1956.
5. А. Г. Назаров. Метод инженерного анализа сейсмических сил. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1959.
6. Б. К. Карапетян. Выбор спектральной кривой для расчета зданий и сооружений на сейсмическую нагрузку. Изд. АН Арм. ССР, т. X, № 1, 1957.
7. С. А. Шагинян. Результаты наблюдений землетрясений с помощью сейсмометров АИС-2 в Сталинабаде. Докл. АН Тадж. ССР, т. I, № 4, 1958.
8. M. Biot. Analytical and experimental methods in engineering seismology. Trans. Am. Soc. Civil Eng., paper № 2183, 1943.
9. G. W. Housner. Spectrum intensities of strong motion earthquakes. Proc. of the Symposium on Earthquake and Blast Effects on Structures, Earthquake Engineering Research Institute, p. 10, 1952.
10. United states earthquakes. Coast and Geodetic Survey. Annual Publication 1933—1956.
11. Seismological activities of the coast and geodetic survey. Yearly. report. Bull. Seism. Soc. Am., 1933—1956.
12. Coast and geodetic survey. Earthquake Notes, Seismol. Soc. America, 1933—1956.
13. B. Gutenberg, C. F. Richter. Earthquake magnitude, intensity, energy and acceleration. Bull. Seism. Soc. Am., **32**, № 3, 1942.
14. Accelerations records for various degrees of earthquake intensity. Earthquake Notes, Seismol. Soc. America, **19**, № 3, 1948.
15. F. Neumann. Earthquake intensity and related ground motion. Univ. Washington Press, 1954.
16. B. Gutenberg, C. F. Richter. Earthquake magnitude, intensity, energy and acceleration. Bull. Seism. Soc. Am., **46**, 1956, p. 105—145.
17. W. K. Cloud, D. S. Carder. The strong-motion program of the coast and geodetic survey. Proc. of World Conference on Earthquake Engineering, California, 1956.
18. J. Hershberger. A comparison of earthquake accelerations with intensity ratings. Bull. Seism. Soc. Am., **46**, № 4, 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

Д. Н. Рустанович

ЭПИЦЕНТРАЛЬНАЯ ЗОНА КРАСНОПОЛЯНСКИХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Рассматривается сейсмическая активность района после сильных Краснополянских землетрясений и вопросы средней повторяемости землетрясений разных энергий.

1. Представление о сейсмичности южных склонов Северо-Западного Кавказа и Черноморского побережья складывалось в основном по материалам макросейсмических сведений. По данным, собранным Л. А. Варданянцем [1], были выделены вдоль Черноморского побережья районы повышенной сейсмической активности. Наиболее активным он считает район г. Сочи.

По данным, приведенным в районах [2—5], за последнее столетие сильные землетрясения были отмечены в следующих пунктах:

1) в 1834 г. 24 февраля землетрясением была охвачена большая часть Черноморского побережья от Анапы до Сухуми;

2) в 1841 г. 13 декабря произошло землетрясение, ощущавшееся в районе Анапы — порт Раевского;

3) в 1870 г. 8 июня серия сильных подземных толчков была отмечена у с. Лесное. В районе г. Сочи при этом землетрясении был порван кабель Англо-Индийского телеграфа. Землетрясение ощущалось с большой силой в Адлере, Сочи, Лазаревском. После этого, 9, 11, 12, 15, 16 и 17 июля землетрясения в с. Лесном и по берегу Черного моря повторялись, причем в прибрежных пунктах они проявлялись чуть ли не с большей силой. К этим пунктам принадлежали посты: Адлер, Сочи, Кубанский, форты: Лазаревский, Головинский, Вельяминовский и Божьи Воды. Недалеко от Сочи порвался вторично подводный кабель Англо-Индийского телеграфа;

4) в 1889 г. 1 марта землетрясение отмечено силой 6—7 баллов на побережье;

5) в 1948 г. 10 августа произошло землетрясение силой до 7 баллов (сообщение С. И. Ереско);

6) в 1955 г. 21, 27 декабря и в 1956 г. 3 января произошли землетрясения силою 7 баллов.

Всего за последние 126 лет в районе г. Сочи отмечено следующее число землетрясений:

6 — 7 баллов	8
5 — 6 баллов	48
3 — 4 балла	178

Можно предполагать, что эти сведения не полные, так как они поступали не регулярно. Оценку силы землетрясения ввиду неполноты макросейсмических данных надо считать также приближенной. Однако вполне

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

достоверным можно считать тот факт, что разрушительных землетрясений 8—9 и выше баллов здесь не было.

Необходимо также отметить, что по имеющимся сведениям наиболее сильные землетрясения произошли в районах: Красная Поляна, с. Лесное, г. Сочи, Головинка.

С момента организации в г. Сочи в 1932 г. постоянной сейсмической станции Сочи ею зарегистрировано в радиусе 50 *км* более 100 местных землетрясений.

2. В районе южного склона Северо-Западного Кавказа вблизи с. Красная Поляна 21 и 27 декабря 1955 г. и 3 января 1956 г. произошли землетрясения, достигавшие в эпицентре 7 баллов. Землетрясениями были повреждены краснополянская ГЭС, жилые и служебные здания, а также здравницы г. Сочи.

По данным сети сейсмических станций Советского Союза, эпицентр Краснополянского землетрясения 21 декабря 1955 г. в 22 *ч* 54 *м* (время Московское) имел следующие координаты: $\varphi=43°47'$, $\lambda=40°09'$, глубина $H=5—8$ *км*. Инструментальная интенсивность $M=4^1/_2$.

В течение суток 22 декабря в с. Красная Поляна было отмечено более 20 повторных толчков. Сейсмической станцией Сочи зарегистрировано только 5 из них. 27 декабря в 11 *ч* 42 *м* и 11 *ч* 54 *м* последовали толчки силой до 7 баллов. Очень сильный толчок ощущался также 3 января в 5 *ч* 44 *м*.

Все сильные землетрясения сопровождались повторными толчками. В течение месяца, с 21 декабря 1955 г. по 20 января 1956 г., в Красной Поляне было отмечено 45 сейсмических толчков силой 3, 4 и 5 баллов. В этот период было наибольшее число повторных толчков. В последующий период наблюдений землетрясения в Красной Поляне происходили редко и в виде слабых толчков, регистрируемых только аппаратурой.

Очаги землетрясений рассматриваемого района залегают на небольших глубинах порядка 10 *км*, и сотрясения на поверхности проявляются на сравнительно малой площади. Интенсивность их в значительной степени зависит от геологических и грунтовых условий. Увеличение интенсивности в районе ГЭС при землетрясении 3 января можно объяснить или грунтовыми условиями или поверхностным залеганием очага, так как в г. Сочи оно ощущалось не более 3 баллов в отличие от предыдущих, которые ощущались силой 5 баллов.

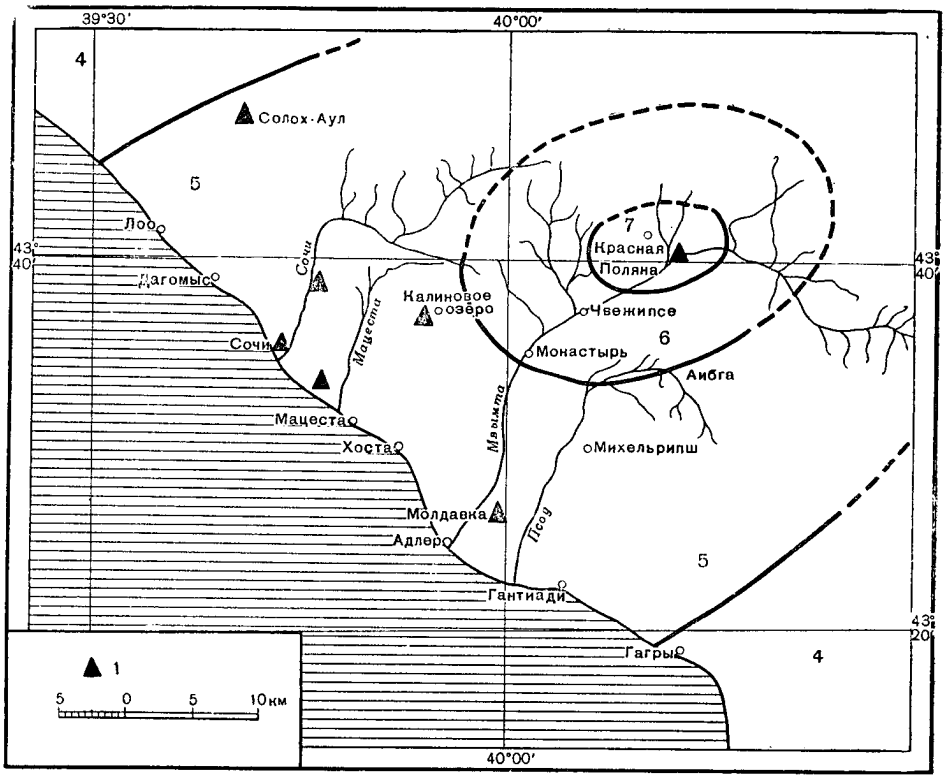
Карта изосейст землетрясений 21 и 27 декабря 1955 г. (фиг. 1) составлена по данным макросейсмических обследований [5, 6] и по материалам автора.

3. Рассматриваемый сейсмически активный район южного склона Северо-Западного Кавказа, ограниченный долиной р. Шахе на северо-западе и р. Бзыпи с юго-востока, отличается весьма сложным геологическим строением. Он сложен мощными осадочными и вулканическими толщами мезокайнозойского возраста [7—9]. К северо-востоку протягивается зона Главного Кавказского хребта, сложенного метаморфическими породами и гранитами докембрийского и палеозойского возрастов. К юго-западу, в сторону Красной Поляны, домезозойский кристаллический фундамент погружается и скрывается под сланцами нижней юры.

По мере продвижения в сторону Черного моря на поверхность выходят все более молодые толщи пород, и в районе Адлера мезокайнозойские толщи круто погружаются, уступая место осадкам третичного и четвертичного возрастов. По геологическим данным, в районе Красной Поляны мощность осадочного покрова составляет 2—3 *км*, но уже в районе Адлера (на расстоянии 35 *км*) она увеличивается, достигая 7—8 *км*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 1. Изосейсты Краснополянских землетрясений 21, 27 декабря 1955 г. и 3 января 1956 г.

1 — сейсмические станции

4. В марте 1956 г. была установлена в с. Красная Поляна сейсмическая станция Красная Поляна для регистрации повторных землетрясений Краснополянского очага.

В целях сейсмического микрорайонирования района Сочи—Красная Поляна, Институтом физики Земли АН СССР была организована Краснополянская сейсмическая экспедиция, которая проводила непрерывные наблюдения сетью полевых сейсмических станций с сентября 1956 и по декабрь 1958 г. в пунктах: Красная Поляна, Сочи, Адлер, Пластунка, Солох-Аул, Калиновое озеро, гора Сосновка.

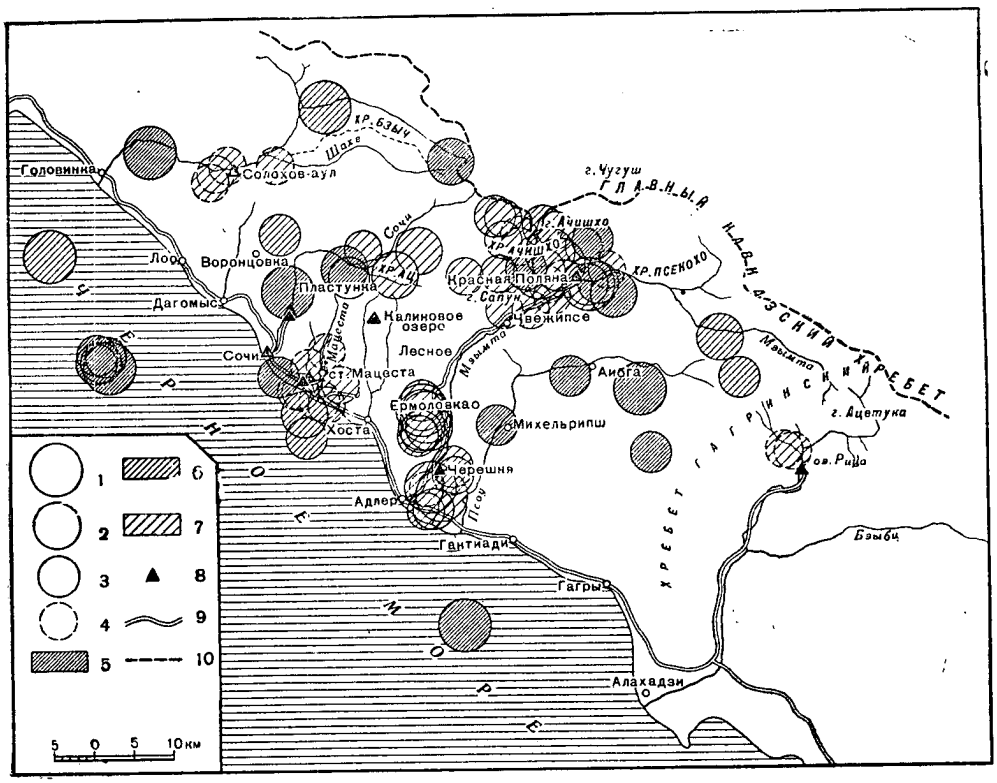
Инструментальные исследования проводились при помощи региональной сейсмической аппаратуры системы ВЭГИК, ВСХ и ГСХ. Аппаратура позволяла регистрировать местные землетрясения с увеличением каналов соответственно 20 000 и 35 000. На сейсмической станции Красная Поляна были установлены сейсмографы СМР-II для записей сильных землетрясений с увеличением 7.

Во время экспедиционных наблюдений было зарегистрировано 170 местных землетрясений. Однако в связи с рядом причин, искажающих запись (большой фон микросейсм, бытовых и промышленных помех и пр.), не все эпицентры землетрясений определены достаточно точно и поэтому не нанесены на карту.

Для детального сейсмического районирования и для сопоставления расположения очагов землетрясений с поверхностями геологических дислокаций требуется определение положения очагов с высокой степенью

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 2. Карта распределения эпицентров района Сочи — Красная Поляна

1, 2, 3 — очаги землетрясений с энергией 10^9, 10^8 и 10^7 *дж*; *4* — очаги землетрясений определены по данным одной станции; *5, 6, 7* — очаги землетрясений глубиной соответственно 10—20, 5—10 и 0—5 *км*; *8* — сейсмические станции; *9* — дороги; *10* — главный водораздел

точности. В связи с этим положение очагов и их эпицентры определялись нами методом изохрон полей времен. Как известно, этот метод позволяет наиболее детально учитывать изменение скорости распространения упругих волн в связи с геологической неоднородностью среды [10—13].

Материалом для составления изохрон полей времен изучаемого района являлись схематические геологические разрезы, полученные по данным А. А. Сорского. Верхние горизонты учитывались по данным буровых скважин на основании материалов Ю. Н. Пастушенко. Данные о скоростях и закон изменения средней скорости продольных волн с глубиной получены в лабораторных условиях путем измерения скоростей распространения продольных волн v_p по кернам буровых скважин.

5. За период экспедиционных наблюдений с 3 сентября 1956 г. по 10 марта 1959 г. сильных землетрясений зарегистрировано не было. Число ощутимых землетрясений силой 3—4 балла отмечено 25: в районе Красной Поляны — 7, в районе Адлера — 5, в районе Сочи—Пластунка — 3, в районе р. Шахе на всем протяжении от истоков до ее устья — 9, в районе Аибги — 1. В море отмечены очаги у Адлера, Сочи, Лоо, Шахе (Головинка). Карта эпицентров землетрясений показана на фиг. 2.

Эпицентры местных землетрясений распределяются на изучаемой территории неравномерно. Активным сейсмическим процессам подвер-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жены в настоящий период склоны Большого Кавказа и Черноморское побережье. В осевой зоне сводового поднятия Большого Кавказа очаги отсутствуют, а в районе Гагринского массива имеются лишь единичные.

Наибольшее количество очагов отмечено у с. Красная Поляна в районе горного хребта Ачишхо. В основной своей массе очаги здесь расположены на глубинах 2—5 *км* и, по-видимому, относятся к верхним слоям кристаллического фундамента, кровля которого по геологическим данным соответствует глубине 2—3 *км*. Однако имеются здесь очаги более глубокого залегания, до 15—18 *км*, которые находятся, по-видимому, в гранитном слое коры.

Вторая весьма четко выраженная группа очагов относится к району Адлера. Очаги лежат в меридиональном направлении вдоль русла р. Мзымты на глубине 6—8 *км*.

Группа очагов в районе Пластунки совпадает с зоной резко выраженного Пластунского надвига. Очаги здесь залегают на различных глубинах от 2—5 до 15—20 *км*. Эпицентры протягиваются вдоль русла р. Сочи. Небольшая группа очагов с глубиной в 2—5 *км* у г. Сочи также приурочена к пойме р. Мацесты. Следующая группа очагов расположена в районе р. Шахе от ее верховьев до устья.

При рассмотрении географического расположения очагов местных землетрясений, а также учитывая их небольшие глубины, весьма убедительно видна приуроченность очагов к поверхностным структурам. Например, группа очагов, протягивающаяся в районе Пластунка—Калиновое озеро, совпадает с линией надвига второго Передового хребта на причерноморскую пологоскладчатую зону. Этой же линией характеризуется граница Сочинско—Адлерской депрессии.

Полоса очагов, проходящая через Красную Поляну на северо-запад, соответствует линии крупнейшего надвига, определяющего собой южную границу зоны сланцевой депрессии и северную границу зоны Передового хребта.

Эпицентры землетрясений Адлерского района протягиваются полосой вдоль р. Мзымты. Эта полоса эпицентров, по всей вероятности, отражает глубинные процессы, которые идут по оси современной погружающейся Адлерской депрессии.

Можно предполагать, что очаги, расположенные в долинах рек Шахе, Сочи, Мацесты, также отражают тектонические процессы в поперечных глубинных разломах.

Морские очаги, лежащие в зоне разлома, проходящего вдоль материкового склона Черного моря, также не противоречат предположению о приуроченности сейсмических процессов в данном районе к тектоническим линиям.

6. Сейсмическая активность по отдельным зонам проявлялась различным образом. Можно считать, например, что очаг Краснополянского землетрясения не проявил себя сильными землетрясениями после 4-балльного землетрясения 12 сентября 1956 г. После этого землетрясения ощутимых толчков не было в течение почти двух лет, а слабые толчки, особенно в течение 1957 г., отмечались станциями весьма редко. В это время ощутимые землетрясения силой 3—4 балла проявились в других местах района. Так, например, в 1956 г. ощутимые землетрясения были отмечены: 11 октября в районе Пластунки (3 балла), 9 ноября в районе ж.-д. станции Лоо (4 балла), 24 ноября в районе Аибги (4 балла), 23 и 24 декабря в районе Адлера (3—4 балла).

За последующий период экспедиционных наблюдений до августа 1957 г. сильных толчков в районе Адлера не было. Затем возобновилась

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сейсмическая активность, причем наиболее сильные землетрясения не превышали 2—3 баллов.

В сентябре 1958 г. возобновились землетрясения в Красной Поляне силой до 4 баллов.

7. Совпадение зон сильных землетрясений за большой промежуток времени с зонами наибольшей плотности эпицентров слабых землетрясений за короткий промежуток времени позволяет предполагать, что сильные землетрясения происходят в тех же местах, где происходят и слабые землетрясения. В нашем районе такое совпадение наблюдается в Красной поляне, Адлере (с. Лесное), Сочи и районе Головинка — Шахе.

Представляет интерес вопрос о возможности определения относительной опасности этих зон по слабым толчкам. В этом разрезе рассмотрим всю большую эпицентральную зону района Сочи — Красная Поляна, а также отдельно один из наиболее активных участков внутри ее — локальную сейсмическую зону Красной Поляны.

Сравнительную характеристику сейсмической активности отдельных зон можно получить при помощи оценки энергии землетрясений. Для этой цели нами были построены графики повторяемости землетрясений разных классов энергии по методу, предложенному Ю. В. Ризниченко [14]. Следует оговорить, что более надежные выводы в этом направлении можно ожидать от большой совокупности землетрясений. Исследуемый же район не отличается большой сейсмической активностью. Число вошедших в обработку толчков весьма недостаточно для построения уверенного графика повторяемости землетрясений. Изучаемый сейсмически активный район Сочи—Красная Поляна занимает площадь $S = 5000$ *км*^{2}. В обработку вошли инструментальные наблюдения за три года.

Цифровые данные о повторяемости землетрясений для рассматриваемого района приведены в таблицах.

Таблица 1

k	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Рассматриваемый период	Номер прямой на фиг. 3
N					117	61	37	11	8	1834—1955гг.	*1*
N^*					0,057	0,03	0,018	0,005	0,004		
N	16	30	47	29	12	8	3	—	—	С 26 марта 1956 г. по 26 марта 1957 г.	*2*
N^*	0,32	0,6	0,94	0,58	0,24	0,16	0,06	—	—		

Табл. 1 составлена по макросейсмическим данным, собранным по статистическим и литературным материалам [2—5] за период с 1834 по 1955 г. и по инструментальным материалам сейсмической станции Красная Поляна и Краснополянской сейсмической экспедиции за период с 26 марта 1956 г. по 26 марта 1957 г. Период повторных толчков до 26 марта 1956 г. не включен.

По данным таблицы построены графики. На этих графиках по горизонтальной оси отложен порядок k сейсмической энергии $E = 10^k$ *дж* в логарифмическом масштабе. По вертикальной оси отложены логарифмы плотности повторяемости землетрясений N^*. Величина N^* равна числу землетрясений данного энергетического класса за три года, отнесенная к площади 100 *км*^{2}.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Графики повторяемости для всего района Сочи—Красная Поляна (фиг. 3) дают представление о сейсмической активности сравнительно небольшой площади $S = 5000$ км². Различие в уровне сейсмической активности за исторический период и за период экспедиционных исследований можно объяснить неполнотой макросейсмических данных в первом случае и еще не стабилизировавшимся и несколько завышенным уровнем сейсмической активности в исследуемый период. Цифровые данные о повторяемости землетрясений разных энергий для локальной зоны Красной Поляны ($S = 500$ км²) приведены в табл. 2. Нормированная повторяемость землетрясений N^* рассчитана за год на площади 100 км².

Табл. 2 составлена за период с 21 декабря 1955 г. по 21 июня 1956 г. по материалам макросейсмического обследования последствий Краснополянских землетрясений [6] и записей журнала диспетчерской службы

Таблица 2

k	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Рассматриваемый период	Номер прямой на фиг. 4
N					37	14	5	2	1	С 21 декабря 1955 г. по 21 июня 1956 г.	3
N^*					14,8	5,6	2	0,8	0,4		
N	10	4	8	4	2	—	—	—	—	С 22 июня 1956 г. по 22 июня 1957 г.	4
N^*	2	0,8	1,6	0,8	0,4	—	—	—	—		
N	3	6	3	1	—	—	—	—	—	С 23 июня 1957 г. по 23 июня 1958 г.	5
N^*	0,6	1,2	0,6	0,2	—	—	—	—	—		
N	1	3	4	4	2	1	—	—	—	С 24 июня по 24 декабря 1958 г.	6
N^*	0,4	1,2	1,6	1,6	0,8	0,4	—	—	—		
N	14	13	17	9	4	1	—	—	—	С 26 июня 1956 г. по 26 декабря 1958 г.	7
N^*	1,12	1,04	1,35	0,72	0,32	0,08	—	—	—		

краснополянской ГЭС, а также по материалам постоянной сейсмической станции Сочи и по инструментальным данным сейсмической станции Красная Поляна, за указанные в таблице периоды с июня 1956 г. по декабрь 1958 г. — по данным экспедиции.

На фиг. 4 приведены пять графиков. График *3* характеризует уровень сейсмической активности в период Краснополянских землетрясений и их повторных толчков. Графики *4* и *5* характеризуют спад сейсмической активности в последующий период после сильных землетрясений, а график *6* — новое ее возрастание. Уровень сейсмической активности изменяется не резко относительно среднего значения, представленного на графике *7*.

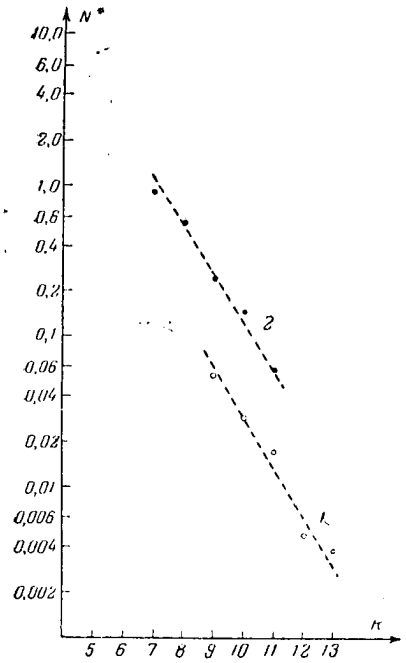
Графики повторяемости, построенные для локальной зоны Красной Поляны, несмотря на недостаточность материала позволяют иметь сравнительную характеристику сейсмической активности в данное время.

Рассматривая выделение энергии по зонам локализации очагов местных землетрясений, можно отметить, что сейсмическая активность примерно одинакова для сейсмических зон г. Сочи и г. Адлера. Величина

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

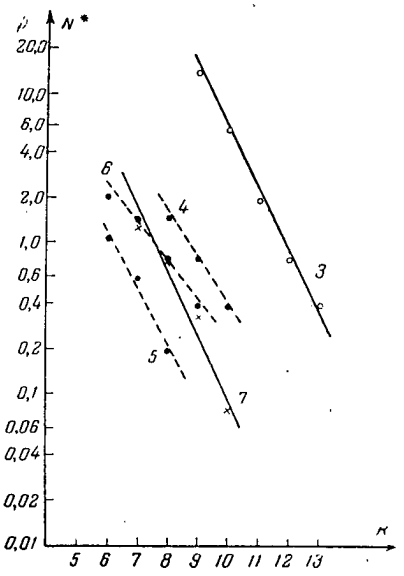
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

энергии очагов этих зон находится в пределах 10^5—10^9 *дж*. Более активными в сейсмическом отношении зонами представляются Красная Поляна и район р. Шахе, а также очаги, локализованные в море. Величина отдельных очагов имеет значение 10^{10} *дж*.



Фиг. 3. Графики повторяемости землетрясений разных энергетических классов для района Сочи — Красная Поляна

1 — за период с 1834 по 1955 г., *2* — за период с марта 1956 г. по март 1959 г.



Фиг. 4. Графики повторяемости землетрясений разных энергетических классов для локальной зоны Краснополянских землетрясений

3 — за период с декабря 1956 г. по июнь 1956 г., *4* — за период с июня 1956 г. по июнь 1957 г.; *5* — за период с июня 1957 г. по июнь 1958 г.; *6* — за период с июня 1958 г. по декабрь 1958 г.; *7* — за период с марта 1956 г. по март 1959 г.

Полная энергия, выделенная по отдельным сейсмическим зонам за период наблюдения 1955—1958 гг., приведена в табл. 3.

Таблица 3

Зона землетрясений	Количество землетрясений силой		Полная энергия, *дж*
	3 балла	4 балла	
Красная Поляна	4	3	$1{,}5 \cdot 10^{11}$
Сочи — Пластунка	3	—	$1{,}5 \cdot 10^{10}$
Адлер	5	—	$7 \cdot 10^{10}$
Шахе — Головинка	6	3	$1{,}5 \cdot 10^{11}$
Морские очаги вдоль Черноморского побережья	3	1	$1 \cdot 10^{11}$

Как видно из табл. 3, район Северо-Западного Кавказа в целом в настоящее время характеризуется небольшой активностью.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ВЫВОДЫ

1. При общем обзоре карты очагов слабых землетрясений и сопоставлении ее со схемой новейших тектонических движений [15] можно сделать вывод, что основная часть очагов местных землетрясений приурочена к живущим поверхностным структурам. Однако наличие более глубоких очагов в 18—20 *км* позволяет предполагать, что причины проявления сейсмичности связаны с более глубокими и сложными тектоническими процессами.

2. Область сводового поднятия Большого Кавказа и Гагринский массив не сейсмичны. Не сейсмично и дно опускающейся Черноморской впадины. Сейсмичными оказываются склоны Большого Кавказа и Черноморское побережье, т. е. переходные зоны, заключенные между областями поднятий и опусканий, в которых и происходят сейсмические явления. Кроме того, причерноморская пологоскладчатая зона характеризуется глубинными поперечными разломами вдоль рек Мзымты, Мацесты, Сочи и Шахе, по которым также идут тектонические движения и возможны очаги землетрясений.

3. Рассматривая район в целом, представляется возможным убедиться в характерной приуроченности слабых землетрясений к местам, где отмечены в прошлом сильные 7-балльные землетрясения. Такими являются районы: Красная Поляна, с. Лесное (Адлерская группа очагов), г. Сочи (и Пластунки), п. Головинки (район р. Шахе).

4. Режим современной сейсмической деятельности, оцениваемый в энергетической форме, показывает относительно невысокий уровень сейсмичности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. А. Варданянц. Сейсмотектоника Кавказа. Тр. Сейсмол. ин-та АН СССР, № 64, 1935.
2. И. В. Мушкетов и А. П. Орлов. Каталог 3-й Российской империи. Зап. РГО, т. XXVI. Пб., 1893.
3. И. Н. Ярославцев. Сейсмическая деятельность на Кубани с 1794 по 1927 г. Тр. Кубанского с.-х. ин-та, т. VIII.
4. Е. И. Бюс. Сейсмические условия Закавказья. Часть II. Тбилиси, 1952.
5. А. Д. Цхакая и Д. И. Сихарулидзе. Сообщения АН Груз. ССР, серия геофиз., т. XVIII, № 3, 1957.
6. А. З. Кац. Обследование последствий землетрясений от 21 и 27 декабря 1955 г., происшедших в районе селения Красная Поляна. Бюллетень Совета по сейсмологии, № 5, 1958.
7. А. Л. Козлов. Черноморское побережье в районе Сочи и низовья р. Мзымты. XVI международный геол. конгр. Экскурсия по Кавказу, Черноморское побережье. ОНТИ, 1937.
8. В. Н. Робинсон. Очерк геологического строения района Красной Поляны на Кавказе. Изв. Всес. геол.-разв. объединения, вып. 73, 1932.
9. А. В. Ульянов. Тектоника Северо-западного Кавказа. Геология СССР, т. IX. Северный Кавказ. Госгеолтехиздат, 1947.
10. С. С. Андреев. Метод изоповерхностей при интерпретации местных землетрясений. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 2, 1954.
11. Е. Ф. Саваренский и В. С. Ненилина. Об учете геологических неоднородностей при определении положения очага землетрясения. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 1, 1955.
12. Д. Н. Рустанович. Некоторые вопросы изучения сейсмичности Ашхабадского района. Изв. АН СССР, № 1, 1957.
13. Ю. В. Ризниченко. Методы массового определения координат очагов близких землетрясений и скоростей сейсмических волн в области расположения очагов. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 4, 1958.
14. Ю. В. Ризниченко. Об изучении сейсмического режима. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 9, 1958.
15. В. А. Растворова и Д. Н. Рустанович. Сейсмичность и новейшая тектоника района Сочи — Красная Поляна. Бюллетень Совета по сейсмологии, № 8, 1960.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

Тань Го-цюань

О ПРИМЕНЕНИИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В ЗАДАЧАХ ИНЖЕНЕРНОЙ СЕЙСМОЛОГИИ

В статье показана необходимость применения вероятностного метода для решения задач в области инженерной сейсмологии, так как движение почвы при землетрясениях не является определенной функцией времени, а возникновение землетрясений в отношении и времени, и места, и энергии является случайным событием.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЙСМИЧНОСТИ РАЙОНОВ ВЕРОЯТНОСТНЫМИ МЕТОДАМИ

1. Исследование закономерностей распределения эпицентров землетрясений. Прежде всего необходимо установить, какая будет исследована общая сумма происшедших землетрясений, взятая как выборка из общей генеральной совокупности количества землетрясений, происшедших на изучаемой территории. Если такая выборка не одна, а, например, две, произведенные при различных обстоятельствах, их средние и дисперсии соответственно обозначаются через $\bar{x}_1, \bar{x}_2$ и $\bar{\sigma}_1^2, \bar{\sigma}_2^2$. Оценка расхождения между $\bar{x}_1, \bar{x}_2$ и $\bar{\sigma}_1^2, \bar{\sigma}_2^2$ осуществляется по следующим критериям [1]:

$$(|\bar{x}_1 - \bar{x}_2| \geqslant \delta) = 2\left(1 - \int_{-\infty}^{\frac{\delta}{\sigma}} D(t)\,dt\right)$$

и

$$\frac{|\bar{\sigma}_1 - \bar{\sigma}_2|}{\sigma_{\bar{\sigma}_1 - \bar{\sigma}_2}} \geqslant 3.$$

При определении влияния различных местных условий на исследуемую сейсмичность может использоваться дисперсионный анализ. Наблюденная дисперсия разлагается на отдельные компоненты σ_t^2, вызываемые изучаемыми условиями, и остаточную дисперсию σ_e^2, происходящую от случайных причин. Для сравнения этих дисперсий используется критерий [1]

$$\zeta_0 = \frac{1}{2} \ln \frac{\sigma_e^2}{\sigma_t^2}.$$

Дисперсионный анализ может определять влияние тех или иных факторов на изучаемую сейсмичность, но он не дает возможности опреде-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лить ни степени, ни формы этого влияния. При решении последних вопросов на помощь приходит корреляционный анализ.

Форма корреляционной связи определяется уравнениями регрессий

$$y_x = \varphi(x), \quad x_y = \psi(y).$$

В качестве примера приводится линейная корреляционная связь

$$y_x = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}(x - \bar{x}) + \bar{y},$$

$$x_y = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}(y - \bar{y}) + \bar{x},$$

где r — мера линейной зависимости.

Площадь ожидания в будущем землетрясений будет располагаться вдоль линий регрессий по корреляционной связи между координатами по долготе и широте. Рассмотренные приемы были использованы М. И. Икрамовым в изучении сейсмичности территории Узбекистана [2], а также А. Затопеком в Чехословакии [14].

2. Анализ последовательности моментов возникновения землетрясений. Здесь возможны три гипотезы. Появление землетрясений в промежутке времени (t_1—t_2): 1) способствует, 2) препятствует и 3) не оказывает влияния на появление землетрясения в следующем промежутке времени (t_2—t_3).

Для решения вопроса, какая из трех гипотез более правдоподобна, делается статистическая проверка допустимости третьей из них. В работе А. А. Ляпунова и С. М. Фандюшиной [3] было доказано, что проверяемая третья гипотеза недопустима и что более правдоподобна первая из гипотез.

3. О рассеянии повторяемостей землетрясений. По данным совокупности значений повторяемости землетрясений разных классов энергии в отдельности строятся графики наблюдаемой плотности распределения для величин N_i, средняя повторяемость землетрясений определяется формулой

$$N_k^* = 10^{\lg A + \gamma (K_0 - K)}$$

и вычерчиваются теоретические кривые для соответствующего нормального распределения согласно известной формуле

$$y = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 x^2}.$$

По этим данным может быть определена относительная средняя погрешность $\delta_{\bar{N}}$ определения величины средней повторяемости.

Срок наблюдений t, необходимый для оценки значений повторяемостей землетрясений с заданной точностью, определяется формулой

$$t = t_0 \left(\frac{\delta_0}{\delta_{\bar{N}}}\right)^2.$$

В работе Ю. В. Ризниченко [4] показаны графики наблюдаемой в Гармском районе плотности распределения для величин N_i и дан график для определения срока наблюдений, необходимого для оценки зна-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чений повторяемостей землетрясений с данной точностью. Показано, что распределение повторяемостей землетрясений во времени может считаться в первом приближении нормальным для всех классов энергии землетрясений. Для меры рассеяния R повторяемостей землетрясений, которая приблизительно одинакова для различных районов, в работе Ю. В. Ризниченко была получена формула

$$R = \delta_N \sqrt{N} = \frac{\sigma_N}{\sqrt{N}} = \text{const}.$$

4. Применение результатов изучения повторяемости землетрясений при решении вопросов сейсмического районирования. Главным показателем сейсмической активности, как говорится в работе С. В. Медведева [5], является повторяемость землетрясений. Поэтому для решения вопросов антисейсмического строительства недостаточно существующего территориального районирования, а необходимо расчленить сейсмоопасные районы на зоны различной сейсмической активности по повторяемостям землетрясений. Для этой цели С. В. Медведев предлагает три категории сейсмической активности в соответствии со сроком службы сооружений. По этому принципу С. В. Медведев составил новое сейсмическое районирование Молдавской ССР [6]. Ю. В. Ризниченко и Н. Л. Нерсесов применили принципы, изложенные в работе [4], для сейсмического районирования бассейна р. Нарын в Тянь-Шане.

ИЗУЧЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПОЧВЫ ВО ВРЕМЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

При землетрясении в очаге возникает серия волн, каждая из которых на своем пути к поверхности Земли претерпевает множество отражений, преломлений и имеет регулярную дисперсию. Поэтому движение почвы во время землетрясения является суммой множества волн и кинематические элементы колебания точки на поверхности Земли могут рассматриваться как случайные функции времени.

Процесс называется случайным, когда он описывается множеством функций $x(t)$, значения которых в различные моменты времени являются случайными величинами. Для простоты ограничимся рассмотрением некоторых суммарных характеристик движения. Достаточно простые из них — моменты распределения. Первым моментом является среднее значение случайного процесса.

$$K_1(t_1) = Mx(t_1).$$

С точки зрения теории случайных процессов спектральная кривая, которую используют в современной динамической теории сейсмостойкости, является первым моментом. Так, в работе С. В. Медведева [7] о спектре действия полученные количественные значения спектрального коэффициента ψ (T) являются усредненными для большого числа изученных землетрясений. Величины его среднеквадратических отклонений в некотором диапазоне T составляют около 100%. Для более точного описания движения необходимо изучать свойства моментов второй степени

$$K_2(t_1, t_2) = M\{x(t_1) \cdot x(t_2)\}.$$

Этим определяются вероятностные связи между значениями $x(t)$ в моменты времени t_1 и t_2.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

О РАСЧЕТЕ СООРУЖЕНИЙ НА СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Внешнее воздействие землетрясения на сооружение является функцией времени $x(t)$ и поэтому реакция сооружения также является функцией времени $y(t)$. Но когда $x(t)$ является случайной функцией времени, определять для реакции $y(t)$ определенную явную функцию времени невозможно. В этом случае важно определить осредненные характеристики реакции сооружения. Возьмем пример со стационарным внешним воздействием на стационарную линейную систему. В этом случае корреляционная функция второго порядка зависит только от разности времен

$$K(t_1, t_2) = K(t_2 - t_1) = K(\tau).$$

Эта функция и спектральная плотность $S(\omega)$ получаются одна из другой преобразованием Фурье [8]:

$$K(\tau) = \frac{1}{2}\int_{-\infty}^{\infty} S(\omega) e^{i\omega\tau} d\omega,$$

$$S(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} K(\tau) e^{-i\omega\tau} d\tau.$$

Для реакции системы спектральная плотность представлена в виде [9]

$$S_y(\omega) = |\Phi(i\omega)|^2 S_x(\omega),$$

где $\Phi(i\omega)$ — частотная характеристика системы.

Движение почвы во время землетрясения является нестационарным стохастическим процессом. Поэтому задача заключается в решении уравнений [10]

$$\frac{dy_i}{dt} = \sum_{i=1}^{n} a_{ij} y_j + \varphi_i(y_1, \ldots, y_n) + b_i x(t).$$

Функция $x(t)$ — случайный процесс, вероятностное описание которого задано. Для решения задачи можно использовать метод И. И. Воровича [11]. Таким образом, по найденной изложенным методом системе корреляционных функций для внутренних усилий сооружения $R_1, R_2, \ldots, R_m$ можно установить разумные ограничения, вытекающие из механических свойств материалов, чтобы удовлетворялись неравенства

$$R_s \leqslant M_s; \quad s = 1, 2, \ldots, m.$$

Реакция строительной конструкции с одной степенью свободы на землетрясение определенной интенсивности определяется следующими формулами:

$$x(t) = -\frac{1}{p}\int_0^t \ddot{x}_g(\tau) \sin p(t-\tau)\, d\tau,$$

$$\dot{x}(t) = -\int_0^t \ddot{x}_g(\tau) \cos p(t-\tau)\, d\tau,$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$$r(t) = \sqrt{(px)^2 + \dot{x}^2} = \left\{\left[\int_0^t \ddot{x}_g(\tau)\sin p\tau \cdot d\tau\right]^2 + \left[\int_0^t \ddot{x}_g(\tau)\cos p\tau \cdot d\tau\right]^2\right\}^{\frac{1}{2}}.$$

При более коротком периоде колебаний системы по сравнению с продолжительностью колебания при землетрясениях имеется

$$R = \max_t r(t) = \max_t |p \cdot x(t)| = \max_t |\dot{x}(t)|.$$

Поэтому R является мерой устойчивости конструкции системы. Это выражение дает возможность рассмотреть реакцию как вектор положения частицы в двумерных координатах [12].

При проектировании сейсмостойких зданий должны учитываться различные временные нагрузки: ветровая, снеговая и полезная. Они взаимно независимы и характеризуются случайной величиной, которая может иметь значения от нуля до нормированного максимума p. Статистические кривые распределения различных интенсивностей временных нагрузок дают возможность подбирать в качестве расчетных временные нагрузки, отвечающие выбранной вероятности, выбор которой зависит от сложного комплекса факторов. В работе С. В. Медведева [13] по данным наблюдений составились статистические кривые распределения различных интенсивностей ветровой, снеговой и полезной нагрузок и их понижающие коэффициенты k равняются соответственно 0,1; 0,7—1,0; 0,5 в предположении вероятности $B = 0{,}95$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для более надежного описания движения почвы во время землетрясения и для перехода от описательных приемов изучения сейсмичности к более точным необходимо использование методов теории вероятностей. В этом отношении имеются широкие перспективы. Особенно важно, чтобы теоретические исследования были доведены до числовых значений для применения их к решению практических вопросов. Основные направления в дальнейшей работе следующие.

1. Изучение рассеяния повторяемостей землетрясений по наблюдениям большой продолжительности и для более сильных землетрясений, чтобы получить более надежные закономерности рассеяния и дать более точные материалы для сейсмического районирования.

2. Изучение закономерностей распределения эпицентров по разным сейсмическим зонам для слабых и сильных землетрясений, чтобы найти связь между распределением эпицентров слабых и сильных землетрясений в пространстве и дать возможность определения площади ожидания более сильных землетрясений.

3. Накопление и обработка записей сильных землетрясений с целью получения корреляционных функций движения почвы при землетрясениях и более надежных количественных материалов о колебании грунта.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Романовский. Математическая статистика. ГОНТИ, НКТП, 1938.
2. М. И. Икрамов. Исследование сейсмичности территории Узбекистана методами математической статистики. Тр. Узбекского гос. ун-та, № 72, 1957.
3. А. А. Ляпунов и С. М. Фандюшина. К вопросу о повторяемости землетрясений. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 6, 1950.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4. Ю. В. Ризниченко. Об изучении сейсмического режима. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 9, 1958.
5. С. В. Медведев. К вопросу об учете сейсмической активности района при строительстве. Тр. Сейсмол. ин-та АН СССР, № 119, 1947.
6. С. В. Медведев. Опыт нового районирования Молдавской ССР по зонам сейсмической активности. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 5 (132), 1949.
7. С. В. Медведев. Зависимость сейсмических воздействий от периодов собственных колебаний сооружений. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 36 (163), 1956.
8. А. А. Харкевич. Спектры и анализ. Гостехиздат, 1957.
9. Е. С. Вентцель. Теория вероятностей. Гос. изд-во физ.-матем. лит-ры, 1958.
10. И. И. Гольденблат. О возможности построения стохастической теории сейсмостойкости. Сборник статей. Методы расчета зданий и сооружений на сейсмостойкость. Гос. изд-во лит-ры по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1958.
11. И. И. Ворович. Об устойчивости движения при случайных возмущениях. Изв. АН СССР, серия матем., № 1, 1956.
12. E. Rosenblueth. Some aplications of probability theory in aseismic design. Proc. of World Conference on Engineering Seismology, 1956.
13. С. В. Медведев. Определение временных нагрузок для проектирования сейсмостойких зданий. Тр. Сейсмол. ин-та, № 127, 1948.
14. A. Zátopek. Seismická charakteristika Československa. Sbor. Čs. společ. zeměpisné, **61**, č. 2, 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

Е Ши-юань

СПОСОБЫ РЕГИСТРАЦИИ КОЛЕБАНИЙ ГРУНТА ПРИ СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ

В статье даны краткие характеристики приборов для записи ускорений и смещений при сильных землетрясениях.

Изучение сильных землетрясений в настоящее время требуется главным образом для разработки вопросов инженерной сейсмологии и в первую очередь для развития методов сейсмостойкого строительства. Для этих целей необходимы надежные сведения о колебаниях грунта при сильных и разрушительных землетрясениях, а следовательно, сейсмографы и акселерографы для записи сильных землетрясений. Большое развитие инструментальные наблюдения при сильных землетрясениях получили в Японии и США. За последние годы этим вопросам уделяется значительное внимание также и в СССР.

Япония — одна из наиболее сейсмических стран в мире. По данным Имамуры, в Японии с 1596 до 1933 г. произошло 59 разрушительных землетрясений. После катастрофы 1880 г. английские и американские ученые Мильн, Менденхол, Юинг и Нот проводили исследование сильных землетрясений в Японии. Тогда же были созданы приборы для наблюдения сильных землетрясений. 20 июня 1894 г. в Токио произошло сильное землетрясение, которое было в Японии первым из записанных приборами. По данным записи было вычислено максимальное горизонтальное ускорение 1000 *мм/сек*^{2} [1].

В то время японские ученые производили следующие работы по инженерной сейсмологии. Было установлено, что поломки фабричных труб при сильных землетрясениях имели место на расстоянии $^2/_3$ высоты трубы [1]. В связи с этим было обращено внимание на определение периода собственных колебаний сооружений. В 1895 г. Санкику и Танакадатэ измерили период колебания кирпичной трубы. Для этого труба раскачивалась веревкой, привязанной к верхней части, а ее колебания записывались вибрографами. Эти исследования показали зависимость периода колебаний трубы от амплитуды [1].

Для лабораторных исследований Омори была создана сейсмическая платформа [1], амплитуда горизонтальных смещений которой была 15 *см*, а вертикальных — 9 *см;* период колебаний платформы 0,2 *сек*. С этой платформой был выполнен ряд опытов, целью которых было изучение разрушений каменных колонн при сильных землетрясениях.

В 1900 г. Омори была предпринята первая попытка [2] дать теорию расчета сооружений на землетрясение. Он предположил, что сооружение представляет собой абсолютно твердое тело, все точки которого в каждый

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

момент претерпевают равные ускорения при землетрясениях. Поэтому силы инерции распределяются по сооружению пропорционально массам его частей. Сила инерции, действующая на элемент сооружения,

$$P = \mu \frac{Q}{q} \tau_0,$$

где τ_0 — ускорение фундамента;
Q — все элементы сооружения;
g — ускорение силы тяжести;
μ — динамический коэффициент.

Из опытов Омори на платформе среднее значение динамического коэффициента получилось равным 0,8; он принял его приблизительно равным единице. Эксперименты дали Омори основание считать этот прием пригодных для проектирования сооружений. Однако сооружение нельзя считать абсолютно жестким телом, и теория Омори лишь в первом приближении определяет воздействие сейсмических сил на сооружение.

1 сентября 1923 г. произошло разрушительное землетрясение в Куанто. Хотя тогда японские станции и были оборудованы сейсмографами различных типов, но все эти приборы были с механической записью и без затухания. Исключением являлись сейсмографы системы Имамура с увеличением 2. При помощи сейсмографов Имамура [3] были получены данные в амплитудах, периодах и ускорениях грунта при землетрясении 1 сентября 1923 г., которые приведены в работе [4].

В Японии после этого землетрясения было обращено особое внимание на создание прибора для записи смещений и ускорений грунта и зданий при сильных землетрясениях. Были намечены следующие планы подготовки к исследованию сильных землетрясений:

а) создание нового сейсмографа с небольшим увеличением;

б) создание акселерографа для непосредственной записи ускорений грунта;

в) измерение деформаций грунта;

г) измерение наклонов.

С 1927 г. Сюэхиро [4], Био [5], Ньюман [6, 7], Уойт и Бирн [8] считали, что наиболее важными данными при сильных землетрясениях является ускорение движения грунта. Эти ускорения необходимо было непосредственно записывать акселерографами, так как в случае записи смещений почвы двойное дифференцирование могло внести большие ошибки. Сюэхиро указал, что вблизи эпицентра колебания грунта при землетрясении не являются гармоническими колебаниями, поэтому неправильно вычислять ускорение по обычной формуле, путем умножения амплитуды на квадрат частоты. Сюэхиро указал также, что приборы для записи сильных землетрясений должны иметь большую скорость регистрации.

В Японии первым акселерометром [9], записавшим сильное землетрясение, был капиллярный акселерометр системы Ишимото, созданный в 1927 г.

В США работы по изучению сильных землетрясений были начаты после катастрофы в Сан-Франциско 18 апреля 1906 г. В 1910 г. Марвин [10] создал сейсмограф для записи сильных землетрясений. Однако к систематическому изучению сильных землетрясений было приступлено только в 1931 г. под руководством Гека.

К 1932 г. в США были созданы три вида [11, 12] приборов для записи сильных землетрясений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1. Акселерограф системы Виннер с прямой оптической регистрацией и магнитным затуханием. Собственный период акселерографа $T=0{,}1$ *сек.* В 1941 г. период акселерографа был уменьшен до 0,07 *сек.*

2. Сейсмограф для записи сильных землетрясений системы Вид с регистрацией на закопченной пластинке.

3. Сейсмограф системы Макомб — Эдвард для записи смещений почвы. Этот прибор состоит из двух горизонтальных маятников с оптической регистрацией. В приборе имеется автозапуск для записи при землетрясениях. При этом теряется запись самого начала землетрясения. В последнее время появились еще сейсмографы системы Кадер [13] и электронный акселерограф [14]. Однако до сих пор основными приборами для записи сильных землетрясений, работающими на специальных станциях в США, являются акселерографы системы Виннер и сейсмографы Вид и Макомб — Эдвард. Постоянные приборов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Год создания	Название прибора	Увеличение	T, *сек*	Степень затухания	Чувствительность
1930	Акселерограф Виннер . . .	—	0,1	12 : 1	26 *мм*/0,1*g*
1941	» »	—	0,07	12 : 1	26 *мм*/0,1*g*
1930	Сейсмограф Вид	7	0,2	10 : 1	—
1932	Сейсмограф Макомб — Эдвард	1	1,0	10 : 1	—
1947	Сейсмограф Кадер	1	2,5	10 : 1	—
1955	Электронный акселерограф .	—	0,08	10 : 1	8 *мм*/0,1*g*

В США первые сейсмические станции для наблюдения сильных землетрясений были устроены в Калифорнии, в различных геологических условиях. Работать эти станции начали с 1932 г. 10 марта 1933 г. была получена первая запись сильного землетрясения в США [15]. По статистическим данным, в 1934 г. в США уже работали 45 приборов для записи сильных землетрясений в разных геологических условиях: 33— на аллювии, 9 — на скальных породах, 3 — на глине.

В 1934 г. японский ученый Т. Хагивара [16] создал сейсмограф по записи скорости движения грунта. Этот прибор работает на станции Хонго с 1934 г. В Японии за 1923—1950 г. был построен ряд приборов главным образом с механической регистрацией (табл. 2 и 3).

В 1943 г. А. Руге [19] экспериментально показал при помощи опытов на сейсмической платформе, что смещения, вычисленные из акселерограммы акселерографа, установленного на платформе, совпадают с истинными смещениями колебаний платформы. Последующие исследования выявили ряд ограничений и трудностей для таких расчетов [20].

Для инструментальных наблюдений при сильных землетрясениях в США в 1953 г. имелось на сейсмических станциях: акселерографов Виннера — 63, сейсмографов Вида — 10 и сейсмографов Эдварда — 6.

В Японии в 1951 г. был организован Комитет для изучения ускорений при сильных землетрясениях SMAC [21] под руководством Такахаши. С 1952 по 1956 г. в Японии работают 24 сейсмические станции для наблюдения сильных землетрясений, большинство из которых находится в Токио.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В табл. 2 приведены основные характеристики японских сейсмографов, а в табл. 3 то же для акселерографов по данным, приведенным в работах [22—25].

Таблица 2

Характеристики японских сейсмографов

Система сейсмографа	Составляющая	T, сек	Увеличение	Приведенная длина	Степень затухания	Скорость барабана, мм/мин	В работе
Сейсмограф тромометр	Г	30	10		Без затухания		До 1923 г.
	В	10	10				
Сейсмограф Имамура для записи сильных землетрясений	Г	5	2		Без затухания		С 1923 г.
Сейсмограф для записи больших смещений	Г	9	0,5		1,6 : 1	50	С 1923 г.
	В	4	0,5		1,3 : 1		
Сейсмограф для записи больших смещений	Г	6	1		8 : 1	30	До 1933 г.
	В	5	1		8 : 1		
Горизонтальные маятники для регистрации сильных землетрясений	Г	47	1,5		3,6 : 1	40	—
	Г	36	1,5		2,7 : 1		
Длиннопериодные маятники	Г	133	5		2,5 : 1	—	—
	Г	155	1,5		1,3 : 1		
Вертикальный сейсмограф	В	18	7,5		2,2 : 1		С 1933 г.
Сейсмограф для записи больших смещений	Г	9	2		1,5 : 1	40	—
	В	3	2		1,3 : 1		
Сейсмограф для записи больших перемещений Тип 50	Г	1;1	1	30	—	—	С 1950 г.
	В	1	1	25			
Сейсмограф ЦМО		1;98	0,4	97,3	—	—	С 1950 г.

В СССР для регистрации сильных землетрясений были разработаны два типа сейсмографов [26], а именно, сейсмограф СМР-II с механической регистрацией для записи землетрясений средней силы (3—6 баллов) и сейсмографы СРЗ-I для регистрации сильных и разрушительных

Таблица 3

Характеристики японских акселерографов

Год создания	Тип акселерографа	Составляющая	T, сек	Чувствительность	Степень затухания	Скорость барабана, мм/сек	Способ записи
1927	Капиллярный акселерометр Ишимото		0,014				
1927	Акселерометр Тамага		0,066				
1933	Акселерограф Ишимото	Г	0,114	1 мм — 1,77 гал	23 : 1		Механическая
		В	0,08	1 мм — 4,1 гал	23 : 1		
1934	Акселерограф	В	0,0155	1 мм — 33 гал	3 : 1	27	Оптическая
1940	Тяжельный акселерограф	Г	0,14	1 мм — 0,24 гал	1,02 : 1	2	Механическая
		В	0,18	1 мм — 0,21 гал	1,02 : 1		
1951	Акселерограф МАС	Г	0,1	1 мм — 25 гал	23 : 1	10	»
		В	0,1	1 мм — 25 гал	23 : 1		
1954	Акселерограф ДЦ	Г	0,1	1 мм — 12 гал		10	»

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

землетрясений. Сейсмограф СМФ-II — горизонтальный маятник с магнитным затуханием и механической регистрацией на закопченной бумаге. Постоянные прибора следующие:

$$T_1=5 \text{ сек}, \qquad D_1=0{,}45, \qquad V=7{,}5.$$

Сейсмографы СРЗ-I имеют два маятника:

а) маятник для записи длиннопериодных колебаний

$$T_1=2 \text{ сек}, \qquad D_1=0{,}4, \qquad V=1/4;$$

б) маятник для записи короткопериодных колебаний

$$T_1=0{,}2 \text{ сек}, \qquad D_1=0{,}4, \qquad V=5.$$

Для установления преобладающего периода землетрясения в какой-либо местности Сюэхиро [27, 28] был создан анализатор сейсмических вибраций. Этот прибор работает по принципу отбора колебаний посредством резонанса. Анализатор состоит из нескольких маятников, имеющих разные периоды. Самый короткий период около 0,2 *сек*, а самый длинный 1,8 *сек*. Сюэхиро получил, что в Токио для района Хонго преобладающий период равен 0,3 *сек*, а для района Марюнучи 0,8 *сек*, и считал, что, очевидно, каждая местность во время землетрясения имеет свои преобладающие периоды колебаний.

Био в 1932 г. ввел понятие спектра ускорений землетрясения [29] как меры его воздействия на сооружение.

Беньоф [30] в 1934 г. предложил оценивать воздействие землетрясений на сооружение при помощи набора слабозагашенных маятников разных периодов.

В это же время Ф. Ньюман [31] пытался получить спектры ускорений путем двойного численного интегрирования акселерографами. Этот путь оказался весьма трудоемким и имел ряд других недостатков.

С этой же целью для получения спектров ускорений землетрясений, в 1936 г. Ф. Ньюман [32, 33] был создан механический анализатор, позволяющий строить спектры ускорений путем использования акселерограмм, полученных при сильных землетрясениях.

Руге [34] использовал дифференциальный анализатор Массачузетского технологического института для расчета скорости и смещений из акселерограммы.

В 1939 г. Био [29] использовал механический анализатор для определения спектров ускорения различных землетрясений. Однако этот прием имел существенный недостаток: не учитывалось затухание в сооружении и рассматривалось сооружение с одной степенью свободы.

В 1947 г. идеи Био были развиты Хаузнером [35] путем использования метода электромеханических аналогий. Этот метод много продуктивнее, чем использование механического анализатора.

В 1951 г. С. В. Медведевым [36] был создан сейсмометр СБМ для оценки силы землетрясения в пределах от 5 до 10 баллов. Сейсмометр СБМ имеет период собственных колебаний $T=0{,}25$ *сек* и логарифмический декремент затухания $\lambda=0{,}50$.

А. Г. Назаровым был создан [37] в 1952 г. многомаятниковый сейсмометр АИС-1. Он состоит из восьми упругих маятников, из которых шесть горизонтальных и два вертикальных. В каждом пункте ставятся два прибора для получения данных по двум составляющим. Периоды свободных колебаний горизонтальных маятников равны 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8 и

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1,2 *сек,* а вертикальных маятников 0,05 и 0,1 *сек.* Сейсмометр АИС-2 является усовершенствованием сейсмометра АИС-1. В новом приборе по примеру СБМ [36] используются сферические маятники и запись по копченому стеклу, что позволяет устанавливать в каждом пункте по одному прибору.

За последнее время на спектр землетрясения обратили большое внимание также и японские ученые. В 1955 г. Такахаши был создан [38] специальный анализатор акселерограмм для получения спектров землетрясений.

Изложенное выше позволяет сделать следующие обобщения.

1. Для записи сильных землетрясений и характеристики движения почвы при сильных землетрясениях как в Японии, так и в США главным образом используются акселерографы. При этом на записях сильных землетрясений основным недостатком является потеря начальной фазы землетрясений вследствие пуска в ход прибора этим же землетрясением.

2. Приборы для записи сильных землетрясений должны отвечать следующим требованиям; а) полная автоматизация станции, б) простота и экономичность, в) возможность записи всего землетрясения, г) быстрый ход барабана.

3. При исследовании сильных землетрясений необходимо изучение всех характеристик движения грунта: смещение, скорость, ускорение, деформации, а также вращения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Танигуги. Введение в сейсмостойкость сооружений (на японском языке). Токио, 1942.
2. F. Omori. Seismic experiments on the fracturing and overturning of columns. Publication of the Earthquake Investigations Committee in Foreign Languages, № 4. Tokyo, 1900.
3. K. Shiraton. Notes on the destruction earthquake in Sagama Bay on the first Sept. 1923. Japon. Journ. Astro- and Geophys., **1**, № 4, 1925.
4. K. Suyehiro. Engineering seismology. Proc. Am. Soc. Civil. Eng., № 58, 1932.
5. M. Biot. A mechanical analyzer for the prediction of earthquake streess. Bull. Seism. Soc. Am., **31**, № 2, 1941, p. 151.
6. F. Neumann. Period-amplitude analysis of strong-motion record. Earthquake Notes, Seism. Soc. Am., Eastern Sect., **17**, 1945, p. 290.
7. F. Neumann. The analysis of records. Earthquake invest. in California, U. S. Dep. Commiss. Coast and Geodetic. Survey, 1934—1935, p. 31.
8. M. White, R. Byrne. Model studies of the vibration of structures during earthquake based on ground acceleration instead of on ground displacement. Bull. Seism. Soc. Am., **29**, 1939, p. 327.
9. M. Ishimoto. Un accéléromètre capillaire. Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo Univ., **3**, 1927.
10. E. F. Davis. The Marvin strong-motion seismograph. Bull. Seism. Soc. Am., **3**, 1913.
11. N. H. Heck. Advances in engeneering seismology. Civil Engng., **12**, № 1, 1942.
12. H. E. McComb. Selection installation and operation of seismographs. U. S. Dep., Commiss. Coast and Geodetic Survey, Spec. publ. № 206, 1936.
13. W. Cloud. Intensity distribution and strong-motion seismograph results. Nevada Earthquake of Dec. 16, 1954. Bull. Seism. Soc. Am., **47**, 1957.
14. B. C. Taylor, L. W. Harrison. An electronic strong-motion seismograph. Bull. Seism. Soc. Am., **45**, № 3, 1955, p. 179.
15. H. Heck, F. Neumann. Destructive earthquake motion measure for first time. Engng. News-Rec., **110**, № 25, 1933, p. 804.
16. T. Hagiwara. A velocity seismograph. Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo Univ., **12**, 1934.
17. A. Imamura. A seismometric study of the north Idu earthquake of Nov. 26 1930. Japan. Journ. Astro- and Geophys., 8, № 2, 1931, p. 25.
18. R. Takahasi. The SMAC strong motion accelerograph and other latest instruments for measuring earthquakes and building vibration. Proc. of World Conference on Earthquake Engineering, California, 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

19. A. Ruge. Discussion of principal results from the engineering standpoint. Bull. Seism. Soc. Am., **33,** № 1, 1943.
20. J. Hershberger. Recent developments in strong-motion analysis. Bull. Seism. Soc. Am., **45,** № 1, 1955.
21. T. Hisada, Kyoji Nakagawa. Recent Japanese developments in engineering seismology and their application to building. Building techniques of Japan, 1958.
22. T. Hagiwara. Earthquake and earthsound, § 4. Acceleration seismograph by photographic recording. Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo Univ., **12,** 1934.
23. K. Iida. Grands séismographes accélérométrique d'une tonne pour les composants et leur enregistrement. Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo Univ., **18,** Pt 4, 1940, p. 514.
24. R. Takahasi. SMAC strong motion accelerometer earthquake, **6,** № 3, 1953, p. 1.
25. T. Tamaru. The construction and study of an acceleration seismograph. Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo Univ., **11,** 1933, p. 380.
26. Д. П. Кирнос. Некоторые вопросы инструментальной сейсмологии. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 27, 1955.
27. K. Suyehiro. Aseismic vibration analyser and record obtained therewith. Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo Univ., **1,** 1926.
28. K. Suyehiro. Engineering seismology: note on American lectures. Proc. Am. Soc. Civil Eng., 58, 1932.
29. M. Biot. Analytical and experimental methods in engineering seismology. Trans. ASCE, 1943.
30. H. Benioff. The physical evolution of seismic destructiveness. Bull. Seism. Soc. Am., **24,** № 4, 1934, p. 398.
31. F. Neumann. An appraisal of numerical intergration method as applied to strong motion data. Bull. Seism. Soc. Am., **33,** № 1, 1943.
32. F. Neumann. The simple torsion pendulum as an accelerogramm analyser. Union Géodés. et géophys. internat., Assoc. séismol., Travaux scient., sér. A, Fasc. № 15, p. 208, 1937. pt. 2.
33. F. Neumann. An mechanical method of analyzing accelerograph. Trans. Am. Geophys. Union, 1936, p. 111.
34. A. Ruge. Analysis of accelerogramm by means of the M.I.T. differential analyzer. Bull. Seism. Soc. Am., **33,** 1943.
35. H. McCann. The analysis of strong motion earthquake record with the electric analog. Bull. Seism. Soc. Am., **39,** № 1, 1949, p. 47.
36. С. В. Медведев. Сейсмометр для определения балльности землетрясений. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 36, 1956.
37. А. Г. Назаров. Метод инженерного анализа сейсмических сил. изд. АН Арм. ССР; Ереван, 1956.
38. Е. Ф. Саваренский. О работе по сейсмологии в Японии. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 12, 1957.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

С. А. Кац

РАСПРОСТРАНЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ В ОДНОМЕРНОЙ ДИСКРЕТНОЙ СРЕДЕ

В данной работе рассматривается распространение колебаний в дискретной среде, когда длина волны значительно больше размера неоднородностей.

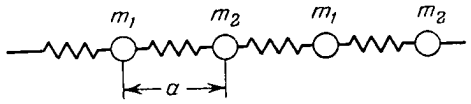
Задача упругих колебаний в дискретной среде рассматривалась различными авторами.

Вопрос о скорости распространения колебаний в такой системе был рассмотрен в работе [1], где исследованы квазистатический случай и случай частоты, стремящейся к бесконечности.

В настоящей работе исследуется промежуточный случай, когда длина волны значительно больше размера неоднородностей.

Рассмотрим распространение колебаний в системе, состоящей из элементов различной массы с линейными силами, действующими между элементами. Такими системами можно моделировать некоторые породы; в частности к этой модели будут близки песчаники, пески, различные пористые и неоднородные породы. Главнейшие отличия реальной породы от рассматриваемой модели связаны с нелинейностью сил, возникающих при контакте двух элементов породы, например, двух песчинок.

Итак, пусть по цепочке, составленной из элементов различной массы, распространяется колебание; распределение масс такое, как показано на фиг. 1.



Фиг. 1.

a — расстояние между элементами.

Силы, действующие между двумя соседними элементами $F = k\Delta x$, Δx — изменение расстояния между элементами.

Уравнение колебаний частицы m с координатой x будет [2]:

$$m(x)\frac{d^2\varphi(x)}{dt^2} = k[\varphi(x+a) - \varphi(x)] + k[\varphi(x-a) - \varphi(x)]; \qquad (1)$$

обозначим: $y(t, x_1, m_1)$ — смещение частицы массы m_1, расположенной в точке x_1; $\xi(t, x_2, m_2)$ — смещение частицы массы m_2, расположенной в точке x_2. Считая массу частиц функцией x, имеем: $m_2 = m(x \pm a)$, $m_1 = m(x)$. Выразим $\xi[t, x+a, m(x+a)]$ через $y = [t, x+a, m(x)]$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для этого положим:

$$\xi[t, x \pm a, m(x+a)] = y[t, x \pm a, m(x)] + z[t, x \pm a, m(x \pm a)]. \quad (2)$$

Напишем уравнение колебаний для частицы с координатой $x + a$ с учетом формулы (2):

$$m(x+a)\frac{d^2}{dt^2}[y(t, x+a, m(x)) + z(t, x+a, m(x+a))] +$$
$$+ 2k[y(t, x+a, m(x)) + z(t, x+a, m(x+a))] =$$
$$= k[y(t, x+2a, m(x+2a)) + y(t, x, m(x))].$$

Здесь $m(x+2a) = m(x)$.

Учитывая, что

$$m(x)\frac{d^2}{dt^2}\, y[t, x+a, m(x)] + 2ky[t, x+a, m(x)] =$$
$$= k[y(t, x+2a, m(x+2a))] + ky(t, x, m(x)),$$

получим следующее уравнение для z:

$$m(x+a)\frac{d^2}{dt^2} z[t, x+a, m(x+a)] + 2kz[t, x+a, m(x+a)] =$$
$$= [m(x) - m(x+a)]\frac{d^2}{dt^2} y[t, x+a, m(x)]. \quad (3)$$

Заметим, что из (2) и (3) следует:

$$z[t, x, m(x)] = 0. \quad (4)$$

Дальше будем рассматривать малые колебания, что позволит нам перейти от уравнения (1) в конечных разностях к уравнению в частных производных.

Для частицы с массой m_1 и координатой x получим:

$$m_1\frac{\partial^2 y(x)}{\partial t^2} = ka^2\frac{\partial^2 y(x)}{\partial x^2}. \quad (5)$$

Для соседней частицы с массой m_2:

$$m_2\frac{\partial^2 \xi(x+a)}{\partial t^2} = ka^2\frac{\partial^2 \xi(x+a)}{\partial x^2}. \quad (6)$$

Объединим два соседних элемента в одну систему и выведем уравнение, описывающее смещение центра масс этой системы (Y):

$$Y = \frac{m_1 y(x) + m_2 \xi(x+a)}{m_1 + m_2} = \frac{m_1 y(x) + m_2 y(x+a) + m_2 z(x+a)}{m_1 + m_2}.$$

С точностью до членов второго порядка малости

$$Y = y(x+a) + \frac{m_2}{m_1 + m_2} z(x+a). \quad (7)$$

Сложив уравнения (5) и (6), получим

$$(m_1 + m_2)\frac{\partial^2 Y}{\partial t^2} = 2ka\frac{\partial^2 Y}{\partial x^2} + \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} ka^2\frac{\partial^2 z(x+a)}{\partial x^2}. \quad (8)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При помощи соотношения (7) преобразуем уравнение (3) к виду:

$$\frac{2m_1m_2}{m_1+m_2}\cdot\frac{d^2z(x+a)}{dt^2}+2kz(x+a)=(m_1-m_2)\frac{d^2Y}{dt^2}. \qquad (3а)$$

Окончательно получим следующую систему дифференциальных уравнений:

$$\rho\frac{\partial^2Y}{\partial t^2}=E\frac{\partial^2Y}{\partial x^2}+E\frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}\frac{\partial^2z}{\partial x^2}, \qquad (9)$$

$$\frac{2m_1m_2}{m_1+m_2}\frac{d^2z}{dt^2}+2kz=(m_1-m_2)\frac{d^2Y}{dt^2};$$

здесь

$$\rho=\frac{m_1+m_2}{2},$$

$$E=ka.$$

Решение этой системы будем искать в виде плоской волны с частотой ω и волновым вектором l:

$$Y=A\cdot e^{i(lx-\omega t)}.$$

Тогда получим следующее выражение для фазовой скорости:

$$\frac{\omega}{l}=\sqrt{\frac{E}{\rho}}\sqrt{1-\frac{(m_1-m_2)^2}{2(m_1+m_2)}\frac{\omega^2}{\left(\frac{-2m_1\cdot m_2}{m_1+m_2}\omega^2+2k\right)}}. \qquad (10)$$

В случае малых колебаний, которые мы рассматриваем,

$$k\gg\frac{m_1m_2}{m_1+m_2}\omega^2,$$

$$\frac{\omega}{l}=\sqrt{\frac{E}{\rho}}\sqrt{1-\frac{(m_1-m_2)^2}{4(m_1+m_2)}\frac{\omega^2}{k}}. \qquad (10а)$$

Учтем величину дополнительного затухания, появляющуюся за счет вязкого трения частиц при смещении их относительно друг друга.

Для этого в уравнение (3а) введем член, учитывающий затухание. Получим

$$2\frac{m_1m_2}{m_1+m_2}\frac{d^2z}{dt^2}+2kz+n\frac{dz}{dt}=(m_1-m_2)\frac{d^2Y}{dt^2}. \qquad (3б)$$

Тогда решение системы (9) примет вид

$$y=Ae^{-\beta x+i(lx-\omega t)},$$

где β имеет вид для низких частот и не слишком сильных затуханий $\left(\frac{\beta}{l}\ll 1\right)$

$$\frac{\beta}{l}=\frac{(m_1-m_2)^2}{4(m_1+m_2)}\cdot\frac{n\omega^3}{k}.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для несколько более высоких частот выражение для β становится значительно сложнее, причем фазовая скорость $\frac{dx}{dt}$ начинает зависеть от затухания.

Как мы видим в неоднородных средах, затухание за счет трения резко возрастает.

Причина возрастания затухания заключается в следующем: трение, а следовательно и затухание, пропорционально скорости относительного смещения частиц dt.

Из уравнения (3б) получаем при $Y = e^{i(lx-\omega k)}$

$$\frac{dz}{dt} = \frac{(m_1 - m_2)\omega^3}{\sqrt{\left[2k - 2\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}\omega^2\right]^2 + l^2\omega^2}} e^{i(lx-\omega t)}.$$

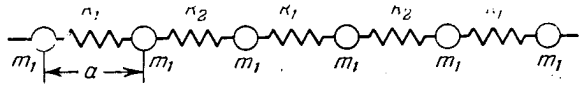
Таким образом относительное смещение при $\omega \ll k$ возрастает пропорционально третьей степени частоты.

Сравним полученные выводы с экспериментальными данными. По данным работы [3], при измерении скоростей в некоторых метаморфических породах (джеспелитах, роговиках, феллитах) регистрируются значительно более низкочастотные волны, чем на таких же расстояниях в некоторых осадочных породах, например в сланцах, несмотря на то, что скорость в метаморфических породах выше и они более монолитны.

Повышенное затухание высокочастотных компонент, как указывает И. С. Берзон, связано с периодическим чередованием слоев, различных по своим свойствам. При этом мощности отдельных слоев не превышают нескольких миллиметров.

Перейдем к случаю дискретной системы при различных упругих силах, действующих между ее элементами.

Пусть по цепочке, показанной на фиг. 2, распространяется колебание.



Фиг. 2.

a — расстояние между двумя соседними элементами; k_1 и k_2 — жесткость упругой связи соединяющих элементов

Объединим два соседних элемента в одну систему и будем исследовать смещение центра масс различных систем. Обозначим через ξ смещение центра масс системы, состоящей из двух элементов, соединенных упругой связью с жесткостью k_1, внешние связи — k_2; y — смещение центра масс системы, состоящей из двух элементов, соединенных упругой связью с жесткостью k_2, внешние упругие связи — k_1.

Уравнения смещения для центров масс двух соседних систем соответственно будут:

$$m\frac{d^2\xi(x)}{dt^2} = -k_2(\varphi(x) - \varphi(x-a)) - k_2(\varphi(x+a) - \varphi(x+2a)), \quad (11)$$

$$m\frac{d^2y(x+a)}{dt^2} = k_1(\varphi(x+a) - \varphi(x)) + k_1(\varphi(x+a) - \varphi(x+3a)).$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Поскольку

$$\varphi(x-a)-\varphi(x)+\varphi(x+2a)-\varphi(x+a)=$$
$$=[\varphi(x-a)+\varphi(x)]-[\varphi(x)+\varphi(x+a)]+[\varphi(x+2a)+\varphi(x+a)]-$$
$$-[\varphi(x+a)+\varphi(x)],$$

то уравнение (11) можно преобразовать к виду

$$m\frac{d^2\xi(x)}{dt^2}=k_2[y(x-a)-\xi(x)]-k_2[\xi(x)-y(x+a)], \tag{12}$$

$$m\frac{d^2y(x+a)}{dt^2}=k_1[\xi(x)-y(x+a)]-k_1[y(x+a)-\xi(x+2a)].$$

Выразим $y\ (x+a)$ через $\xi\ (x+a)$; $y\ (x+a)=\xi(x+a)+z\ (x+a)$. Тогда для $z\ (x+a)$ будем иметь уравнение

$$m\frac{d^2z(x+a)}{dt^2}+2k_1z(x+a)=2(k_2-k_1)\xi(x+a). \tag{13}$$

В случае малых колебаний уравнения (12) перейдут в следующие:

$$m\frac{\partial^2\xi(x)}{\partial t^2}=k_2a^2\frac{\partial^2\xi}{\partial x^2};$$

$$m\frac{\partial^2y(x)}{\partial t^2}=k_1a^2\frac{\partial^2y}{\partial x^2}. \tag{14}$$

Складывая эти уравнения, получим уравнение, описывающее смещение центра масс двух рядом расположенных систем. Получим:

$$\frac{1}{2}m\frac{\partial^2y}{\partial t^2}=k_2a^2\frac{\partial^2\xi}{\partial x^2}+k_1a^2\frac{\partial^2y}{\partial x^2}. \tag{15}$$

Учитывая, что смещение центра масс

$$y\approx\xi(x+a)+\frac{1}{2}z(x+a), \tag{16}$$

получим после преобразования:

$$m\frac{\partial^2y}{\partial t^2}=(k_1+k_2)a^2\frac{\partial^2y}{\partial x^2}-\frac{a^2}{2}(k_2-k_1)\frac{\partial^2z}{\partial x^2}. \tag{17}$$

При помощи соотношения (16) преобразуем уравнение (13) к виду

$$m\frac{d^2z(x+a)}{dt^2}+(k_2+k_1)z(x+a)=(k_2-k_1)y. \tag{18}$$

Уравнения (17) и (18) образуют систему для определения y.

Далее мы рассмотрим случай низких частот. Тогда для y получим следующее уравнение:

$$\rho\frac{\partial^2y}{\partial t^2}=\frac{\partial^2y}{\partial x^2}\cdot\left[\frac{E_1+E_2}{2}-\frac{(E_2-E_1)^2}{E_2+E_1}\right]. \tag{19}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, если длина волны значительно больше размера неоднородностей, то волна распространяется со скоростью

$$v = \sqrt{\frac{E_1 + E_2}{2\rho}} \left[1 - \left(\frac{E_2 - E_1}{E_2 + E_1} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}. \qquad (20)$$

Интересно то, что скорость распространения в сложной среде может быть меньше, чем скорость распространения в однородной среде, как с модулем E_1, так и с модулем E_2. Такого рода явления наблюдаются в зоне малых скоростей, где скорость распространения волн иногда ниже, чем скорость звука в воздухе. Впервые этот вопрос был рассмотрен в работе [1].

Следует отметить, что этот эффект не является присущим исключительно упругим средам.

При распространении длинной электромагнитной волны в диэлектрике ее скорость становится меньше скорости света за счет резонанса электронов [4].

В нашем случае уменьшение скорости также связано с относительным резонансом смещения двух соседних элементов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю. В. Ризниченко. О распространении сейсмических волн в дискретных и гетерогенных средах. Изв. АН СССР, сер. геофиз., т. XIII, № 2, 1949.
2. Л. И. Мандельштам. Лекции по колебаниям. Изд-во АН СССР, 1954.
3. И. С. Берзон. Высокочастотная сейсмика. Изд-во АН СССР, 1958.
4. А. Зоммерфельд. Оптика. ИЛ, 1953.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

С. В. Пучков

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ НА ОСНОВЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН

На основе представлений Максвелла грунт рассматривается как упруго-пластическая среда. Для такой среды развивается теория распространения сейсмических волн. Выводятся дифференциальные уравнения движения и находятся формулы для скоростей распространения продольных и поперечных волн, а также даются соотношения, позволяющие определять коэффициенты затухания и время релаксации среды. Полученные формулы применены при обработке записей землетрясений в Прибайкальской экспедиции.

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленные теоретические исследования по изучению закономерностей распространения сейсмических волн, вызываемых землетрясениями, исходят из представления, что земная кора состоит из упругого однородного и изотропного материала. На основе этих представлений были получены важные результаты, характеризующие свойства Земли как идеально-упругого тела. Таким путем были установлены объемные продольные и поперечные, а также поверхностные волны, и скорости их распространения. Между тем, на записях сейсмических колебаний кроме отмеченных волн наблюдаются также преломленные, отраженные волны и поверхностные поперечные волны типа Лява; там же можно заметить явление дисперсии сейсмических волн. Подобные факты нельзя объяснить, рассматривая земную кору как идеально упругое тело. Поэтому было введено допущение, что земная кора представляет собою слоистую среду, упругие свойства которой меняются при переходе от одного слоя к другому. Так развилась теория распространения сейсмических волн в слоистых средах. Практическое направление этой теории нашло свое выражение в сейсмической разведке.

Но и этого оказалось мало. Записи землетрясений иллюстрируют еще одно явление, а именно, затухание сейсмических колебаний. Более того, известно, что вещество Земли под действием сил проявляет себя как твердое тело, если наблюдение производится в течение очень короткого времени. И оно же течет как вязкая жидкость, если следить за ним длительное время. Это приводит нас к представлению, что вещество Земли наряду с упругими обладает также и пластическими свойствами. Изучением течения и деформациями такой среды занимается реология. Для описания поведения упруго-пластического вещества в физике используется релаксационная теория Максвелла, которая учитывает одновременное существование текучести и упругости на сдвиг. Применительно к упруго-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пластическим телам деформация сдвига под действием внешних касательных напряжений выражается уравнением

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{G}\frac{dF}{dt} + \frac{1}{\eta}F,$$

где ε — деформация сдвига; F — скалывающее напряжение; t — время; G — модуль сдвига, η — коэффициент вязкости.

Исследуем это уравнение. При постоянной деформации $\frac{d\varepsilon}{dt} = 0$ оно имеет решение

$$F = F_0 e^{-\frac{t}{\tau}},$$

где $\tau = \eta/G$ — время релаксации, в течение которого напряжение уменьшается до $\frac{1}{e}$ первоначальной величины.

При рассмотрении периодических процессов и медленном изменении внешней силы, когда ее период T много больше времени релаксации τ, уравнение сводится к закону вязкого течения; в том случае, если $T \ll \tau$, — к закону Гука. Это может быть выражено также и иначе. По приведенному выше уравнению полная деформация ε может быть представлена как сумма вязкой деформации, подчиняющейся закону Ньютона

$$\frac{d\varepsilon_1}{dt} = \frac{1}{\eta}F,$$

и упругой деформации ε_2, подчиняющейся закону Гука

$$\varepsilon_2 = \frac{F}{G}.$$

При периодических процессах отношение амплитуд упругой составляющей деформации к амплитуде вязкой составляющей равно

$$\frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1} = 2\pi\frac{\tau}{T}.$$

Отсюда видно, что при достаточно больших частотах упругая составляющая деформации во много раз больше вязкой, и тело практически ведет себя как твердое тело. В случае малых частот упругая составляющая во много раз меньше вязкой, и тело ведет себя как жидкое.

Мы полагаем, что для изучения распространения сейсмических волн и определения реологических свойств земной коры и грунтов представление Максвелла можно использовать в более общем виде, а именно, мы будем рассматривать упруго-пластическую среду, испытывающую не только деформацию сдвига, но и сопровождающуюся всесторонним расширением или сжатием.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Рассмотрим упруго-пластическую среду и построим для нее общие соотношения между напряжениями и деформациями. Отнесем ее к прямоугольной системе координат x, y, z и обозначим компоненты смеще-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ний вдоль каждой из осей соответственно через u, v, w. Тогда девять компонент тензора деформаций можно записать в следующем виде:

$$\left.\begin{aligned} e_{xx} &= \frac{\partial u}{\partial x}, \; e_{yy} = \frac{\partial v}{\partial y}, \; e_{zz} = \frac{\partial w}{\partial z}, \\ e_{yz} &= \left(\frac{\partial w}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial z}\right), \\ e_{zx} &= \left(\frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial x}\right), \\ e_{xy} &= \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}\right). \end{aligned}\right\} \tag{1}$$

Для объемного расширения введем обозначение

$$\theta = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z}.$$

Рассмотрим компоненты тензора напряжений по осям координат. Обозначим их соответственно через

$$\sigma_{xx}, \quad \sigma_{yy}, \quad \sigma_{zz},$$

$$\sigma_{xy} = \sigma_{yx}, \quad \sigma_{xz} = \sigma_{zx},$$

$$\sigma_{zy} = \sigma_{yz}.$$

В дальнейшем мы ограничимся случаем изотропии, когда свойства среды одинаковы по всем направлениям. При этом условии для упругого тела, согласно классической теории упругости, будем иметь

$$\left.\begin{aligned} \sigma_{xx} &= -\lambda\theta - 2\mu e_{xx}, \\ \sigma_{yy} &= -\lambda\theta - 2\mu e_{yy}, \\ \sigma_{zz} &= -\lambda\theta - 2\mu e_{zz}, \\ \sigma_{zy} &= \sigma_{yz} = -\mu e_{yz}, \\ \sigma_{zx} &= \sigma_{xz} = -\mu e_{zx}, \\ \sigma_{xy} &= \sigma_{yx} = -\mu e_{yx}, \end{aligned}\right\} \tag{2}$$

где λ и μ — постоянные Ламе.

Для характеристики совершенно пластической среды мы используем соотношения между деформациями и напряжениями вязкой жидкости. В этом случае напишем

$$\left.\begin{aligned} \sigma_{xx} &= p - \lambda'\theta - 2\mu'\dot{e}_{xx}, \\ \sigma_{yy} &= p - \lambda'\theta - 2\mu'\dot{e}_{yy}, \\ \sigma_{zz} &= p - \lambda'\theta - 2\mu'\dot{e}_{zz}, \\ \sigma_{zy} &= \sigma_{yz} = -\mu'\dot{e}_{yz}, \\ \sigma_{zx} &= \sigma_{xz} = -\mu'\dot{e}_{zx}, \\ \sigma_{xy} &= \sigma_{yx} = -\mu'\dot{e}_{yx}. \end{aligned}\right\} \tag{3}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Здесь λ' и μ' — коэффициенты продольной и поперечной (сдвиговой) вязкости; p — гидростатическое давление. Из теории упругости известно, что оно может быть выражено таким образом:

$$p = -k\theta = -\left(\lambda + \frac{2}{3}\mu\right)\theta\ ; \tag{4}$$

k — модуль всестороннего сжатия; точкой ($\dot{e}$) обозначены скорости деформации.

Смещения, вызываемые в упруго-пластической среде, будем представлять в виде двух частей, одна из которых будет необратимой, или пластической, а другая обратимой, или упругой.

Таким образом мы можем записать компоненты смещения по осям координат в виде

$$u = u_p + u_e\ ,$$

$$v = v_p + v_e\ ,$$

$$w = w_p + w_e\ ;$$

при этом первые члены правых частей равенств характеризуют пластическую часть, а вторые представляют упругую часть смещения. В соответствии с этим для скоростей деформаций из формулы (1) будем иметь:

$$\left.\begin{aligned}
\dot{e}_{xx} &= \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial u_p}{\partial x} + \frac{\partial u_e}{\partial x}\right),\ \dot{e}_{yy} = \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial v_p}{\partial y} + \frac{\partial v_e}{\partial y}\right),\ \dot{e}_{zz} = \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial w_p}{\partial z} + \frac{\partial w_e}{\partial z}\right),\\
\dot{e}_{yz} &= \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial w_p}{\partial y} + \frac{\partial v_p}{\partial z}\right) + \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial w_e}{\partial y} + \frac{\partial v_e}{\partial z}\right),\\
\dot{e}_{zx} &= \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial u_p}{\partial z} + \frac{\partial w_p}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial u_e}{\partial z} + \frac{\partial w_e}{\partial x}\right),\\
\dot{e}_{xy} &= \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial v_p}{\partial x} + \frac{\partial u_p}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial v_e}{\partial x} + \frac{\partial u_e}{\partial y}\right).
\end{aligned}\right\} \tag{5}$$

Рассмотрим предельные случаи, при которых компоненты скорости деформаций определяются или первыми или вторыми членами суммы правой части равенств (5). Если движение происходит достаточно медленно, так что изменение формы тела может следовать за движением, то смещение будет всегда необратимо. В этом случае в правых частях уравнений (5) преобладающее значение имеют первые члены. Тогда из (3) и (5), например, будем иметь

$$\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial w_p}{\partial y} + \frac{\partial v_p}{\partial z}\right) = -\frac{\sigma_{yz}}{\mu'}\ . \tag{6}$$

Наоборот, когда движение происходит очень быстро, так что смещения всегда обратимы, т. е. упруги, тогда в правых частях уравнений (5) наиболее

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

эффективным членом является второй. Сравнивая соответствующие члены (2) и (5), найдем

$$\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial w_e}{\partial y}+\frac{\partial u_e}{\partial z}\right)=-\frac{\dot{\sigma}_{yz}}{\mu}. \tag{7}$$

В промежуточном случае, когда компоненты скорости деформации будут определяться одновременно обоими членами, необходимо подставить (6) и (7) в (5) и сложить. В результате получим:

$$\dot{e}_{yz}=-\left(\frac{\sigma_{yz}}{\mu'}+\frac{\dot{\sigma}_{yz}}{\mu}\right)=-\left(\frac{1}{\mu'}+\frac{1}{\mu}\frac{\partial}{\partial t}\right)\sigma_{yz}, \tag{8}$$

откуда для σ_{yz} и других аналогичных составляющих напряжений будем иметь

$$\left.\begin{aligned}\sigma_{yz}&=-\frac{\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}e_{yz},\\ \sigma_{zx}&=-\frac{\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}e_{zx},\\ \sigma_{xy}&=-\frac{\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}e_{xy},\end{aligned}\right\} \tag{9}$$

где D есть дифференциальный оператор $\frac{\partial}{\partial t}$, а $\tau=\frac{\mu'}{\mu}$ представляет константу, имеющую размерность времени, и называется обычно временем релаксации.

Теперь найдем выражение для диагональных компонент σ_{xx}, σ_{yy}, σ_{zz} тензора напряжений. Сначала проведем это вычисление для их суммы:

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}\right)=$$

$$=\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}\right)_p+\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}\right)_e=$$

$$=(\dot{e}_{xx}+\dot{e}_{yy}+\dot{e}_{zz})_p+\frac{\partial}{\partial t}(e_{xx}+e_{yy}+e_{zz})_e,$$

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}=-\frac{\sigma_{xx}+\sigma_{yy}+\sigma_{zz}-3p}{3\lambda'+2\mu'}-\frac{1}{3\lambda+2\mu}\frac{\partial}{\partial t}(\sigma_{xx}+\sigma_{yy}+\sigma_{zz}),$$

откуда, принимая во внимание (4), найдем

$$\sigma_{xx}+\sigma_{yy}+\sigma_{zz}-\frac{\frac{3\lambda+2\mu}{3\lambda+2\mu'}\theta+D\theta}{\frac{1}{3\lambda'+2\mu'}+\frac{D}{3\lambda+2\mu}}=-3\left(\lambda+\frac{2}{3}\mu\right)\theta=-3k\theta. \tag{10}$$

Так как σ_{xx}, σ_{yy}, σ_{zz} ... являются компонентами тензора напряжений, а e_{xx}, $\frac{e_{xy}}{2}$, $\frac{e_{xz}}{2}$ ... представляют компоненты тензора деформаций, то на основе

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

соотношений (9) диагональные элементы связаны между собой подобным же образом:

$$\left.\begin{aligned} \sigma_{xx} &= -\frac{2\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}e_{xx}+Q,\\ \sigma_{yy} &= -\frac{2\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}e_{yy}+Q,\\ \sigma_{zz} &= -\frac{2\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}e_{zz}+Q, \end{aligned}\right\} \tag{11}$$

где Q означает скалярное количество. Для того чтобы его определить, мы должны сложить все три равенства (11), и результат сравнить с (10). В итоге получим, что

$$Q = -\frac{\frac{k}{\tau}+\frac{\lambda}{D}}{\frac{1}{\tau}+D}\theta\,. \tag{12}$$

Проведем окончательно суммирование выводов, представленных выражениями (9), (11) и (12). Они составляют полную систему соотношений между напряжениями и деформациями в упруго-пластической среде. Запишем их в следующем виде:

$$\left.\begin{aligned} \sigma_{xx} &= -\frac{\left(\frac{k}{\tau}+\lambda D\right)\theta+2\mu De_{xx}}{\frac{1}{\tau}+D},\\ \sigma_{yy} &= -\frac{\left(\frac{k}{\tau}+\lambda D\right)\theta+2\mu De_{yy}}{\frac{1}{\tau}+D},\\ \sigma_{zz} &= -\frac{\left(\frac{k}{\tau}+\lambda D\right)\theta+2\mu De_{zz}}{\frac{1}{\tau}+D},\\ \sigma_{zy} &= -\frac{\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}e_{zy},\\ \sigma_{xz} &= -\frac{\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}e_{xz},\\ \sigma_{xy} &= -\frac{\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}e_{xy}\,. \end{aligned}\right\} \tag{13}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Это представляет собой обобщенный закон Гука для упруго-пластической среды. Чтобы определить ее поведение при движении, необходимо выражения (13) подставить в общие уравнения движения

$$\left.\begin{aligned} \rho\frac{d^2u}{dt} &= -\frac{\partial\sigma_{xx}}{\partial x}-\frac{\partial\sigma_{xy}}{\partial y}-\frac{\partial\sigma_{xz}}{\partial z},\\ \rho\frac{d^2v}{\partial t^2} &= -\frac{\partial\sigma_{yx}}{\partial x}-\frac{\partial\sigma_{yy}}{\partial y}-\frac{\partial\sigma_{yz}}{\partial z},\\ \rho\frac{\partial^2w}{\partial t^2} &= -\frac{\partial\sigma_{zx}}{\partial x}-\frac{\partial\sigma_{xy}}{\partial y}-\frac{\partial\sigma_{zz}}{\partial z}. \end{aligned}\right\} \tag{14}$$

Выполняя требуемые операции, мы получим уравнения движения упруго-пластической среды.

$$\left.\begin{aligned} \rho D^2u &= \frac{\frac{k}{\tau}+\left(k+\frac{4}{3}\mu\right)}{\frac{1}{\tau}+D}\frac{\partial\theta}{\partial x}-\frac{2\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}\left(\frac{\partial\omega_3}{\partial y}-\frac{\partial\omega_2}{\partial z}\right),\\ \rho D^2v &= \frac{\frac{k}{\tau}+\left(k+\frac{4}{3}\mu\right)}{\frac{1}{\tau}+D}\frac{\partial\theta}{\partial y}-\frac{2\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}\left(\frac{\partial\omega_1}{\partial z}-\frac{\partial\omega_3}{\partial x}\right),\\ \rho D^2w &= \frac{\frac{k}{\tau}+\left(k+\frac{4}{3}\mu\right)}{\frac{1}{\tau}+D}\frac{\partial\theta}{\partial z}-\frac{2\mu D}{\frac{1}{\tau}+D}\left(\frac{\partial\omega_2}{\partial x}-\frac{\partial\omega_1}{\partial y}\right). \end{aligned}\right\} \tag{15}$$

Здесь

$$\omega_1 = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}-\frac{\partial v}{\partial z}\right),$$

$$\omega_2 = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u}{\partial z}-\frac{\partial w}{\partial x}\right),$$

$$\omega_3 = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v}{\partial x}-\frac{\partial u}{\partial y}\right)$$

представляют собою компоненты вращения вокруг соответствующих осей координат.

ПРОДОЛЬНЫЕ ВОЛНЫ В УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Мы предполагаем, что земная кора состоит из упруго-пластического материала, для которого выведены общие уравнения движения (15). Попытаемся получить из них уравнения распространения продольных и поперечных волн.

Начнем с уравнения для продольных волн. С этой целью продифференцируем уравнения (15) соответственно по x, y и z и сложим; тогда будем иметь

$$D^2\theta = \left(\frac{k}{\rho}+\frac{4}{3}\frac{\mu}{\rho}\frac{D}{\frac{1}{\tau}+D}\right)\Delta^2\theta \tag{16}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

или в обычных обозначениях

$$\frac{\partial^2\theta}{\partial t^2} = \left(\frac{k}{\rho} + \frac{4}{3}\frac{\mu}{\rho} \frac{\dfrac{\partial}{\partial t}}{\dfrac{1}{\tau} + \dfrac{\partial}{\partial t}} \right) \Delta^2\theta .$$

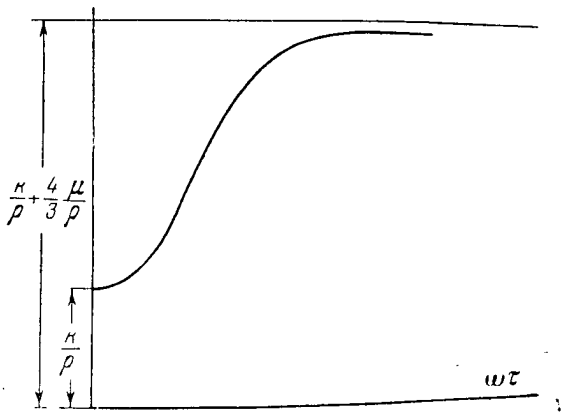
При периодических процессах дифференцирование по времени в операторах может быть заменено простым умножением на $i\omega$. Тогда квадрат величины комплексной скорости распространения продольных волн будет равен

$$v_{p_i}^2 = \frac{k}{\rho} + \frac{4}{3}\frac{\mu}{\rho} \frac{i\omega}{\dfrac{1}{\tau} + i\omega},$$

где ρ — плотность; $\omega = \dfrac{2\pi}{T}$; T — период волны. Квадрат величины истинной скорости выражается как действительная часть квадрата комплексной скорости

$$v_p^2 = R_e\left(V_{p_i}^2\right) = \frac{k}{\rho} + \frac{4}{3}\frac{\mu}{\rho}\frac{\omega^2\tau^2}{1+\omega^2\tau^2} . \tag{17}$$

Отсюда видно, что при постоянных k, ρ, μ и τ скорость распространения продольных волн изменяется в зависимости от изменения частоты колебаний ω. Иначе говоря, среда обладает дисперсией. Кривая изменения квадрата скорости в зависимости от $\omega\tau$ представлена на фиг. 1.



Фиг. 1. Кривая дисперсии в упруго-пластической среде

Для $\omega = 0$ из (17) следует, что

$$v_p = v_{p_0} = \sqrt{\frac{k}{\rho}} ; \tag{18}$$

при $\omega = \infty$ получим

$$v_p = v_{p_\infty} = \sqrt{\frac{k}{\rho} + \frac{4}{3}\cdot\frac{\mu}{\rho}} . \tag{19}$$

Коэффициент затухания на длину волны определяется следующим образом:

$$\delta_p = \frac{2\pi}{\lambda}\frac{I_m\left(V_{p_i}^2\right)}{R_e\left(V_{p_i}^2\right)} = \frac{8\pi}{3\lambda}\frac{\omega\tau}{1+\omega^2\tau^2}\left(\frac{v_{s_\infty}}{v_p}\right)^2 . \tag{20}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Когда $\omega\tau \gg 1$,

$$\delta_p = \frac{8\pi}{3\lambda}\frac{1}{\omega\tau}\left(\frac{v_{s_\infty}}{v_p}\right)^2 = \frac{4}{3}\frac{1}{v_p\tau}\left(\frac{v_{s_\infty}}{v_p}\right)^2. \tag{21}$$

При $\omega\tau \ll 1$

$$\delta_p = \frac{8\pi}{3\lambda}\frac{\omega\mu'}{v_p^2\rho} = \frac{8\pi}{3\lambda}\frac{v_s^2}{v_p^2}\omega\tau. \tag{22}$$

Максимум коэффициента затухания будет при $\omega\tau = 1$ и равен

$$\delta_{\max} = \frac{4\pi}{3\lambda}\left(\frac{v_{s\infty}}{v_p}\right)^2;$$

здесь λ — длина волны.

В общем случае, когда по коэффициенту затухания и отношению скоростей требуется определить время релаксации, из (20) получим

$$\omega\tau = \frac{4\pi}{3\delta_p\lambda}\left(\frac{v_{s\infty}}{v_p}\right)^2 \pm \sqrt{\frac{16\pi^2}{9\delta_p^2\lambda^2}\left(\frac{v_{s\infty}}{v_p}\right)^4 - 1}. \tag{23}$$

Решение уравнения (16) можно представить в следующем виде. Пусть θ будет функцией переменных x, t. Тогда для нее можно написать

$$\theta(x, t) = Ae^{-\delta_p x}e^{i\left(\omega t - \frac{\omega}{V_p}x\right)}, \tag{24}$$

где A — постоянная, определяемая из начальных условий. Это будет распространяющаяся продольная волна, амплитуды колебаний которой убывают с расстоянием от источника возмущения. Ограничиваясь действительной частью этого выражения, будем иметь

$$\theta(x, t) = Ae^{-\delta_p x}\cos\left(\omega t - \frac{\omega}{V_p}x\right). \tag{25}$$

Таков характер распространяющейся сейсмической волны в земной коре как упруго-пластической среде.

ПОПЕРЕЧНЫЕ ВОЛНЫ В УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Дифференциальные уравнения поперечных волн могут быть получены из уравнений (15). Для этой цели необходимо только исключить объемное расширение θ. Выполняя эти операции, найдем

$$D^2\omega_i = \frac{\mu}{\rho}\frac{D}{\frac{1}{\tau} + D}\Delta^2\omega_i, \tag{26}$$

где $i = 1, 2, 3$, или

$$\frac{\partial^2\omega_i}{\partial t^2} + \frac{1}{\tau}\frac{\partial\omega_i}{\partial t} = \frac{\mu}{\rho}\Delta^2\omega_i.$$

Этот тип уравнений известен как телеграфное уравнение.

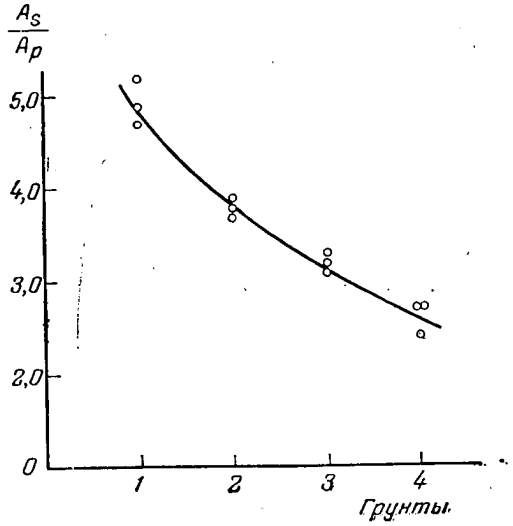
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Решение уравнения (26) аналогично тому, которое дано выражением (24). Пусть ω_i представляет функцию переменных x, t. Тогда для нее напишем следующее:

$$\omega_i(x, t) = Be^{-\delta_s x} e^{i\left(\omega t - \frac{\omega}{V_s} x\right)}, \tag{27}$$

где B — постоянная, определяемая из начальных условий.



Фиг. 2. Зависимость отношений амплитуд поперечных и продольных волн от рода грунтов

1 — пески; *2* — гравий; *3* — галечники; *4* — известняки

Выражение (27) представляет распространяющуюся поперечную волну, амплитуды которой убывают с расстоянием от источника возмущения. Действительная часть этого выражения записывается в виде

$$\omega_i(x, t) = Be^{-\delta_s x} \cos\left(\omega t - \frac{\omega}{V_s} x\right). \tag{28}$$

Скорость распространения поперечных волн будет иметь выражение

$$v_s^2 = \frac{\mu}{\rho} \frac{\omega^2\tau^2}{1 + \omega^2\tau^2}. \tag{29}$$

Из этого равенства при постоянных μ, ρ, τ и $\omega = 0$ следует, что $v_s = 0$. При $\omega = \infty$ найдем

$$v_s = v_\infty = \sqrt{\frac{\mu}{\rho}}.$$

Коэффициент затухания поперечных волн на длину волны имеет вид:

$$\delta_s = \frac{2\pi}{\omega\tau\lambda} = \frac{1}{v_s\tau}. \tag{30}$$

Последняя формула показывает, что коэффициент затухания поперечных волн обратно пропорционален коэффициенту вязкости μ' среды. Поэтому в среде, обладающей большей вязкостью, поперечные волны затухают медленнее и имеют преобладающее значение над продольными волнами [1].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Применительно к грунтам можно сказать, что в плотных скальных породах коэффициент вязкости мал, а следовательно, затухание поперечных волн значительное. Вследствие этого доминирующее значение в спектре колебаний на скальных породах имеют продольные волны, коэффициент затухания которых прямо пропорционален вязкости (см. формулу (22)).

При переходе к слабым песчано-глинистым отложениям коэффициент вязкости увеличивается, благодаря чему эффект поперечных волн возрастает и становится преобладающим по сравнению с интенсивностью продольных волн. Примерно такая картина и наблюдается в действительности, когда приходится сравнивать записи сейсмических колебаний на различных грунтах при одинаковых расстояниях от очага землетрясения. Фиг. 2 иллюстрирует изменение отношения амплитуд поперечных и продольных волн при переходе от одних грунтовых условий к другим. Оно постепенно возрастает от плотных грунтов до рыхлых песчано-глинистых отложений.

О ХАРАКТЕРЕ УБЫВАНИЯ АМПЛИТУД СЕЙСМИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ БЛИЗКИХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ

Как показывают формулы (21), (22) и (30), коэффициент затухания и время релаксации среды связаны между собою определенным образом. Следовательно, если мы сможем из наблюдений над распространением сейсмических волн установить коэффициент затухания, тогда будет возможность рассчитать и время релаксации среды.

Попытаемся составить выражение для коэффициента затухания, исходя из убывания амплитуд сейсмических колебаний, вызываемых на поверхности земли близкими землетрясениями. При неглубоком очаге землетрясения или при глубине очага, соизмеримой с эпицентральным расстоянием, амплитуды сейсмических колебаний на поверхности земли примем соответственно функциями эпицентрального или гипоцентрального расстояния Δ или R. Кроме того, их можно рассматривать также функциями величины потока энергии F, акустической жесткости среды $c\rho$ и периода колебаний T. Таким образом, для любой из составляющих амплитуд сейсмических колебаний можно записать

$$A_i = \varphi(\Delta, F, c\rho, T), \tag{31}$$

где $i = x, y, z$.

Предположим, что функция φ составлена из произведения функций, причем одна из них будет зависеть только от эпицентрального расстояния Δ, а другая от F, $c\rho$ и T. Тогда

$$\varphi = f(\Delta) \cdot g(F, c\rho, T).$$

Далее примем, что объемные волны в земной коре от очага землетрясения распространяются сферически. Составляющие амплитуд колебаний в этих волнах, на основе наблюдений, пропорциональны функции вида

$$f = \frac{1}{\Delta} e^{-\delta\Delta}. \tag{32}$$

Выражение для функции g построим исходя из того условия, что

$$F = v^2 c\rho;$$

учитывая это обстоятельство, будем иметь

$$g = \frac{T}{2\pi} \sqrt{\frac{F}{c\rho}}. \tag{33}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

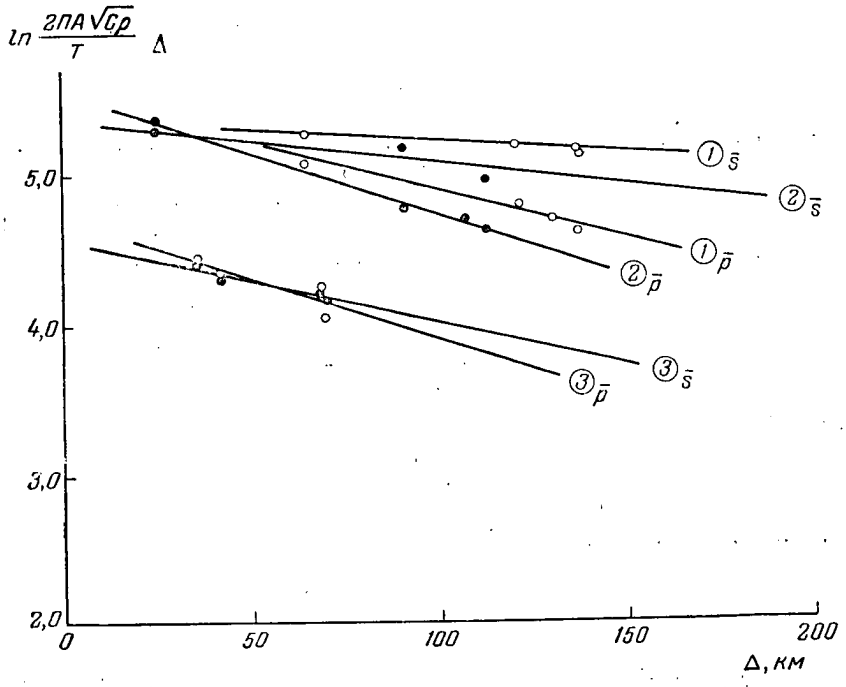
Собирая выражения для функций f и g и подставляя их в (31), будем иметь для амплитуд колебаний следующее:

$$A_i = \frac{1}{\Delta} e^{-\delta\Delta} \frac{T}{2\pi} \sqrt{\frac{F}{c\rho}},$$

откуда для коэффициента затухания получим выражение

$$\delta = -\frac{1}{\Delta} \ln A_i \frac{2\pi \sqrt{\frac{c\rho}{F}}}{T} \Delta = -\frac{1}{\Delta} \ln v_i \sqrt{\frac{c\rho}{F}} \Delta. \qquad (34)$$

Так как для одного и того же землетрясения F остается постоянным, то, не нарушая общности, его можно положить равным единице. Возьмем



Фиг. 3. Графики для определения коэффициентов затухания и времени релаксации земной коры в районе Прибайкалья

1, 2, 3 — номера землетрясений

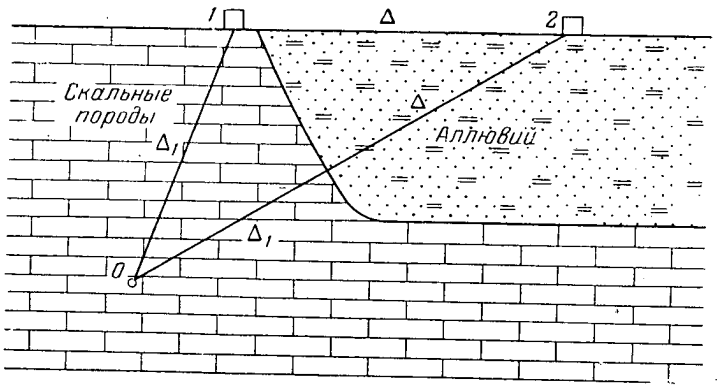
плоскую систему осей координат и будем откладывать по оси абсцисс эпицентральное расстояние Δ, а по оси ординат соответствующую величину $\ln \frac{2\pi A_i \sqrt{c\rho}}{T} \Delta$ — в пунктах наблюдения. Соединяя между собою найденные точки, получим прямую линию, тангенс угла наклона которой к оси абсцис дает нам величину коэффициента затухания. Примерный вид ее показан на фиг. 3.

При изучении сейсмических колебаний грунтов для целей сейсмического микрорайонирования приходится часто встречаться с необходимостью определять коэффициенты затухания не на длину волны, а на период колебаний. Иначе говоря, требуется знать коэффициент затухания амплитуд колебаний не с расстоянием от очага землетрясения, а с течением

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

времени в данной точке наблюдения. Поэтому попытаемся вывести соотношения между этими коэффициентами, чтобы, зная один из них, можно было определить другой. Для этого обратимся к формуле (20). Из нее



Фиг. 4. Схема расположения сейсмических станций и очага землетрясения относительно скальных грунтов и аллювия

1, 2 — сейсмические станции; Δ — расстояние между станциями

можно получить, что коэффициент затухания продольных волн на период колебаний будет иметь вид

$$\delta_{pT} = \frac{8\pi}{3T} \frac{\omega\tau}{1+\omega^2\tau^2} \left(\frac{v_{s\infty}}{v_p}\right)^2. \tag{35}$$

Для $\omega\tau \gg 1$ она сводится к

$$\delta_{pT} = \frac{4}{3} \left(\frac{v_{s\infty}}{v_p}\right)^2 \frac{1}{\tau}, \tag{36}$$

а в случае $\omega\tau \ll 1$ найдем, что

$$\delta_{pT} = \frac{16\pi^2}{3T} \left(\frac{v_{s\infty}}{v_p}\right)^2 \tau. \tag{37}$$

Коэффициент затухания поперечных волн на период колебаний из формулы (30) дается как

$$\delta_{sT} = \frac{1}{\tau}, \tag{38}$$

т. е. оказывается обратно-пропорциональным времени релаксации среды.

Сравнивая формулы (35) — (38) для коэффициента затухания с течением времени с формулами (20) — (22) и (30) для коэффициента затухания с расстоянием, можно легко установить довольно простое соотношение между ними. А именно

$$\delta_T = \delta_\lambda c_1, \tag{39}$$

т. е. коэффициент затухания с течением времени равен коэффициенту затухания с расстоянием, умноженному на скорость распространения соответствующего типа волн. Зная две из этих величин, можно без труда найти значение третьей из них. В частности, по коэффициенту затухания с расстоянием и скорости распространения волн в слое можно попытать-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ся оценить величину коэффициента затухания колебаний с течением времени в точке наблюдения на поверхности земли. При этом надо учитывать то обстоятельство, что в нашем случае коэффициент затухания с расстоянием в слое будет больше, а скорость распространения волн будет меньше, чем в среде от очага землетрясения до поверхности земли. Поэтому произведение их может давать лишь нижнюю границу величины коэффициента затухания с течением времени. Если коэффициент затухания с расстоянием измерен для слоя, то, умножая его на величину скорости распространения волн в слое, можно получить для него истинное значение коэффициента затухания колебаний с течением времени.

Попытаемся для частного случая вывести приближенную формулу для коэффициента затухания с расстоянием в слое. Пусть на поверхности земли (фиг. 4) мы имеем два достаточно близких пункта наблюдения сейсмических колебаний. Один из них расположен на плотных скальных породах, а другой на слое аллювия. Обозначим через v_c и v_a скорости колебаний частиц соответственно на скале и на аллювии, а через c_c и c_a и ρ_c и ρ_a соответственно скорости распространения волн и плотности материала в них. Тогда для одного и того же землетрясения будем иметь

$$v_a = v_c \sqrt{\frac{c_c \rho_c}{c_a \rho_a}}; \qquad (40)$$

это при том условии, что затухание и убывание вследствие расхождения волн отсутствуют. На самом деле они всегда имеются. Поэтому

$$v_a = \frac{1}{\Delta} e^{-\delta_\lambda \Delta} v_c \qquad (41)$$

или

$$\ln \frac{v_a}{v_c} \Delta = -\delta_\lambda \Delta,$$

откуда

$$\delta_\lambda = -\frac{1}{\Delta} \ln \sqrt{\frac{c_c \rho_c}{c_a \rho_a}} \Delta, \qquad (42)$$

где Δ — расстояние между пунктами наблюдения на поверхности земли.

Как видно из фиг. 4, длина пути, проходимого сейсмическим лучом к поверхности земли через слой аллювия, будет приблизительно равна расстоянию Δ по поверхности земли. Следовательно, можно считать, что

Месяц	Число	Время в очаге			Координаты эпицентра		$\sqrt{\frac{k}{\rho}}$, км/сек	k, дин/см²	Глубина, h	c_p, км/сек	c_S, км/сек	δ_p, 1/км	τ_p, сек	δ_S, 1/км	τ_S, сек	Район
		ч	м	с	φ	λ										
VIII	10	16	17	44	52°12′	100°59′	4,04	$4,4 \cdot 10^{14}$	29	5,4	3,15	$8 \cdot 10^{-3}$	$7,3 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^{-3}$	140	С.-З. Монд
VIII	16	22	36	25,4	51°75′	100°88′	4,15	$4,6 \cdot 10^{14}$	24	5,4	3,03	$8 \cdot 10^{-3}$	$8,0 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-3}$	131	Около Монд
VIII	29	17	05	07	51°84′	100°44′	4,6	$5,7 \cdot 10^{14}$	30	6	3,4	$12 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	200	Разлом, Тункинская впадина

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

коэффициент затухания δ_λ, рассчитанный из формулы (42), будет относиться к слою аллювия. Но это справедливо для данного расположения горных пород, станций и очага землетрясения. В других случаях это надо будет исследовать особо.

Применим выведенные формулы к вычислению модуля объемной упругости k, коэффициентов затухания и времени релаксации земной коры в районе Прибайкалья на основе записей сейсмических колебаний при близких землетрясениях. Результаты расчетов по некоторым землетрясениям представлены в таблице.

ЛИТЕРАТУРА

1. Я. И. Френкель. Кинетическая теория жидкости. М., 1945.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

М. Г. Корф

ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

В статье дается оценка вероятностей спектров землетрясений в форме числового примера.

Воздействие землетрясения на заданную инженерную конструкцию зависит в основном от динамических характеристик землетрясения. Непостоянство этих характеристик можно рассматривать как случайные вариации и выбрать для них теоретические кривые распределения вероятностей.

В первом приближении к сейсмическим явлениям можно применить те методы математической статистики, которые уже несколько десятилетий с успехом применяются к расчетам речного стока [1]. При возведении гидротехнических сооружений на больших и малых реках математическая статистика позволяет решать многие сложные водохозяйственные проблемы [2, 3] при помощи простых таблиц и вычислительных приемов. Использование готовой методики расчетов для решения задач инженерной сейсмологии представляет существенный интерес.

В данной статье предлагается применение известных методов математической статистики для оценки вероятностей спектров землетрясений. Изложение ведется в форме числового примера, имеющего чисто иллюстративное значение, с использованием немногих опубликованных спектров сильных землетрясений [4]. В настоящее время публикуется значительное количество фактически наблюденных материалов по сильным землетрясениям [5]. При использовании этих материалов применение методов математической статистики позволит получить более обоснованные результаты.

Расчеты основаны на следующих допущениях.

1. Все системы с одной степенью свободы при одинаковых периодах собственных колебаний и логарифмических декрементах затухания получают одинаковые горизонтальные деформации от одного и того же сейсмического воздействия.

2. Землетрясения интенсивностью от 6 до 9 баллов представляют собой однородные явления, различающиеся только количественно, т. е. внутри этой группы спектры землетрясений равно вероятны и не зависят от интенсивности.

3. Сооружение, запроектированное на сейсмические воздействия заданной интенсивности, может быть применено в любом географическом районе с сейсмичностью не выше расчетной.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

За основные характеристики землетрясений приняты графики спектральных коэффициентов или спектры по данным С. В. Медведева [4]. В табл. 1 приведены спектральные коэффициенты и смещения маятника сейсмометра для 14 сильных землетрясений. Спектральными коэффициен-

Таблица 1

Максимальные смещения маятника сейсмометра и спектральные коэффициенты ψ землетрясений по С. В. Медведеву [4]

№ п/п	№ по С. В. Медведеву	Смещения маятника сейсмометра, *мм*	Интенсивность, баллы	Периоды собственных колебаний маятников, *сек*				
				0,25	0,6	1,0	1,4	2,0
1	49	1,0	6	1,0	2,5	2,0	1,9	1,6
2	50	1,4	6	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0
3	51	2,5	7	1,0	2,3	2,4	2,3	2,2
4	52	1,7	6	1,0	1,8	1,3	1,2	1,1
5	71	7,8	8	1,0	4,4	7,4	13,6	18,0
6	72	3,8	7	1,0	3,0	8,8	9,1	14,0
7	73	5,7	8	1,0	1,5	2,2	4,6	7,5
8	74	6,3	8	1,0	1,8	3,2	4,4	7,2
9	75	3,9	7	1,0	2,8	5,2	8,2	14,0
10	76	8,0	8	1,0	5,4	8,0	10,9	13,0
11	77	3,5	7	1,0	3,8	3,5	3,8	9,7
12	78	2,0	6	1,0	1,6	1,8	1,9	6,4
13	79	3,8	7	1,0	2,8	4,6	5,0	12,5
14	80	2,6	7	1,0	4,1	3,7	5,0	11,2
$\Sigma\psi$				14,0	38,8	55,1	73,0	119,4
$\psi_{ср}$				1,0	2,78	3,94	5,22	8,53

тами землетрясения называются отношения максимальных смещений маятников с периодами собственных колебаний T к максимальному смещению маятника сейсмометра, имеющего период собственных колебаний $T_0=0{,}25$ *сек*. Логарифмический декремент затухания принимается постоянным для всех маятников и равным 0,50.

Каждый вертикальный столбец спектральных коэффициентов из табл. 1 можно рассматривать как варьирующий ряд максимальных относительных смещений маятника с постоянным периодом колебаний при разных землетрясениях.

Графики распределения вероятностей для каждого ряда приняты в виде кривых Пирсона III типа, имеющих наиболее широкое применение. Для этих кривых имеются разработанные вспомогательные таблицы, позволяющие построить кривые распределения вероятностей по двум параметрам:

среднему арифметическому значению ряда

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} \tag{1}$$

и коэффициенту вариации

$$C_v = \sqrt{\frac{\Sigma\left(\frac{x}{\bar{x}} - 1\right)^2}{n-1}}. \tag{2}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Третий параметр, коэффициент асимметрии, определяется из равенства

$$C_s = 2C_v, \tag{3}$$

где x — члены варьирующего ряда;
$\bar{x}$ — среднее арифметическое значение ряда;
n — число членов ряда;
C_v — коэффициент вариации;
C_s — коэффициент асимметрии.

В табл. 2 приведен пример вычисления параметров варьирующего ряда для маятников с периодом колебаний $T=2$ *сек*. Аналогично выполнены вычисления для других значений T.

Таблица 2

Пример вычисления параметров кривой Пирсона III типа для спектральных коэффициентов ψ маятников с периодом свободных колебаний $T=2$ *сек*

№ п/п	ψ в убывающем порядке	$k=\frac{\psi}{\psi_{ср}}$	$k-1$	$(k-1)^2$	№ п/п	ψ в убывающем порядке	$k=\frac{\psi}{\psi_{ср}}$	$k-1$	$(k-1)^2$
1	18,0	2,11	1,11	1,232	9	7,2	0,84	—0,16	0,026
2	14,0	1,64	0,64	0,410	10	6,4	0,75	—0,25	0,063
3	14,0	1,64	0,64	0,410	11	2,2	0,26	—0,74	0,548
4	13,0	1,52	0,52	0,270	12	1,6	0,19	—0,81	0,656
5	12,5	1,47	0,47	0,221	13	1,1	0,13	—0,87	0,757
6	11,2	1,31	0,31	0,096	14	1,0	0,12	—0,88	0,774
7	9,7	1,14	0,14	0,020	Σ	119,4	14,0	0	5,497
8	7,5	0,88	—0,12	0,014	ср	8,53	1	0	0,393

$$C_v = \sqrt{\frac{5,497}{13}} = 0,65; \quad C_s = 1,30;$$
$$\bar{x} = \psi_{ср} = 8,53.$$

В табл. 3 приведены вычисленные значения параметров рядов и ординат кривых распределения вероятностей для четырех значений периодов колебаний маятников.

Таблица 3

Вычисленные параметры и ординаты кривых распределения вероятностей спектральных коэффициентов ψ

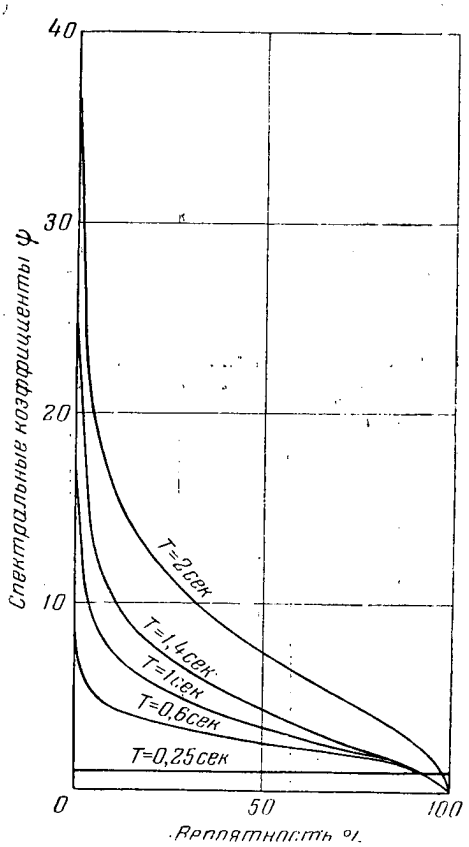
T	C_v	C_s	$\psi_{ср}$	Процентное значение вероятности								
				0,1	1	5	10	20	25	50	75	90
2,0	0,65	1,30	8,53	36,1	26,4	19,2	16,0	12,6	11,4	7,4	4,5	2,6
1,4	0,74	1,47	5,22	25,2	18,0	12,7	10,4	7,9	7,1	4,3	2,4	1,3
1,0	0,65	1,29	3,94	16,6	12,1	8,8	7,4	5,8	5,3	3,4	2,1	1,3
0,6	0,46	0,92	2,78	8,4	6,6	5,1	4,5	3,8	3,5	2,6	1,9	1,3
0,25	0	0	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Для пятого значения, при $T_0=0,25$, спектральные коэффициенты во всех случаях равны единице.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Каждая горизонтальная строка табл. 3 содержит ординаты кривой распределения вероятностей для одного значения периода T.



Фиг. 1. Кривые распределения вероятностей спектральных коэффициентов ψ

Каждый вертикальный столбец той же таблицы содержит спектральные коэффициенты одинаковой вероятности.

На фиг. 1 построены кривые распределения вероятностей спектральных коэффициентов для маятников с периодами колебаний, равными 2,0; 1,4; 1,0; 0,6; 0,25 *сек* по данным табл. 3.

На основании той же таблицы на фиг. 2 построен «спектр вероятностей», каждый луч которого содержит спектральные коэффициенты одинаковой вероятности.

Для вычисления смещений заданной вероятности необходимо умножить спектральные коэффициенты, найденные по спектру вероятностей, на смещение маятника сейсмометра. Решение получается неопределенным, так как смещения маятника сейсмометра при землетрясениях одинаковой интенсивности могут варьировать в пределах, определяемых шкалой для определения силы землетрясения в пределах от 6 до 9 баллов ГОСТ 6249—52. Значения смещений маятника сейсмометра в зависимости от интенсивности землетрясений в баллах приведены в табл. 4.

Распределение вероятностей смещений сейсмометра в границах одного балла возможно принять в виде прямой линии, соединяющей верхний предел нормативного смещения, отнесенный к вероятности 0, с нижним пределом, отнесенным к вероятности 100% (фиг. 3). Применимость такого графика для 9 баллов требует дополнительных исследований.

Таблица 4

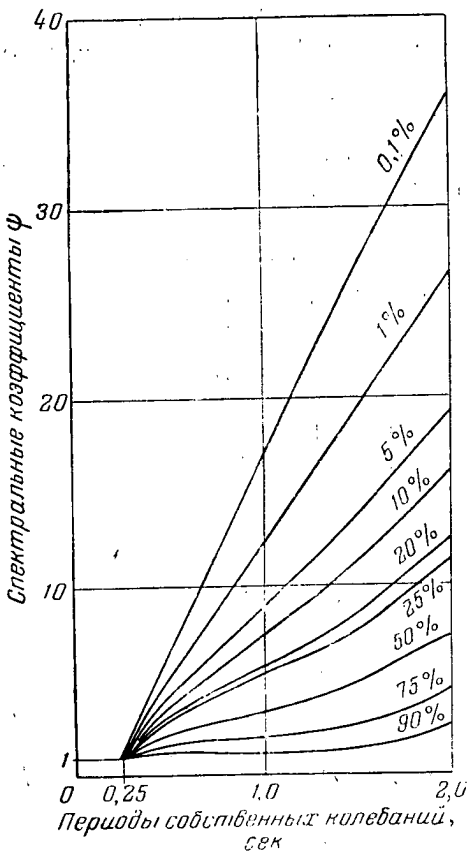
Шкала для определения силы трясения в пределах от 6 до 9 баллов ГОСТ 6249—52

Интенсивность землетрясения, баллы	Максимальное относительное смещение сферического маятника сейсмометра x_0, *мм*
6	1,1— 2,0
7	2,1— 4,0
8	4,1— 8,0
9	8,1—16,0

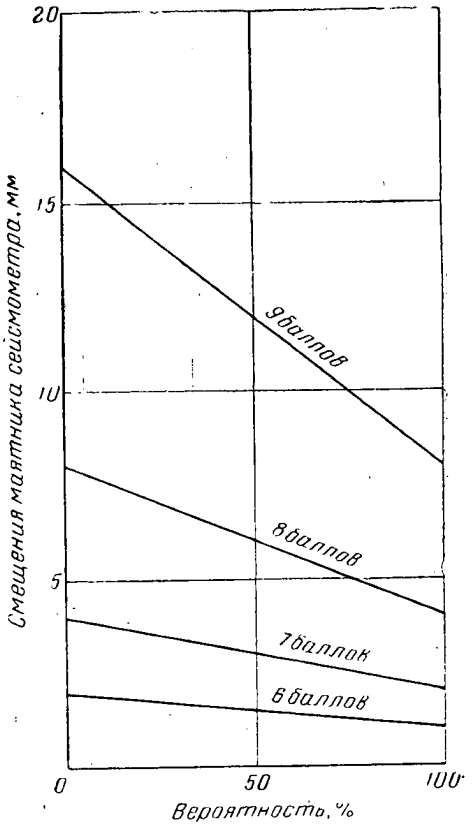
Для построения кривых распределения вероятностей абсолютных смещений маятников необходимо умножить общепринятыми методами график вероятности смещений маятника сейсмометра на фиг. 3 на кривые распределения вероятностей фиг. 1 и строить «спектр вероятности смещений» отдельно для каждой интенсивности в баллах.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 2. Спектр вероятностей



Фиг. 3. График распределения вероятностей смещений маятника сейсмометра по шкале ГОСТ 6249—52

Для практических целей эта задача может быть решена более простым способом при помощи «приведенных спектральных коэффициентов», представляющих собой отношения максимальных смещений маятников к верхнему пределу нормативных смещений маятника сейсмометра по шкале ГОСТ 6249—52.

Как известно, спектральные коэффициенты определяются равенством

$$\psi = \frac{\Delta_T}{\Delta_0}, \tag{4}$$

где ψ — спектральный коэффициент;

Δ_T — максимальное смещение маятника с периодом собственных колебаний T при землетрясении;

Δ_0 — максимальное смещение маятника сейсмометра с $T_0 = 0{,}25$ *сек* при том же землетрясении.

$$\psi \frac{\Delta_0}{x_0} = \frac{\Delta_T}{x_0}. \tag{5}$$

Обозначая верхний предел нормативного смещения маятника сейсмометра x_0, можно записать:

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Левая часть равенства (5) в дальнейшем изложении называется «приведенным спектральным коэффициентом» и обозначается буквой μ. Тогда

$$\mu x_0 = \Delta_T. \tag{6}$$

С учетом сейсмического районирования x_0 является постоянным коэффициентом, а значения μ образуют варьирующий ряд.

Таблица 5

Вычисление приведенных спектральных коэффициентов μ по данным табл. 1

№ п/п	Смещения маятника сейсмометра, *мм*		$\frac{\Delta_0}{x_0}$	Приведенные спектральные коэффициенты для периодов *T*, *сек*				
	вычисленные, Δ_0	нормативные, x_0		0,25	0,6	1,0	1,4	2,0
1	1,0	2,0	0,500	0,50	1,25	1,00	0,95	0,80
2	1,4	2,0	0,700	0,70	1,70	0,70	0,77	0,70
3	2,5	4,0	0,625	0,62	1,44	1,50	1,44	1,38
4	1,7	2,0	0,850	0,85	1,53	1,11	1,02	0,94
5	7,8	8,0	0,975	0,98	4,30	7,21	13,30	17,50
6	3,8	4,0	0,950	0,95	2,85	8,35	8,65	13,30
7	5,7	8,0	0,712	0,71	1,07	1,57	3,28	5,34
8	6,3	8,0	0,788	0,79	1,42	2,52	3,47	5,67
9	3,9	4,0	0,975	0,98	2,73	5,06	8,00	13,65
10	8,0	8,0	1,000	1,00	5,40	8,00	10,90	13,00
11	3,5	4,0	0,875	0,87	3,33	3,06	3,33	8,49
12	2,0	2,0	1,000	1,00	1,60	1,80	1,90	6,40
13	3,8	4,0	0,950	0,95	2,66	4,37	4,75	11,90
14	2,6	4,0	0,650	0,65	2,66	2,41	3,25	7,28
Σμ				11,55	32,94	48,66	65,01	106,35
$\mu_{ср}$				0,82	2,36	3,48	4,65	7,62

В табл. 5 выполнено вычисление приведенных спектральных коэффициентов μ по данным табл. 1. В табл. 6 приведены вычисленные значения параметров и ординат кривых распределения вероятностей для

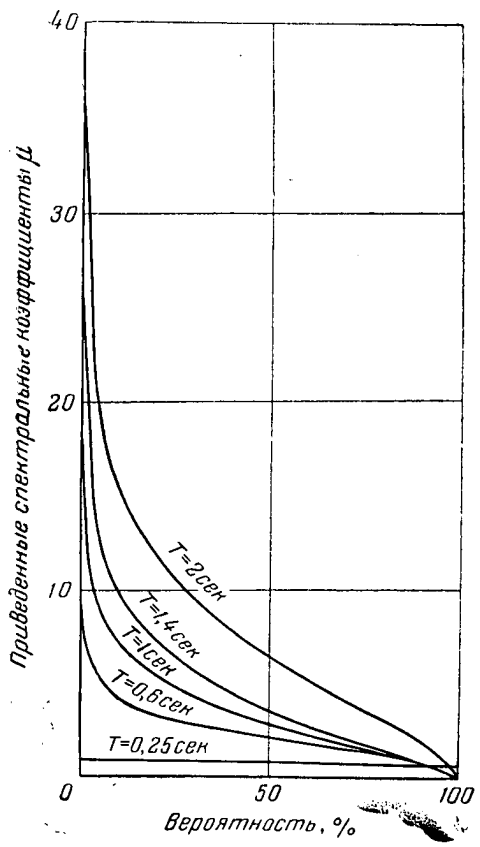
Таблица 6

Вычисленные параметры и ординаты кривых распределения вероятностей приведенных спектральных коэффициентов μ

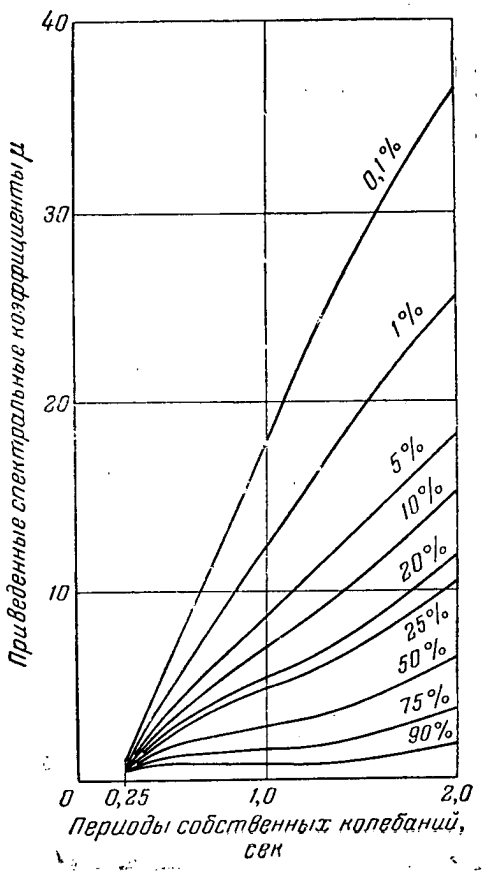
T	C_v	C_s	$\mu_{ср}$	Процентное значение вероятности								
				0,1	1	5	10	20	25	50	75	90
2,0	0,73	1,46	7,62	36,5	26,1	18,4	15,1	11,6	10,4	6,3	3,6	1,9
1,4	0,86	1,72	4,65	26,8	18,5	12,5	9,9	7,3	6,5	3,6	1,8	0,8
1,0	0,77	1,54	3,48	17,7	12,5	8,7	7,1	5,3	4,8	2,8	1,5	0,8
0,6	0,57	1,14	2,36	8,7	6,5	4,9	4,2	3,4	3,1	2,1	1,4	0,9
0,25	—	—	0,82	1,0	0,99	0,98	0,95	0,90	0,88	0,75	0,62	0,55

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 4. Кривые распределения вероятностей приведенных спектральных коэффициентов μ



Фиг. 5. Приведенный спектр вероятностей

пяти значений периодов колебаний маятников. На фиг. 4 построены кривые вероятностей приведенных спектральных коэффициентов μ, аналогичные кривым вероятностей спектральных коэффициентов на фиг. 2, а на фиг. 5 построен приведенный спектр вероятностей.

Для сооружений, расчетная схема которых может быть представлена как система с одной степенью свободы, приведенный спектр вероятностей в совокупности с картой сейсмического районирования и шкалой ГОСТ 6249—52 дает все необходимое для выбора расчетных сейсмических сил. Для этого необходимо вычислить перемещение по формуле (6) и найти усилия, соответствующие этому перемещению.

Для сооружений, расчетная схема которых представляет собой системы со многими степенями свободы, приведенный спектр вероятностей дает возможность выбрать акселерограмму заданной вероятности для динамических расчетов сооружений.

Например, если требуется произвести расчет на сейсмическое воздействие, имеющее 5% вероятности, производится сравнение вертикального столбца с вероятностью 5% из табл. 6 с горизонтальными строками табл. 5. Близкое совпадение наблюдается для спектра № 5, акселерограмма которого может быть принята за расчетную с вероятностью превышения 5%.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Если район строительства имеет расчетную сейсмичность, не совпадающую с интенсивностью акселерограммы, например, 7 или 9 баллов, результаты расчетов по акселерограмме № 5 должны быть соответственно уменьшены или увеличены в 2 раза. Для вероятности 50% могут быть приняты акселерограммы, соответствующие спектрам № 8 и 14 из табл. 5.

Выбор расчетной вероятности зависит от метода расчета конструкций. Для того чтобы обоснованно давать какие-либо рекомендации, необходимо выполнить значительное число динамических расчетов сооружений в упругой и упруго-пластической стадии работы материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. Н. Крицкий и М. Ф. Менкель. Выбор типа кривых распределения вероятностей для расчетов речного стока. Изв. АН СССР, ОТН, № 6, 1948.
2. С. Н. Крицкий и М. Ф. Менкель. Математические методы расчета регулирования стока. Тр. первого совещ. по регулированию стока. ОТН АН СССР, 1946.
3. М Г. Корф. Применение теории вероятностей к водноэнергетическому расчету гидростанций. Тр. первого совещ. по регулированию стока. ОТН АН СССР, 1946.
4. С. В. Медведев. Зависимость сейсмических воздействий от периодов собственных колебаний сооружений. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 36 (163), 1956.
5. С. В. Медведев. Ускорения колебаний грунта при сильных землетрясениях. Настоящий сборник, стр. 32.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

Г. А. Лямзина

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СЕЙСМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ПРИ ПОМОЩИ ПЕРЕДВИЖНОЙ СЕЙСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

В статье описываются некоторые результаты работы по определению сейсмических свойств грунтов, проведенной для сейсмического микрорайонирования.

1. ЦЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Вопрос о влиянии грунтовых условий на интенсивность проявления землетрясений занимает большое и важное место в инженерной сейсмологии. Как показывают исследования, проводимые многими как советскими, так и зарубежными авторами, грунты с различными физическими свойствами могут значительно изменять интенсивность сейсмических воздействий. Приращение сейсмической балльности для отдельных случаев может достигать 2—3 баллов по отношению к граниту [1]. Увеличение балльности в зависимости от грунтовых условий связано в основном с двумя особенностями грунтов:

1) с мощностью слоя и
2) с сейсмической жесткостью грунта.

При определенном соотношении мощности слоя и длины волны и при цуге волн может произойти интерференция сейсмических волн и увеличение в несколько раз амплитуд колебаний на поверхности слоя [2]. Как показали инструментальные наблюдения, колебания слоя грунтов носят резонансный характер.

Амплитуды колебаний грунта резко возрастают при совпадении периода волн, вызванных землетрясением, с периодом собственных колебаний поверхностного слоя.

Указанные выше явления могут играть заметную роль при мощностях слоя, сравнимых с длиной волн или кратных ей, т. е. при мощностях, определяемых десятками и сотнями метров.

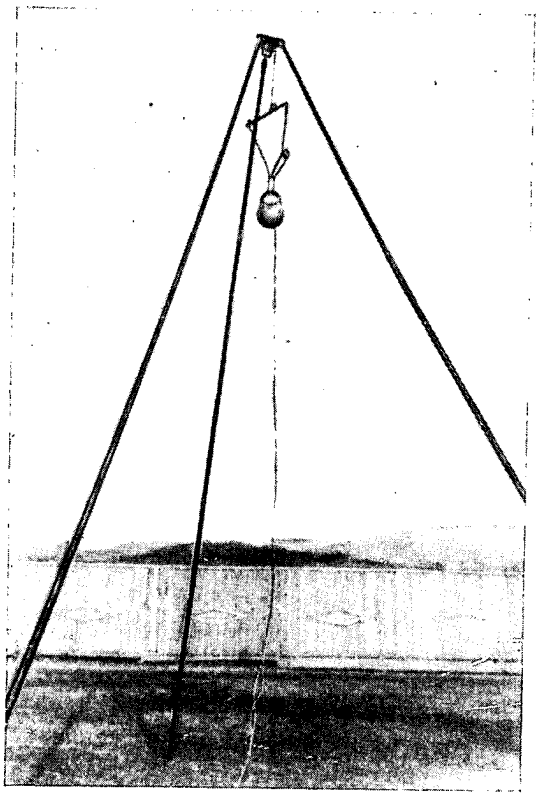
Сейсмическая жесткость грунтов, равная произведению величины скорости упругой волны на величину плотности грунта, является основной сейсмической характеристикой грунта. Чем меньше сейсмическая жесткость среды, тем больше амплитуды колебания в ней при той же плотности энергии. В этом отношении важны сейсмические свойства относительно тонкого слоя грунта, мощностью около 10 *м*, расположенного непосредственно под сооружением. Упругие свойства этого слоя в значительной степени определяют характер разрушения при сейсмических воздействиях равной интенсивности.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Поэтому при строительстве в сейсмически опасных районах совершенно необходимо точное и детальное знание грунтовых условий. Цель исследований грунтов как оснований под сооружения должна состоять в предсказании поведения грунта при сейсмических колебаниях того или иного спектрального состава.

В настоящей работе делается попытка определения сейсмических свойств поверхностного слоя грунтов, исходя из значений скоростей распространения упругих волн как характеристик, наиболее тесно связанных с упругими свойствами грунта.



Фиг. 1. Общий вид подъемного устройства для возбуждения колебаний грунта ударами

На возможность однозначного определения сейсмических свойств грунтов по значениям скоростей распространения упругих волн было указано в ряде работ; одной из последних является [3]. По величинам скоростей распространения продольных и поперечных волн можно с достаточной точностью определить упругие константы среды. Знание скоростей упругих волн в грунте позволит определять степень повышения или понижения интенсивности проявления землетрясения на данном грунте при проведении сейсмического микрорайонирования.

Определение скоростей распространения сейсмических волн детально разработано в сейсморазведке при возбуждении колебаний взрывами. Производство взрывных работ в условиях города затруднительно. Поэтому нами было начато в 1956 г. изучение скоростей сейсмических волн в грунтах с возбуждением колебаний ударом падающего груза для сейсмического микрорайонирования района Сочи — Кудепста. Полученные данные были использованы А. З. Кацем при составлении карты сейсморайонирования [2]

2. ПРИЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ ГРУНТА

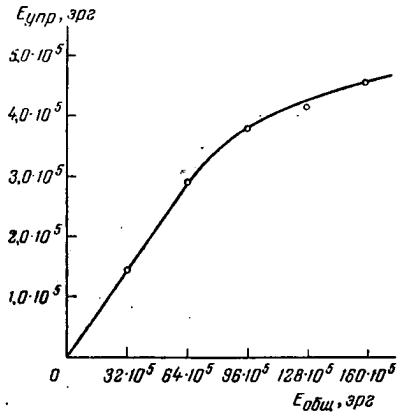
Упругие колебания в грунте возбуждались ударом падающего груза. Такое возмущение является импульсным источником распространяющихся от места удара упругих волн и поэтому имеющих достаточно резкое вступление. Энергию возбуждения легко менять в значительных пределах, а простота возбуждения колебаний позволяет неоднократно воспроизводить опыты, при которых наблюдается удовлетворительная повторяемость записи от удара к удару [4].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

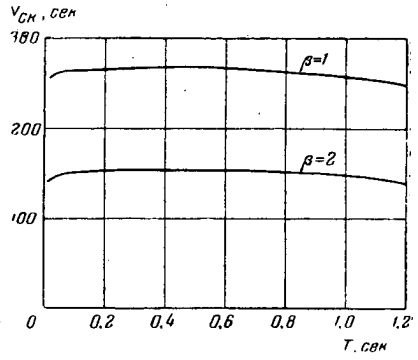
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, для исследования сейсмических свойств верхних слоев грунта, глубина залегания которых не превышает нескольких метров, возбуждение колебаний ударом является наиболее рациональным способом.

Перед нами стояла задача исследования грунтов на довольно большой территории. Поэтому было необходимо создание передвижной установки, достаточно мобильной и удобной в обращении, которая позволила бы проводить измерения во многих пунктах с минимальной затратой сил и времени. Такая установка была создана в виде разборного копра (фиг. 1). В собранном виде он позволял поднимать груз на высоту до 6 *м*.



Фиг. 2. Зависимость энергии $E_{упр}$ упругих волн от общей энергии $E_{общ}$ возбуждения колебаний



Фиг. 3. Общий вид частотной характеристики приборов ВЭГИК с гальванометрами ГБ-IV

Сборка и установка копра в месте проведения измерений требовала не более 10—15 *мин*. Груз поднимался тросом через блок, закрепленный в верхней точке копра. В качестве сбрасываемого груза использовалась чугунная гиря весом 32 *кг*.

Поднятие и сбрасывание груза осуществлялось при помощи электромагнитного держателя, питаемого током от аккумулятора, параллельно с питанием осциллографа.

В большинстве случаев удар груза производился непосредственно по земле. При этом значительная часть кинетической энергии падающего груза шла на неупругие деформации грунта в месте удара. Измерения энергии упругих колебаний вблизи места удара показали, что доля энергии, идущая на создание упругих колебаний грунта, увеличивается не пропорционально с ростом общей энергии падающего груза, а несколько медленнее (фиг. 2).

Как видно из рисунка, при энергиях возбуждения, меньших $64 \cdot 10^5$ *эрг*, в энергию упругих колебаний переходит около 4,5%. При энергии возбуждения, равной $160 \cdot 10^5$ *эрг*, в энергию упругих колебаний переходит лишь 2,8%. Изменяя условия в месте удара, можно добиться того, что энергия, идущая на образование упругих волн, будет расти пропорционально с ростом общей энергии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

3. АППАРАТУРА, ПРИМЕНЯЕМАЯ ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ

Запись искусственно возбуждаемых колебаний грунта производилась шестиканальной сейсмической станцией, оборудованной на автомашине ГАЗ-63. В качестве датчиков использовались электродинамические вибрографы типа ВЭГИК; регистрация осуществлялась осциллографом ПОБ-12 с гальванометрами ГБ-IV. Применявшаяся аппаратура подробно описана в работах [5, 6].

В рабочем положении период собственных колебаний маятников приборов устанавливался равным 1,1 *сек*. Затухание создавалось короткозамкнутой катушкой 210 *ом*, что обеспечивало апериодический режим колебаний маятника. Частота собственных колебаний гальванометров ГБ-IV равна 100 *гц*.

Перед началом полевых работ приборы идентифицировались. В процессе работы идентичность аппаратуры неоднократно проверялась. Частотная характеристика, общая для всех шести каналов, приведена на фиг. 3. Регулировка чувствительности приборов производилась при помощи специальных шунтирующих устройств. На фиг. 3 кривая $\beta=2$ соответствует шунтированию в два раза, а $\beta=1$ соответствует работе канала без шунта. Установка регистрирует скорость колебаний частицы грунта с постоянным увеличением в диапазоне периодов от 0,03 до 1,1 *сек*. Такой способ регистрации, названный в работе [6] методом МИКС (многоканальное изучение колебаний сооружений), применен нами для изучения колебаний грунта. На фиг. 3 по оси ординат показана чувствительность прибора $V_{ск}$, измеряемая в секундах. Действительная скорость v_0, измеряемая в миллиметрах в секунду, равна амплитуде a_0, измеренной в миллиметрах на ленте и деленной на $V_{ск}$, т. е. $v_0 = a_0 : V_{ск}$.

Запись регистрируемого процесса осуществлялась на фотобумагу, движущуюся со скоростью 350 *мм/сек*. Отметчик времени дает штриховые марки времени во всю ширину ленты через каждые 0,01 *сек*.

При измерениях сейсмографы устанавливались непосредственно на грунт, с подчисткой верхнего слоя дерна толщиной 10—15 *см*, и плотно притирались для улучшения контакта сейсмографа с почвой.

Наблюдения производились на продольных профилях, длина которых была одинакова почти при всех измерениях. Первый прибор устанавливался в 3 *м* от места удара, последующие через каждые 7 *м*. Таким образом, длина профиля была 38 *м*. Источник колебаний, как правило, помещался с одной стороны профиля. Устанавливались сейсмографы главным образом для регистрации вертикальной компоненты колебаний, т. е. запись осуществлялась по схеме *zz* (вертикальный удар — вертикальный прием). В дальнейшем речь будет идти только о вертикальной компоненте колебаний, хотя это не всегда будет специально оговариваться.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

При изложенном выше способе измерения скоростей регистрируются главным образом продольные прямые и преломленные головные волны.

По продольным профилям строились годографы только первых вступлений волн, по которым производились определения скоростей. Следует отметить, что каждый опыт повторялся неоднократно, и годографы строились по усредненным значениям.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Скорость вычислялась по формуле $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, где Δx — расстояние между сейсмографами, Δt — разность времен первых вступлений.

Физический смысл скорости, получаемой таким образом, заключается в следующем.

Если в обоих пунктах, для которых производится вычисление скорости, к сейсмографу первой приходит прямая продольная волна, то указанным способом определяется скорость v распространения продольных волн в среде.

Если первые вступления принадлежат волнам, преломленным на границе слоя с большей скоростью, то определяемая скорость будет являться кажущейся скоростью движения фронта волны вдоль преломляющей границы.

В том случае, если к одному сейсмографу приходит прямая волна, а к другому преломленная, или к первому сейсмографу преломленная на одном слое, а ко второму — на другом, то получаемая скорость будет промежуточной между скоростью распространения прямых продольных волн и кажущейся скоростью распространения волны вдоль слоя.

В настоящей работе не ставилась задача разделения суммарного волнового возмущения на отдельные волны, определения типов этих волн и их скоростей. Скорость распространения упругого возмущения по поверхности на профиле определенной длины мы рассматривали как характеристику в сейсмическом отношении конкретного грунтового комплекса, включающего ряд слоев, и различия в скорости распространения упругого возмущения являются признаками различий в поведении различных грунтовых слоев при одинаковых условиях возбуждения колебаний.

Исходя из этих соображений было выбрано указанное выше расстояние между приборами. Очевидно, что в предельном случае при расстоянии от места удара до второго прибора, равном 10 *м*, максимальная глубина проникновения сейсмической волны, приходящей к сейсмографу первой, не может превышать 5 *м*.

Рассматривая случай двухслойной среды и предполагая, что верхний и нижний слои можно характеризовать некоторыми средними скоростями v_1 и $v_2 = kv_1$, можно оценить предельную толщину верхнего слоя

$$h_0 = \frac{D}{2}\sqrt{\frac{v_2 - v_1}{v_2 + v_1}} = \frac{D}{2}\sqrt{\frac{k-1}{k+1}}$$

(D — расстояние от места удара до второго прибора) такую, что при $h < h_0$ ко второму прибору первой придет волна, преломленная на втором слое, при $h > h_0$ первое вступление будет относиться к волне, распространяющейся в первом слое. Например, при $k=2$ и $D=10$ *м*, $h \approx 3$ *м*.

Следует сказать несколько слов о точности определения скорости. Абсолютная величина максимальной относительной ошибки в значении скорости v, определяемой по формуле $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, имеет выражение

$$\left|\frac{dv}{v}\right| = \left|\frac{d(\Delta x)}{\Delta x}\right| + \left|\frac{d(\Delta t)}{dt}\right|.$$

Так как ошибка в определении Δx весьма мала, то скорость определяется с ошибкой измерения разности времен.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

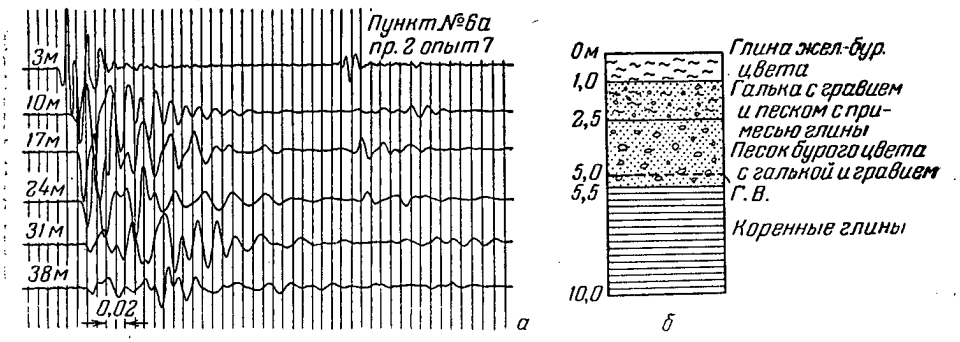
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Разность времен вступлений Δt может быть определена с ошибкой $\pm 0{,}001$ *сек*; Δt на базе 7 *м* будет равна 0,007 *сек*. Следовательно, относительная ошибка в определении скорости будет около 15%.

Эта ошибка увеличивается с ростом скорости. Для повышения же точности определения v следует расчет скорости производить не по двум, а по большему числу точек годографа.

5. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

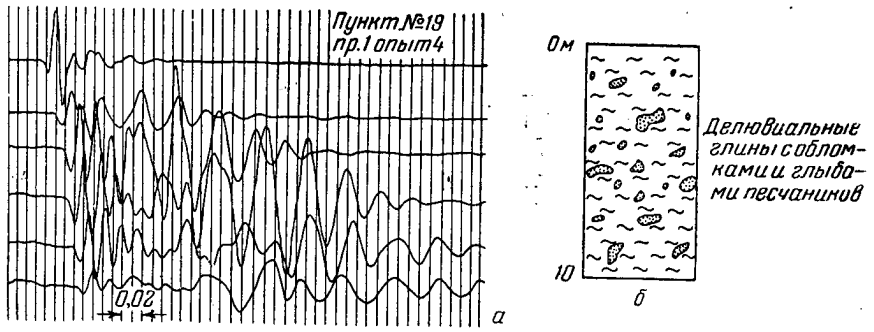
Грунты, на которых проводились измерения, представлены в основном рыхлыми четвертичными отложениями — аллювиальными, делювиальными и пролювиальными — в виде глин и суглинков с бо́льшим или мень-



Фиг. 4

а — образец записи колебаний грунта, вызванных ударом; *б* — строение грунта в месте измерений

шим включением обломков коренных пород, галечников, песков и супесей, залегающих в виде слоев различной мощности, различных сочетаний, с разным уровнем стояния грунтовых вод и различной обводненности.



Фиг. 5

а — образец записи колебаний грунта, вызванных ударом; *б* — строение грунта в месте измерений

Подстилающими породами являются аргиллиты, мергели, песчаники. Примеры с колонками грунтов и соответствующими осциллограммами даны на фиг. 4 и 5.

Мощность галечников в большинстве случаев составляет 20—30 *м*,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мощность других покровных отложений меняется в пределах от 0,5 до 30 *м*.

Все многообразие представленных грунтов можно для их сейсмической характеристики разделить на четыре основные группы.

I. Коренные породы, выходящие на поверхность или покрытые слоем рыхлых отложений мощностью до 1 *м*.

II. Галечники мощностью не менее 20 *м*.

III. Однородные делювиальные глины и суглинки.

IV. Чередующиеся тонкие слои рыхлых отложений, общей мощностью до 10 *м*.

Результаты измерений, проведенных более чем в 50 пунктах, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Измерение скорости сейсмических волн в грунтах

Группа грунтов	Краткая характеристика грунтов	Скорость, *м/сек*	Примечания
I	Коренные глины	1700—2000	Граничные скорости, определяемые по годографу
	Коренные глины	2400—2600	
	Выветрелые песчаники	1400—1800	
	Песчаники	3000—4000	
	Мергели	1500—1700	
	Известняки	1700—2400	
II	Свежие галечники с уровнем грунтовых вод 0,5 *м*	1300—1600	
	Очень плотный, слежавшийся галечник:		
	а) водонасыщенный	2000—2300	
	б) сухой	1500—1700	
III	Делювиальные глины с включением обломков коренных пород:		Измерения проводились на пласте делювия мощностью не менее 15 *м*
	а) верхний слой толщиной 1,5—3 *м*, сухой	350—500	
	б) верхний слой толщиной 1,5—3 *м*, водонасыщенный	750—1000	
	в) более глубокая часть пласта	1100—1600	
IV	Слой насыпного грунта (смесь песка, гальки, глины) толщиной около 2 *м*	180— 220	Данные получены при расстоянии между точками годографа 2 *м*
	Слой насыпного грунта, плотно утрамбованный, толщиной около 2 *м*	500— 700	
	Галька, гравий, валуны, заполненные песком, водонасыщенные	1300—1700	

В таблице указаны интервалы скоростей, полученные по экспериментальным данным, при измерениях в различных пунктах.

Как видно из табл. 1, коренные породы в исследуемом районе, залегающие на одинаковой глубине, имеют различные значения граничных скоростей. Минимальное значение скорости дают полуразрушенные песчаники и мергели.

Следует отметить, что скорость в галечниках вполне сравнима со скоростью в коренных породах.

Из рыхлых грунтов наименьшей скоростью около 200 *м/сек* обладают сухие глины и пески с включениями гравия.

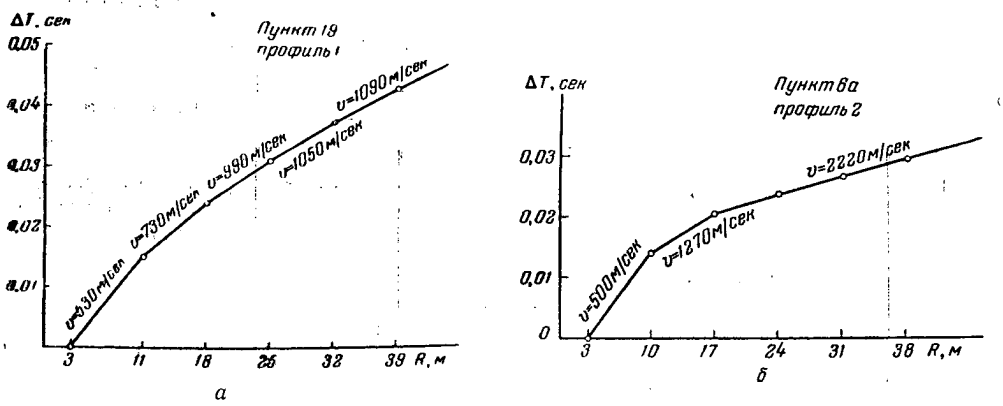
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Большое влияние на скорость распространения упругих волн оказывает уровень стояния грунтовых вод. Заполнение пор водой значительно увеличивает скорость, что хорошо согласуется с теоретическими и экспериментальными работами [7, 8]. Тонкие глины и суглинки с включением обломков известняков при естественной влажности дают значение скорости продольных волн, равное 350—500 *м/сек*.

Этот же слой глины, сильно увлажненный, характеризуется скоростью, имеющей величину 800—1000 *м/сек*.

В плотных галечниках с уровнем стояния грунтовых вод 0,5—1,0 *м* скорость повышается до значений 2000—2300 *м/сек* по сравнению со скоростями (1500—1600 *м/сек*) в подобных галечниках, расположенных выше горизонта грунтовых вод.



Фиг. 6.

а — годограф первых вступлений для однородной среды без резких границ раздела; *б* — годограф первых выступлений для среды, представленной слоем наносов толщиной 5—6 *м*, на коренных глинах

Однородные слои глинистых грунтов, мощностью не менее 20 *м*, обнаруживают постепенное увеличение скорости с глубиной.

На фиг. 6 представлен годограф первых вступлений для слоя глин с залеганием грунтовых вод ниже 15 *м*. Скорость распространения фронта упругого возмущения по поверхности меняется от 530 *м/сек* на первых 8 *м* до 1090 *м/сек* в конце профиля. Подобная форма годографа без резких изломов, с постепенным возрастанием скорости является типичной для рыхлых сред, не имеющих резких границ раздела. Очевидно, что изменение скорости с глубиной вызывается изменением упругих свойств среды под влиянием возрастающего давления. Подобное возрастание скорости возможно только для пористых сред, с частичным или полным заполнением пор воздухом. При заполнении пор водой увеличение давления не вызывает заметного роста скорости.

На фиг. 7 приведен годограф первых вступлений, полученный на галечниках с уровнем грунтовых вод 0,5—1,0 *м*. Отсутствие заметного увеличения скорости с глубиной, о чем свидетельствует прямолинейный характер годографа, хорошо согласуется с данными работы [8].

Представляет интерес качественно оценить характер зависимости затухания энергии от скорости распространения упругих волн.

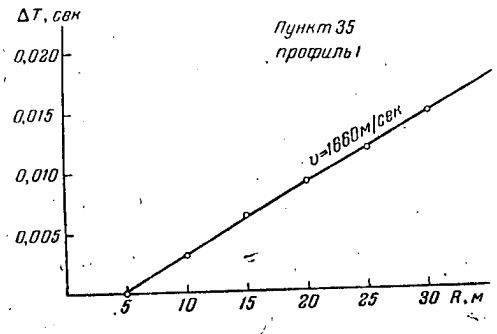
На основании полученных данных такую оценку можно было провести только для суммарной энергии вертикальной составляющей колебаний. На фиг. 8 представлена зависимость отношения энергий колебаний, подсчитанных по записям первого и второго приборов, расположен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

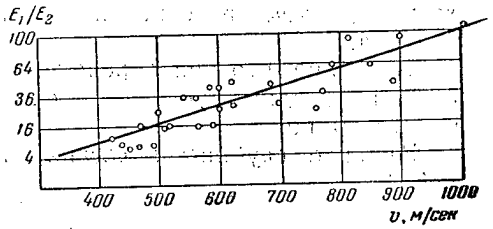
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных на расстоянии 3 и 10 *м* от места удара, от средней скорости распространения продольных волн, определенной по разности времен первых вступлений.

Как видно из фиг. 8, затухание энергии возрастает при увеличении скорости. По мере удаления от места удара характер этой зависимости

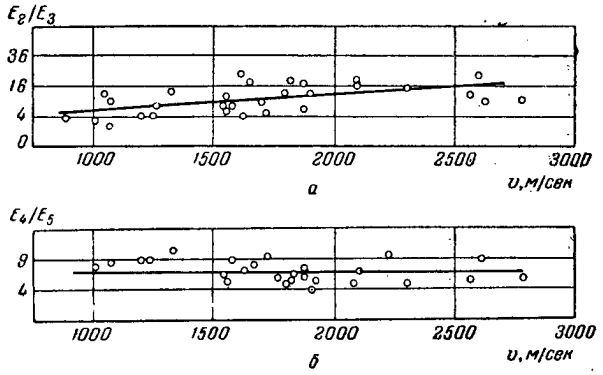


Фиг. 7. Годограф первых вступлений для водонасыщенных галечников



Фиг. 8. График зависимости отношения энергии E_1 колебаний упругих волн на расстоянии 3 *м* от места удара к энергии E_2 колебаний на расстоянии 10 *м* от скорости распространения упругих волн

меняется, и аналогичные графики (фиг. 9, *а, б*), построенные по записям на расстоянии 10—17, 24—31 *м*, не обнаруживают видимой зависимости величины затухания энергии от скорости. К сожалению, ограниченное количество наблюдений не дает достаточных данных для объяснения физической природы этого явления.



Фиг. 9.

а — график зависимости отношения энергии E_2 колебаний на расстоянии 10 *м* к энергии E_3 колебаний на расстоянии 17 *м* от скорости распространения упругих волн; *б* — график зависимости отношения энергии E_4 колебаний на расстоянии 24 *м* к энергии E_5 колебаний на расстоянии 31 *м* от скорости распространения упругих волн

Как указывалось выше, между скоростями сейсмических волн и упругими постоянными среды существует однозначная связь, что открывает принципиальную возможность для получения аналитической зависимости «повышения» балльности от физических свойств грунта по

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

известным скоростям распространения упругих волн. Форма такой зависимости впервые была предложена С. В. Медведевым [1] на основании анализа последствий разрушительных землетрясений при разных грунтовых условиях:

$$n = 1{,}67\,[\lg(v_0\rho_0) - \lg(v_n\rho_n)], \qquad (1)$$

где $v\rho$ — акустическая жесткость среды, представляющая произведение плотности ρ на скорость продольных волн v. Эта формула дает приращение балльности на грунте, характеризуемом значением акустической жесткости $v_n\rho_n$ по отношению к граниту $v_0\rho_0$, выбираемому в качестве эталона.

Очевидно, что при определении балльности, кроме значений скоростей, необходимо учитывать особенности рельефа и уровень стояния грунтовых вод.

Влияние глубины залегания грунтовых вод определяется формулой [1]

$$n = \alpha \cdot e^{-0{,}04h^2}, \qquad (2)$$

где h — глубина грунтовых вод; коэффициент $\alpha = 0{,}5$ для гравийно-галечниковых отложений и $\alpha = 1$ для мелкоземов.

В настоящей работе мы ограничимся сопоставлением полученных нами данных по скоростям с формулой (1).

При использовании формулы (1) необходимо иметь в виду, что у большинства реальных грунтов скорость распространения упругих волн возрастает при увеличении глубины. Особенно резкое возрастание имеет место в относительно тонком поверхностном слое, толщиной 1,5—2 *м*, после чего нарастание скорости с глубиной существенно замедляется.

Сейсмическое воздействие на сооружение может зависеть не только от свойств грунта, расположенного ниже подошвы фундамента, но и от свойств грунта, расположенного выше [6].

Однако в настоящее время нет достаточных данных для выяснения вопроса о том, влияние какого слоя грунта является превалирующим. Поэтому нам представляется целесообразным в формуле (1) использовать средние значения скоростей для поверхностного слоя грунта, толщиной около 10 *м*.

В случае грунта, составленного из ряда слоев со значительно различающимися скоростями, для вычисления средней скорости мы будем пользоваться формулой

$$V_{\text{ср}} = \frac{1}{H}\sum_{i=1}^{n} v_i h_i,$$

где v_i — скорость продольных волн в i-м слое;
h_i — его мощность;
H — общая мощность пачки слоев.

В табл. 2 приведены данные по определению приращения балльности для некоторых характерных случаев, имеющихся в районе полевых исследований автора.

В табл. 2 величина n_1 соответствует приращению балльности за счет величины сейсмической жесткости грунта. Величина n_2 соответствует приращению балльности, обусловленному глубиной залегания грунтовых

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Приращение балльности грунтов по отношению к эталону (граниту)

№ пункта	Грунт: Характеристика слоя	h, м	v, м/сек	$V_{ср}$, м/сек	Уровень грунтовых вод, м	Приращение, балл: n_1	n_2	$n=n_1+n_2$
6б	1. Делювиальные глины сухие	2	450					
	2. Делювиальные глины водонасыщенные	4	750	1430	2		0,8	
	3. Галька, гравий, заполненные мелкозернистым песком	4	2600			1,1		1,9
9	1. Делювиальные глины водонасыщенные	3	950	1350	10	1,2	0	1,2
	2. Делювиальная глина с включением гальки	8	1500					
10	1. Делювиальная глина с примесью гальки	4	500					
	2. Галька с глиной	2	1300	2030	4	0,9	0,4	1,3
	3. Галечник с валунами и песком	6	2300					
12	1. Насыпной грунт	2	220					
	2. Делювиальные глины с обломками коренных пород	3	700	870	4,5	1,5	0,4	1,9
	3. Выветренные песчаники	3	1500					
	4. Песчаники (коренные породы)		4000					
16	1. Делювиальные глины	2	450				0,7	
	2. Аллювиальные суглинки с галькой и валунами	8	1700	1450	3	1,1		1,8
22б	1. Насыпной грунт, плотно утрамбованный	2	700					
	2. Делювиальные глины с обломками коренного материала	8	1400	1260	Ниже 9 м	1,2	0	1,2
30	1. Галька с гравием и песком, с примесью глины	2	800					
	2. Песок с галькой и гравием	3	1300	1070	5	1,3	0,2	1,5
	3. Коренные глины		2200					
37	Плотные галечники	Свыше 10 м	1600	1600	Ниже 10 м	1,0	0	1,0

вод. Плотность грунта определялась по материалам инженерно-геологических исследований, проведенных в данном районе.

Таким образом, для исследованных грунтов приращение балльности изменяется от 1 до 2 по отношению к балльности на граните. Этот результат хорошо согласуется с заключениями по микрорайонированию территории Сочи — Кудепста, проведенном экспедицией Института физики Земли АН СССР в 1956—1958 гг. [2].

Пользуюсь случаем выразить благодарность С. В. Медведеву за ценные советы, главному геологу Сочинского филиала Института Гипрокоммунстрой М. Е. Лаврову за консультацию по вопросам инженерной геологии и В. Ф. Махтееву за помощь при проведении измерений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

1. С. В. Медведев. Оценка сейсмической балльности в зависимости от грунтовых условий. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 14 (141), 1952.
2. А. З. Кац. Сейсмическое микрорайонирование зоны Сочи — Хоста. Настоящий сборник, стр. 27.
3. H. Militzer. Ein Beitrag zur Kennwertbestimmung von Erdstoffen in natürlicher Lagerung mit Hilfe geophysikalischer Methoden unter Einsatz von Hammerschlag-Refraktionsseismik und der Schlauchwaage. Freiberger Forschungsh. C, **42**, 1958.
4. К. К. Запольский. Аппаратура и методика исследования физических характеристик сейсмических волн в реальных средах. Диссертация. Геофиан, 1952.
5. Д. П. Кирнос, Д. А. Харин. Сейсмограф для изучения колебаний сооружений, сейсмического эффекта взрывов и регистрации близких землетрясений. Studia geophys. et geol., **2**, 1958.
6. С. В. Медведев. Экспериментальные исследования колебаний жестких сооружений при сейсмических воздействиях. Тр. Ин-та физики Земли, № 1 (168), 1958.
7. Н. В. Царева. Распространение упругих волн в песке. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 9, 1956.
8. Gassman. Elastic waves through a packing of spheres. Geophysics, **16**, 1951.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

К. К. Запольский

ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ И СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА КОРОТКОПЕРИОДНЫХ МИКРОСЕЙСМ

Описываются абсолютные измерения уровня микросейсм на различных частотах в диапазоне 2—100 *гц* при помощи частотно-избирательной виброметрической станции на *RC*. Производится оценка максимального полезного увеличения аппаратуры в зависимости от частоты.

При измерении вибраций весьма малой интенсивности повышение полезного увеличения аппаратуры имеет определенный предел, обусловленный наличием некоторого фона помех. При регистрации колебаний, возникающих при слабых землетрясениях, взрывах, а также вибраций индустриального происхождения, максимальное полезное увеличение аппаратуры ограничено уровнем микросейсм.

С целью определения максимального полезного увеличения сейсмометрической и виброметрической аппаратуры были проведены абсолютные измерения уровня минимальных микросейсм на различных частотах в диапазоне от 1,5 до 100 *гц*. Наблюдения проводились при помощи частотно-избирательной сейсмической станции типа ВУСС [1] в пределах Московской области в 1950—1951 гг. Измерение микросейсм необходимо также для решения ряда задач инженерной сейсмологии.

АППАРАТУРА

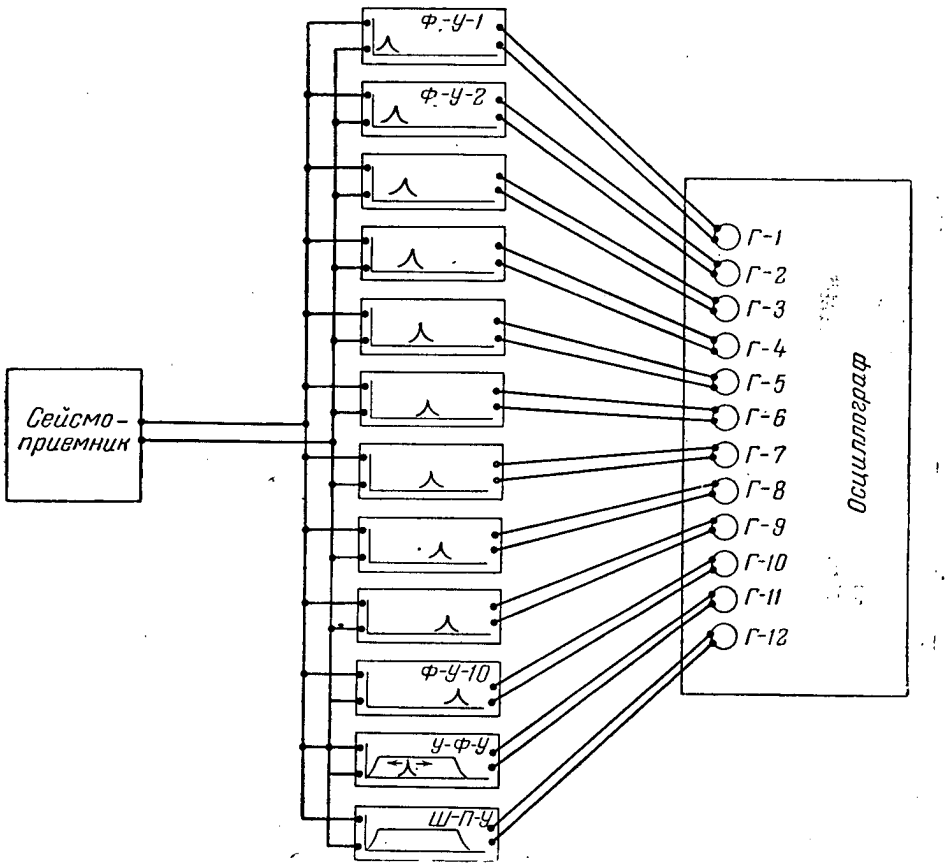
Для регистрации и измерения сейсмических колебаний малой интенсивности была разработана специальная высокочувствительная частотно-избирательная сейсмическая станция ВУСС с низким уровнем собственных шумов. Станция располагает 12 измерительными каналами, работающими в частотном диапазоне от 1,7 до 200 *гц*. Каждый канал состоит из трех последовательно соединенных звеньев: сейсмоприемника, фильтр-усилителя и гальванометра.

При получении спектрального состава микросейсм входные клеммы фильтр-усилителей соединялись параллельно и к общему их входу подключался сейсмоприемник ВСХ-1, тарированный на виброплатформе в единицах микровольт на микрон смещения в функции частоты. Для частот $f>5$ *гц* применялись также приемники СЭД (Анциферова) и СП-7. Блок-схема станции, частотная характеристика сейсмоприемника и схема фильтр-усилителя приведены на фиг. 1—3. Фильтр-усилители квазирезонансного типа настроены на различные частоты с интервалом между настройками около половины октавы. Пример частотных характеристик цепей фильтр-усилитель — гальванометр для диапазона частот

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

16—200 *гц* приведен на фиг. 4. Относительная ширина полосы пропускания каналов постоянна при различных настройках и при изучении спектра микросейсм равнялась 25%, что соответствует добротности фильтров $Q = \frac{f_0}{2\Delta f} = 4$, где f_0 — частота настройки; $2\Delta f$ — ширина полосы пропускания в герцах на уровне 0,707 от максимального значения коэффи-



Фиг. 1. Блок-схема станции ВУСС-3

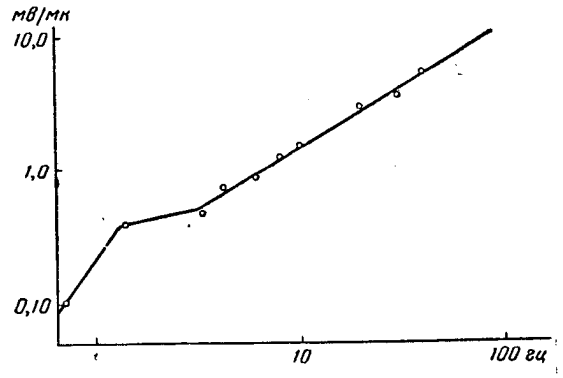
Ф-У — фильтр-усилитель; *У-Ф-У* — универсальный фильтр-усилитель с перестраивающейся характеристикой; *Ш-П-У* — широкополосный усилитель; *Г* — гальванометр

циента передачи. Время установления собственных процессов практически равно четырем колебаниям на соответствующей частоте настройки. Такая ширина полосы при анализе микросейсм выбрана потому, что исследуемые микросейсмы имеют относительно регулярную форму — отдельные группы колебаний состоят более чем из четырех периодов приближенно синусоидальной формы. Поэтому при измерениях таких колебаний к процессу можно подходить, как к квазистационарному, и не учитывать различия между статической и динамической чувствительностью аппаратуры. Если отдельные группы колебаний следуют не слишком часто одна за другой, то результаты измерений отдельных групп колебаний можно рассматривать независимо от измерений других групп, так как в этом случае можно пренебречь собственными процессами в аппаратуре, связанными с приходом каждой предыдущей группы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Осуществление частотной настройки каналов, а также управление их избирательностью производится в фильтр-усилительном звене каждого канала при помощи двойного T-образного моста из емкости C и сопротивления R, включенного в цепь отрицательной обратной связи

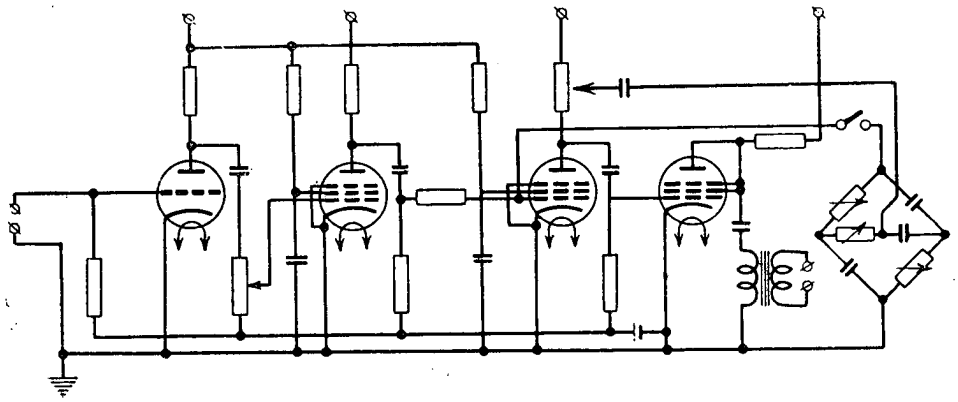


Фиг. 2. Частотная характеристика сейсмоприемника ВСХ-1, снятая на виброплатформе. Смещение виброплатформы 200 *мк*

усилителя (фиг. 3). Частота настройки фильтра f_0 в этом случае определяется соотношением элементов моста R и C из выражения

$$f_0 = \frac{10^6}{2\pi R_{ом} C_{мкф}}.$$

Теория и расчет фильтр-усилителей на RC с обратной связью приведены в работах [2, 3, 4].



Фиг. 3. Принципиальная схема избирательного усилителя на RC

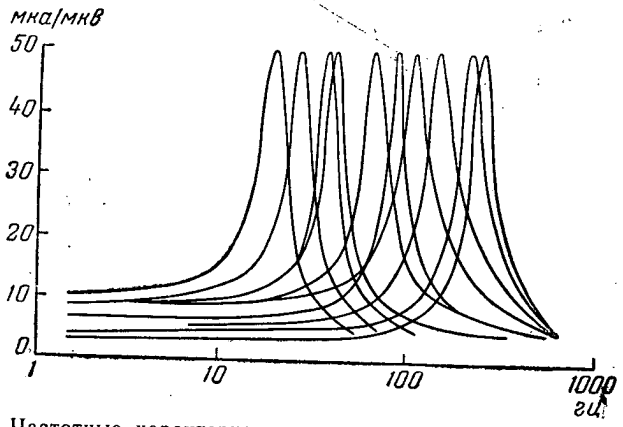
Каждый канал при отключенной цепи обратной связи обладает широкополосной характеристикой пропускания. Управление шириной полосы пропускания избирательных каналов осуществляется при помощи регулировки коэффициента усиления μ той части схемы, которая охва-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чена обратной связью, поскольку в подобных контурах имеет место соотношение $2\Delta f = \frac{4f_0}{\mu}$. Регулировать ширину полосы пропускания можно также путем введения потенциометрического деления сигнала, направляемого в цепь отрицательной обратной связи.

Помимо одновременного анализа микросейсм описанным выше методом n-настроенных каналов, применялся еще один простой прием приближенной оценки частотного состава микросейсм «способом двух сейсмографов». Этот способ аналогичен известному в акустике методу частотного анализа стационарных или медленно изменяющихся во времени процессов при помощи избирательного канала с перестраивающейся



Фиг. 4. Частотные характеристики каналов усилитель — гальванометр

частотой настройки. При способе двух сейсмографов одновременно проводятся наблюдения двумя каналами, один из которых имеет избирательную перестраивающуюся характеристику, второй, широкополосный, контролирует общую интенсивность и форму колебательного процесса в течение всего времени анализа (фиг. 1, каналы *11* и *12*). При различных настройках канала производится серия последовательных измерений относительной интенсивности микросейсм на различных частотах. Анализирующий канал имеет неизменную ширину полосы пропускания и постоянное увеличение на всех частотах. При помощи перестраиваемого канала быстро определяются частоты, к которым приурочены максимумы интенсивности микросейсм, причем определения эти легко выполняются визуально. Регистрацию можно производить лишь с целью уточнения и документации измерений.

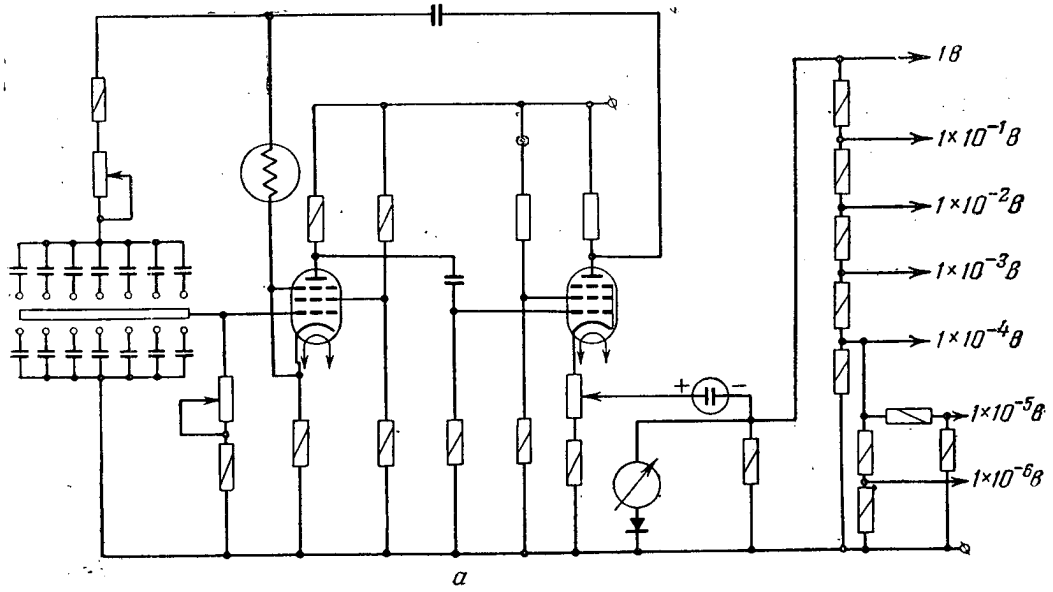
Принципиальная схема фильтр-усилителя с плавно регулируемой настройкой и избирательностью аналогична схеме фиг. 3, с той только разницей, что все три сопротивления, входящие в схему T-образного контура, сделаны переменными и посажены на одну ось, причем предусмотрено, чтобы соотношения между сопротивлениями при любом угле поворота ручки управления настройкой сохранялись постоянными, соответствующими условию равновесия T-образного моста.

Помимо частотно-избирательных сейсмометрических каналов, в комплект станции входил измерительный акустический канал, состоящий из низкочастотного динамического микрофона, фильтр-усилителя с плавно перестраиваемой настройкой и гальванометра. Этот канал был предназначен для корреляции возмущений, распространяющихся в грунте и в воздухе.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Контрольная аппаратура. Для настройки, испытания и тарировки фильтр-усилительных схем, а также для контроля обсолютного увеличения каналов в функции частоты в процессе полевых наблюдений, была подготовлена специальная аппаратура в виде измерительных электрических генераторов сейсмических частот типов ГСЧ и

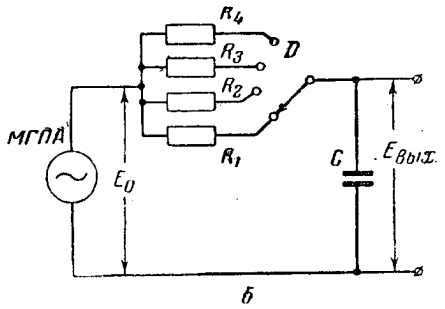


а

Фиг. 5а. Контрольный генератор сейсмическх частот ГСЧ

ГСПА. Схемы генераторов приведены на фиг. 5а, 5б. Генератор ГСЧ собран по схеме звуковых ламповых генераторов на *RC*. Его частотный диапазон от 0,1 до 316 *гц* подразделен на семь полудекадных растянутых поддиапазонов.

Калиброванный декадный делитель на входе ГСЧ позволяет получить электрический сигнал постоянной амплитуды величиной от 1,0 до $1 \cdot 10^{-6}$ *в* и мощностью $20 \cdot 10^{-6}$ *вт*. Упрощенная модель ГСЧ рассчитана на работу в диапазоне частот от 1 до 100 *гц*.



б

Фиг. 5б. Генератор сигналов постоянной амплитуды ГСПА

Генератор сигналов постоянной амплитуды ГСПА представляет собой комплект из магнитоэлектрического генератора МГПА [5] и интегрирующей цепи из *R* и *C*, которая выполняет функцию деления сигнала от МГПА на частоту с заданной точностью в пределах исследуемой полосы частот, что обеспечивает постоянство сигнала независимо от частоты. Фиксированный делитель *D* (фиг. 5б) позволяет задать калиброванный сигнал с заданной постоянной амплитудой от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ *в* в диапазоне частот от 200

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

до 0,5 *гц*, т. е. для всех непрерывно изменяющихся частот, начиная от максимального числа оборотов якоря МГПА в момент его запуска до момента его остановки, вызванной трением в осях якоря. Контрольный сигнал ГСПА регистрируется на каждой измерительной сейсмограмме. Запись контрольного сигнала используется при вычислении абсолютных амплитуд измеряемых колебаний по формуле

$$S = \frac{E \cdot A}{e_c \cdot f \cdot a},$$

где S — смещение грунта в микронах; E — сигнал ГСПА в микровольтах; e_c — э. д. с. на клеммах сейсмоприемника в микровольтах при частоте $f = 1$ *гц* и смещении грунта в один микрон (из частотной характеристики сейсмоприемника); f — частота измеряемых колебаний в герцах; a — амплитуда контрольного сигнала на записи при частоте f; A — амплитуда микросейсм на записи при частоте f.

Предельное увеличение каналов станции при изучении микросейсм ограничено уровнем электрических флуктуаций, поскольку минимальный полезный сигнал от сейсмоприемника должен по меньшей мере втрое превосходить уровень собственных шумов аппаратуры. Уровень флуктуаций, приведенный к входу узкополосных фильтр-усилителей станции, равен 0,03 *мкв*, и потому минимальный полезный сигнал от сейсмоприемника был принят равным 0,1 *мкв*. Такой сигнал соответствует смещению грунта $S = \frac{0{,}1 \text{ мкв}}{e_c \frac{\text{мкв}}{\text{мк}}}$. При частоте $f = 100$ *гц* $e_c = 10\,000$ *мкв/мк*, минимальное полезное смещение $S = 0{,}1$ *мкв*:10000 *мкв/мк* $= 1 \cdot 10^{-5}$ *мк*.

Полезное увеличение определяется, если задать минимальную измеряемую амплитуду на записи. Задавая ее равной 1 *мм*, получим полезное увеличение равным 100 000 000.

МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Основной задачей исследования являлось проведение абсолютных измерений минимальных микросейсм на различных частотах от 2 до 100 *гц*. Под минимальными микросейсмами в данном случае подразумеваются такие, которые наблюдаются при полном отсутствии ветра и помех индустриального и любого другого вида.

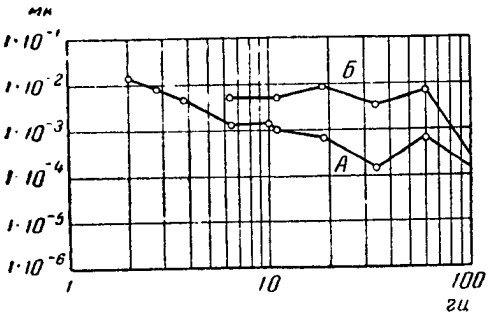
Наблюдения проводились в 10 районах Московской области в радиусе от Москвы от 15 до 120 *км*. Пункты наблюдения располагались вдали от источников индустриальных помех и не менее чем в 5—7 *км* от населенных пунктов. В ряде пунктов наблюдения производились в нескольких точках с различными грунтовыми условиями. В отдельных пунктах были проведены контрольные измерения через значительные промежутки времени (несколько месяцев). С целью освобождения от ветровых и индустриальных помех наибольшее количество наблюдений было выполнено в ночное время, в тихие предрассветные часы, когда легкий туман у земли кажется совершенно неподвижным и почти не заметно колыхания пламени зажженной свечи. Для полного исключения помех, вызванных ветром, был использован дополнительно к сейсмическим наблюдениям высокочувствительный канал с микрофоном вместо сейсмоприемника. Микрофон, механически отвязанный от земли, подвешивался над сейсмографом, так что на микрофонной дорожке фиксировались все возмущения в воздухе в непосредственной близости от сейсмоприемника.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Канал с микрофоном делал возможным проведение корреляции во времени возмущений в воздухе и в грунте.

С целью специального изучения характера ветровых микросейсм некоторое количество измерений производилось при наличии ветра различной силы. Было обнаружено, что уровень микросейсм ветрового происхождения отличается крайней неустойчивостью. При установке приборов на рыхлых отложениях при глубине выемки 0,3—0,5 *м* амплитуды ветровых микросейсм на соответствующих частотах изменяются в десятки, а иногда и в сотни раз, причем диапазон этих изменений различен в разных точках одного и того же относительно небольшого района. Интенсивность и спектр ветровых микросейсм зависят: 1) от силы ветра и особенностей воздушных завихрений вблизи места установки прибора; 2) от грунтовых условий, в первую очередь от характера скоростной слоистости верхней доли разреза, от чего, в частности, зависят преобладающие периоды поверхностных волн, возбуждаемые ветром; 3) от характера окружающей растительности и рельефа земной поверхности; 4) от глубины земляной выемки, в которой установлен сейсмоприемник, и т. д. Так, например, влияние ветра сводится к минимуму, если установить приборы на плотных коренных породах.



Фиг. 6. Уровень микросейсм в районе Узкое на различных частотах при ветре разной силы

А — ветер почти не ощутим; *Б* — слабый ощутимый ветер

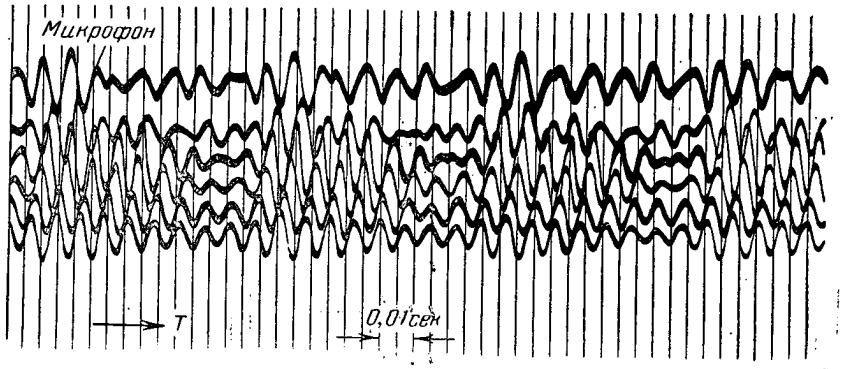
Характерной особенностью ветровых микросейсм при установке сейсмоприемников в неглубоких ямках на непрочных грунтах является повышение интенсивности от низких частот к высоким, а также резко выраженная неустойчивость их уровня во времени. Пример изменения уровня микросейсм на различных частотах в зависимости от интенсивности ветра приведен на фиг. 6.

Микросейсмы, хорошо коррелируемые с возмущениями в воздухе, в ряде случаев наблюдались и при полном отсутствии ветра. Для выяснения природы этих колебаний исследовалась скорость распространения таких микросейсм в грунтах и направление их подхода. С этой целью производилась регистрация таких возмущений пятью идентичными приборами, расставленными вдоль двух взаимно перпендикулярных направлений; над угловым прибором подвешивался микрофон. Пример записи приведен на фиг. 7. Частотная настройка каналов соответствовала максимуму спектральной кривой сигнала, поступающего от микрофона. На основании этих записей были определены направление подхода возмущений и скорость их распространения в грунте, которая оказалась равной 320 *м/сек*. Таким образом было установлено, что микросейсмы описанного типа возникают при распространении звуковых и инфразвуковых волн в воздухе, в связи с чем эти микросейсмы были названы акустическими. Было выяснено, что акустические микросейсмы вызываются такими источниками, как гудки электровозов, гул моторов, шум рек и т. д. При максимальном увеличении аппаратуры гудки вызывали микросейсмы, регистрируемые на расстоянии 5—7 *км*. Наиболее

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

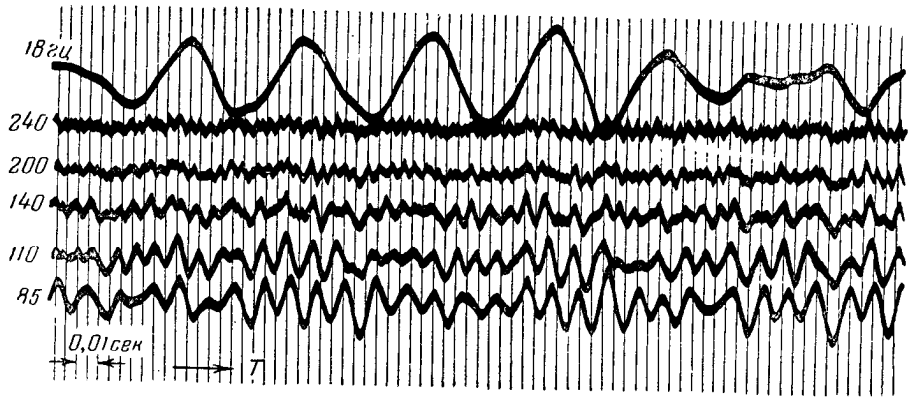
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

интенсивно акустические микросейсмы проявляются на рыхлых грунтах, скорость продольных упругих волн в которых меньше скорости звука в воздухе.



Фиг. 7. Запись микросейсм акустического происхождения

Спектральный состав и абсолютный уровень минимальных микросейсм определялся при отсутствии ветровых и акустических микросейсм. Пример записи на различных частотах приведен на фиг. 8. Для измерения абсолютных амплитуд микросейсм сейсмограммы разбивались



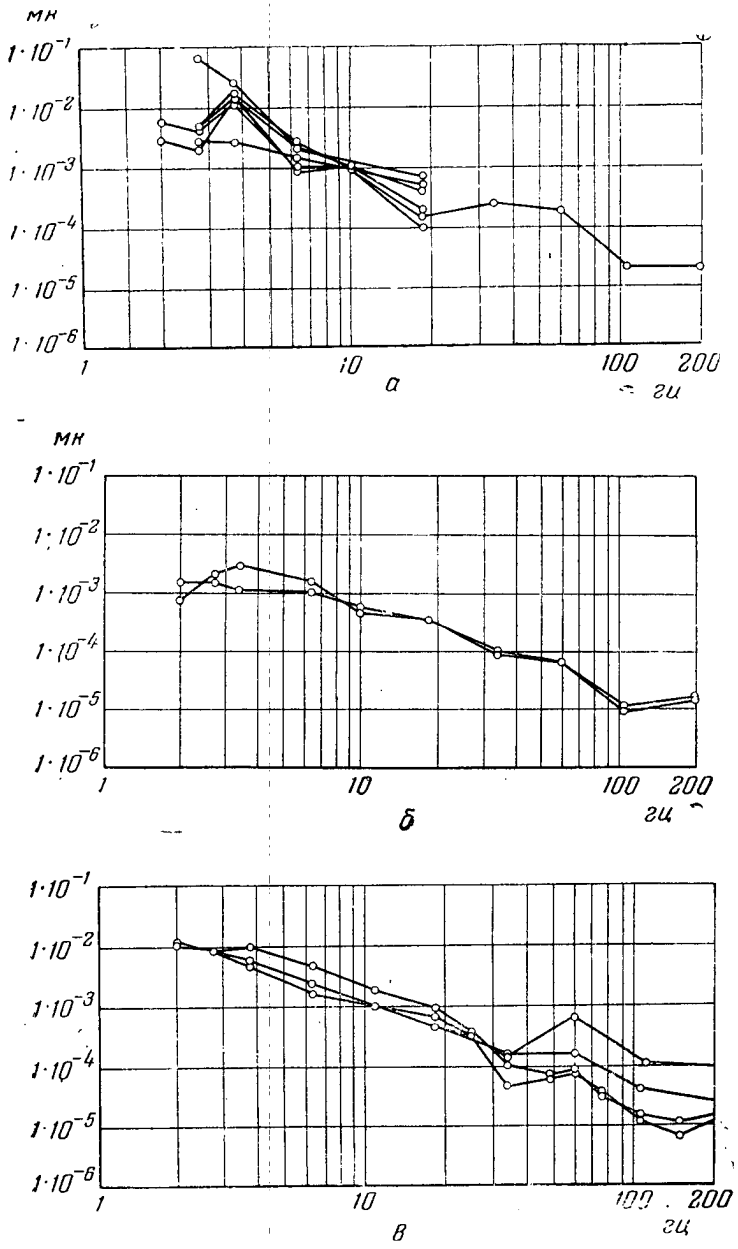
Фиг. 8. Запись микросейсм различными частотноизбирательными каналами (ширина полосы пропускания 60%)

на последовательные участки длительностью по 1 *мин.* На каждой частотно-избирательной дорожке измерялись максимальные смещения во всех минутных интервалах и определялось среднее арифметическое таких измерений для каждой дорожки за период непрерывных наблюдений. Осредненные значения смещений, отнесенные к частотам настроек соответствующих каналов, наносились на графики, где по оси ординат откладывались смещения S в микронах, а по оси абсцисс частота f в герцах. Для различных периодов наблюдений строились отдельные кривые с целью определения устойчивости измеряемого уровня микросейсм во времени. На фиг. 9 приведены примеры таких графи-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ков для районов: Загорск, Сосенки, Узкое. На вертикальной оси отложена двойная амплитуда смещений в микронах, на горизонтальной — частота в герцах. Различные кривые на графиках соответствуют



Фиг. 9. Спектральное распределение микросейсм в различных районах
а — Загорск; *б* — Сосенки; *в* — Узкое

различным периодам наблюдений. Отклонения уровня микросейсм на каждой дорожке от некоторого среднего значения за все время наблюдения, как правило, не превышали ±0,5 порядка, в то время, как

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

уровень микросейсм для различных частот в исследуемом диапазоне изменялся на несколько порядков. Характерной особенностью частотного распределения микросейсм является заметное понижение уровня микросейсм с повышением частоты. В некоторых пунктах наблюдения на фоне общего закономерного убывания интенсивности микросейсм с возрастанием частоты имеют место относительные повышения уровня микросейсм на определенных частотах. Для одного и того же пункта при наблюдениях в различные дни относительное увеличение амплитуды отмечалось на одной и той же частоте и было, по-видимому, вызвано особенностями строения верхней части разреза. При построении осредненного графика уровня минимальных микросейсм такие экстремальные точки исключались.

В результате сопоставления графиков спектрального распределения минимальных микросейсм для различных пунктов наблюдений оказалось, что средний уровень микросейсм в достаточно удаленных друг от друга пунктах и в разное время изменялся в относительно небольших пределах. Поэтому являлось целесообразным определение некоторой осредненной характеристики спектрального распределения минимальных короткопериодных микросейсм. Такая осредненная кривая приведена на фиг. 10а. Для ее построения первоначально были определены осредняющие кривые для каждого района за все время наблюдений и на основании этих кривых был построен общий осредненный график. В двойном логарифмическом масштабе график апроксимируется прямой вида

$$\lg S \cong \lg a - 1{,}5 \lg f \tag{1}$$

и, следовательно,

$$S = \frac{a}{\sqrt{f^3}}. \tag{2}$$

Здесь S — двойная амплитуда микросейсм в микронах на частоте f; a — амплитуда микросейсм в микронах, при $f=1$ *гц*; f — частота в герцах. Из графика видно, что $a=20 \cdot 10^{-3}$ *мк*.

Соотношение (1) может быть использовано для расчета максимального полезного увеличения сейсмической аппаратуры. Допуская при регистрации двойную амплитуду микросейсм на записи, равную одному миллиметру, максимальное полезное увеличение V для каждой частоты f может быть определено из выражения $V=\frac{1\ мм}{S}$. Так, например, при $f=2$ *гц* $S=7 \cdot 10^{-6}$ *мм*, $V=\frac{1\ мм}{7 \cdot 10^{-6} мм}=140\,000$, а при $f=100$ *гц* $V=\frac{1}{20 \cdot 10^{-9}}=50\,000\,000$.

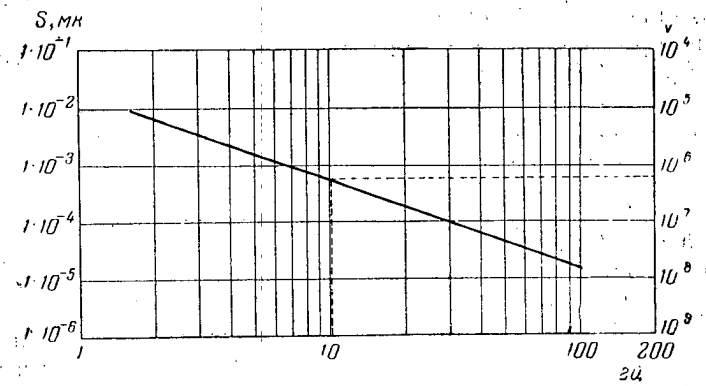
Максимальное полезное увеличение для различных частот может быть определено также непосредственно из графика фиг. 10а по шкале V (справа). Пример определения максимального увеличения для частоты $f=10$ *гц* показан пунктирной линией.

Если виброметр предназначен для измерения скорости смещения грунта, то его чувствительность может быть выражена в амплитудах отклонения световой точки в миллиметрах, отнесенных к единице скорости в *см/сек*. При уровне *МС*, представленном на фиг. 10а, для полосы частот 1 — 100 *гц* такая чувствительность выражается значением $8 \cdot 10^4 \frac{мм}{см/сек}$, для полосы частот 30—100 *гц* она равна $4{,}4 \cdot 10^5 \frac{мм}{см/сек}$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Чувствительность при записи скоростей, как и смещений, определяется уровнем MC на низкочастотном крае полосы пропускания, так как уровень MC с возрастанием частоты убывает быстрее, чем изменяется частота.

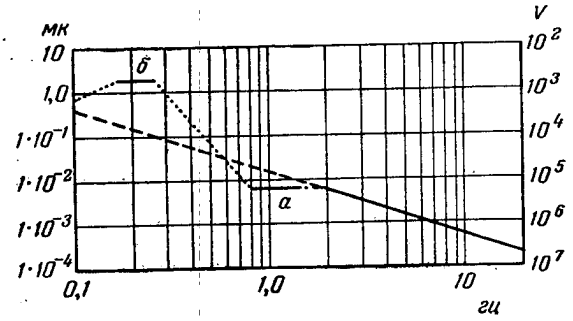


Фиг. 10а. Осредненный график спектрального распределения микросейсм в диапазоне частот от 1,5 до 100 *гц*

Практический интерес при расчете виброметров с усилителями представляет характеристика чувствительности цепи усилитель — гальванометр e_{min} в единицах *мкв* на 1 *мм* смещения световой точки на записи

$$e_{min} = e_f S, \tag{3}$$

где e_f — э. д. с. при смещении грунта в один микрон на частоте f.



Фиг. 10б. Уровень микросейсм и полезное увеличение аппаратуры в интервале частот 20—0,1 *гц*

а — уровень микросейсм в интервале 0,8—1,6 *гц* по наблюдениям частотно-избирательной станции в Гарме; *б* — уровень микросейсм в интервале 0.25—0.16 *гц* (T = 4—6 *сек*) по сейсмологическим данным

Если в качестве датчика применен динамический прибор типа ВСХ или ВЭГИК, то $e_f = e_c f$. Подставляя в формулу (3) значение e_c, из характеристики ВСХ (фиг. 2) и S из графика 10а, получим $e_{min} = \frac{2\ мкв}{\sqrt{f}}$. Для случая, когда $f = 16$ *гц*, $e_{min} = 0{,}5$ *мкв/мм*. При кратковременных полевых наблюдениях иногда чувствительность может быть повышена

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

до 0,2 *мкв/мм* или, что то же, до 5 *мм* на записи от контрольного сигнала 1 *мкв*.

Если экстраполировать график (фиг. 10а) в сторону частот более низких, чем $f=2$ *гц*, то при периоде $T=10$ *сек* уровень микросейсм приблизительно будет равен 0,5 *мк* и, следовательно, максимальное полезное увеличение в этой области частот будет равно приблизительно 2000, что не противоречит экспериментальным данным, известным в сейсмологии (фиг. 10б). Однако проведенные наблюдения не дают оснований для такой экстраполяции. Более того, на ряде кривых фиг. 9 можно заметить некоторое относительное уменьшение интенсивности микросейсм на частотах ниже 3 *гц*. Наблюдения, проведенные при помощи частотно-избирательной станции в Гарме в 1954—1957 гг., показали, что в диапазоне 0,8—1,6 *гц* может быть реализовано увеличение порядка 100 000—200 000 (при установке сейсмоприемников в гранитной штольне). Относительное понижение уровня микросейсм на частоте, равной примерно 1 *гц*, отмечается в работе [6]. При более низких частотах при периодах $T=4$—6 *сек* сейсмологическими наблюдениями установлен более высокий уровень микросейсм, чем тот, который следует из экстраполяции графика (фиг. 10а). Так, например, при $f=0{,}2$ *гц* ($T=5$ *сек*) минимальная амплитуда микросейсм из экстраполяции графика равна 0,2 *мк*, в то время как обычно она бывает на порядок выше.

В сторону частот более низких, чем 1 *гц*, уровень микросейсм возрастает чрезвычайно быстро, и на частоте 0,25 *гц* ($T=4$ *сек*) более чем в 300 раз превосходит уровень микросейсм на частоте 1 *гц*. Скорость нарастания интенсивности микросейсм в этом интервале частот приблизительно пропорциональна T^4, что в общем согласуется с литературными данными [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. К. К. Запольский. Аппаратура и методика исследования физических характеристик сейсмических волн в реальных средах. Диссертация, Ин-т физики Земли, 1952.
2. Л. С. Гуткин. Анализ избирательных систем на R и C, предложенных Скоттом. ЖТФ, вып. 10, 1945.
3. J. L. Bowers. R—C bandpass filter design. Electonics, 1947.
4. H. E. Hastings. Analysis of a R—C parallel T-network and applications. PJRE, 34, 1946.
5. Г. В. Грошевой, Н. Е. Федосеенко. Способ контроля чувствительности и определения частотных и амплитудных характеристик сейсмоприемных каналов при помощи магнитоэлектрического генератора. Изв. АН СССР, серия геофиз., № 5, 1953.
6. А. Г. Москвина, Н. В. Шебалин. Частотные характеристики сейсмографов станции «Пулково». Изв. АН СССР, серия геофиз., № 11, 1958
7. M. Bäath. Microseismic period spectra and related problems in the Scandinavian area. Symposium on Microseisms, 4—6 September 1952. Washington, 1953.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

Чжан Цзай-юн

О СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ НА СООРУЖЕНИЯ

В статье дается сопоставление сейсмических нагрузок на сооружения на основании анализа результатов исследований разных авторов.

Теория сейсмостойкости сооружений до сих пор мало разработана ввиду сложности как сейсмических колебаний почвы при землетрясении, так и динамических конструктивных особенностей самого сооружения.

В 1900 г. японским ученым Омори была выдвинута так называемая статическая теория сейсмостойкости сооружений [1], согласно которой нагрузки при расчете сооружений на сейсмические воздействия определяются умножением масс сооружения на некоторый постоянный сейсмический коэффициент, т. е. $S=k_cQ$. Величина сейсмического коэффициента $k_c=A/g$, являющегося отношением максимального сейсмического ускорения A к ускорению силы тяжести g, зависит только от сейсмической интенсивности данной местности и совершенно не зависит от динамических конструктивных особенностей самого сооружения. Это значит, что сейсмическое ускорение сооружения имеет одинаковое значение по всей своей высоте. Такое допущение имеет место только при условиях, если сооружение может рассматриваться как абсолютно жесткое тело.

Дальнейшим шагом в развитии статического метода расчета является установление переменной величины горизонтального сейсмического ускорения по высоте сооружений, т. е. в расчетную величину сейсмической нагрузки включается коэффициент, который по существу должен быть различным не только для разных сооружений, но также и для разных частей одного и того же сооружения. Такой дополнительный коэффициент в некоторой степени учитывает динамические особенности колебания сооружений при сейсмическом возбуждении.

Согласно действовавшему ранее «Положению по строительству в сейсмических районах» (ПСП-101-51) [2], расчетная сейсмическая нагрузка определяется формулой

$$S = \alpha k_c Q,$$

где $\alpha \geqslant 1$ — динамический коэффициент, который равен единице для жестких зданий, а для гибких зданий $\alpha=2$ в их вершине и $\alpha=1$ у основания; в промежуточных сечениях по высоте α определяется по линейной интерполяции. Важно отметить, что при одинаковой массе здания с разной степенью жесткости сейсмическая нагрузка, приложенная к

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зданию с большей степенью жесткости, оказывается меньшей, что противоречит экспериментальным результатам.

Можно отметить, что величина сейсмических нагрузок в действующих в настоящее время в Японии строительных нормах не зависит в явной форме от периода собственных колебаний здания, а изменяется в зависимости от типа конструкций и грунтовых условий. Для высоких зданий (более 16 *м*) величина сейсмического коэффициента увеличивается с увеличением высоты здания [3], что согласуется с ПСП-101-51, но противоречит принятому согласно СН-8-57 методу расчета [4].

Для осуществления динамических расчетов зданий некоторые исследователи предлагают выражать движение почвы той или иной математической функцией, например К. С. Завриев предлагает принимать изменение величины ускорений по закону косинуса $a=a_0\ cospt$ [5]. И. Л. Корчинский предлагает движение почвы рассматривать как суперпозицию ряда затухающих синусоид по уравнению [6]

$$U_0 = \sum_{i=1}^{n} a_i(t)\, e^{-\varepsilon_i t} \sin(\omega_i t + \varphi_i).$$

Теоретически любая периодическая функция $U_0(t)$ может быть представлена точно или приближенно в виде суммы гармонических функций с различными амплитудами a_i, коэффициентами затухания ε_i, круговыми частотами ω_i и начальными фазами φ_i, но практически здесь имеются серьезные технические затруднения, связанные с точным определением всех входящих в это уравнение параметров. Практическое решение такой задачи для колебания грунта пока еще не получено.

Здания и сооружения являются сложными пространственными механическими системами и с приближением, допустимым для некоторых задач, они могут рассматриваться как системы с n степенями свободы. Уравнение для систем с n степенями свободы в главных координатах имеет одинаковый тип для колебания разных тонов

$$\frac{d^2\varkappa_k}{dt^2} + 2h\frac{d\varkappa_k}{dt} + \omega_k^2\varkappa_k = \frac{d^2u}{dt^2}\ (k = 1,2, \ldots, n), \quad (*)$$

где $\varkappa_k$ — преобразованный вид главных координат для колебания k-го тона;
t — время;
$2h$ — коэффициент затухания;
ω_k — коэффициент частоты собственных колебаний k-го тона без учета затухания;
u — смещение почвы.

Действие сейсмического колебания на сложную конструкцию с n степенями свободы является суммарным действием на n систем с одной степенью свободы. Это позволяет создать сейсмометр, который представляет собою систему с одной степенью свободы, моделирующую реальные здания и сооружения по периоду собственных колебаний и декременту затухания. Поэтому сейсмический эффект маятника, вызванный заданным землетрясением, эквивалентен сейсмическому эффекту для соответствующего тона колебания зданий и сооружений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Решение системы уравнений сейсмостойкости (*) имеет такой общий вид:

$$Y_j = \sum_{k=1}^{n} X_{jk}(x)\, q_k(t) = \sum_{k=1}^{n} X_{jk}\, \vartheta_k \varkappa_k,$$

где X_{jk} — форма ординат упругой линии в точке j при колебании k-го тона;

$\vartheta_k = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} m_i X_{ik}}{\sum_{i=1}^{n} m_i X_{ik}^2}$ — коэффициент распределения масс и упругостей для колебания k-го тона.

Функция $\varkappa_k$ есть максимальное значение амплитудной спектральной функции упругой системы с одной степенью свободы. Это может быть доказано из решения уравнения

$$Y_j = \sum_{k=1}^{n} X_{jk}\, \vartheta_k \frac{1}{p_k} \int_0^t e^{-h(t-\xi)} \frac{d^2u}{d\xi^2} \sin p_k (t-\xi)\, d\xi =$$

$$= \sum_{k=1}^{n} X_{jk}\, \vartheta_k \varkappa_k (p_k) \sin (p_k t - \varphi_k),$$

где $\varkappa_k(p_k) = \dfrac{C(p_k)}{p_k}$ — амплитудная спектральная функция;

$\varphi_k(p_k)$ — фазовая спектральная функция;

$p_k = \sqrt{\omega_k^2 - h^2}$ — частота собственных колебаний k-го тона;

$C(p_k) = \sqrt{A^2 + B^2}$;

$$A = \int_0^t e^{-h(t-\xi)} \frac{d^2u}{d\xi^2} \cos p_k \xi\, d\xi;$$

$$B = \int_0^t e^{-h(t-\xi)} \frac{d^2u}{d\xi^2} \sin p_k \xi\, d\xi.$$

Следует подчеркнуть, что максимальные значения сейсмического колебания, отвечающие разным тонам колебаний сооружений, не могут наступить в один и тот же момент времени. Колебание может складываться или компенсироваться. В наиневыгоднейшем сочетании всех тонов, при котором знаки X_{jk} и $\varkappa_k(p_k)$ подбираются так, чтобы сейсмический эффект получился наибольшим, максимальные значения Y_j определяются формулой

$$Y_j = \sum_{k=1}^{n} |X_{jk}| \cdot \vartheta_k \cdot |\varkappa_k|.$$

Осуществление расчета таким образом не имеет практического значения, так как всегда дает верхнюю оценку сейсмического эффекта. Это заставляет перейти к упрощению путем сохранения первого члена суммы, т. е. учи-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тывается только колебание основного тона, что поддерживается многими исследователями. В этом случае максимальное значение Y_j определяется формулой

$$Y_j = X_j \vartheta_x.$$

Для динамического расчета сооружений на сейсмостойкость необходимые максимальные значения сейсмического эффекта дает спектральная кривая, являющаяся функциональной зависимостью максимальных значений отклонений маятника от периодов их собственных колебаний.

В 1926 г. для изучения зависимости максимальных амплитуд от периодов колебаний К. Сюэхиро создал сейсмический анализатор, представляющий собою многомаятниковый сейсмометр. Автора интересовало лишь выявление так называемого преобладающего периода колебания грунта, соответствующего максимальной амплитуде колебания [7].

Позже М. Био получил ряд спектральных кривых нескольких сильных землетрясений посредством механического интегратора. На основе полученных им кривых была предложена одна так называемая стандартная спектральная кривая ускорений [8, 9]. Однако в результате пренебрежения затуханиями маятника результаты М. Био имеют значительное искажение, особенно для коротких периодов (примерно для $T<0{,}3$ *сек*), поэтому его спектральная кривая дает только качественную оценку.

Интегрирование дифференциальных уравнений линейных осцилляторов на основе электромеханической аналогии было создано Хаузнером, Мартелом и Альфордом [10, 11]. С помощью такой аналогии, в которую включается затухание, сложные вычисления сводятся к записи колебаний электрического контура, эквивалентного по характеристике упругому маятнику. Эти исследования показывают, что даже малое затухание сильно выглаживает резонансные пики на спектральных кривых.

На основе работ Био, Хаузнера и др. в 1952 г. в США был составлен Калифорнийский код, по которому минимальная горизонтальная сейсмическая нагрузка V, приложенная к основанию здания, определяется статическим методом [12].

$$V = cW,$$

где c — сейсмический коэффициент;

W — вес всего здания.

Сейсмический коэффициент c зависит от периодов собственных колебаний зданий и определяется по формуле $c = \frac{0{,}015}{T}$ (для зданий) и $c = \frac{0{,}025}{T}$ (для инженерных сооружений).

Распределение сейсмических нагрузок по высоте зданий или сооружений определяется формулой

$$S_j = V \frac{Q_j x_j}{\sum_n^1 (Qx)},$$

где S_j — сейсмическая нагрузка в точке j;

Q_j — вес, сосредоточенный на уровне j;

x_j — высота уровня j над основанием.

Необходимо отметить, что здесь учитывается только основной тон колебаний. На уровне основания сейсмическая нагрузка равна нулю, что не

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

совпадает с наблюдаемыми фактами. Численное значение сейсмического коэффициента в Калифорнийском коде изменяется в больших пределах в зависимости от типа конструкций, несущей способности грунта, уровня этажей и др.; это вряд ли целесообразно.

В «Нормах и правилах строительства в сейсмических районах» (СН-8-57) расчетная сейсмическая нагрузка определяется по формуле [4]

$$S_j = Q_j k_c \beta \eta_j,$$

где Q_j — нагрузка, вызывающая инерционную силу и сосредоточенная на высоте x_j;

k_c — сейсмический коэффициент, значения которого зависят только от балльности данной местности;

β — коэффициент динамичности, зависящий от периодов собственных колебаний зданий и равный $\beta = \frac{0{,}9}{T}$;

η_j — коэффициент, зависящий от формы деформаций здания при его собственных колебаниях и от места расположения нагрузки Q_j в здании, определяется по формуле

$$\eta_j = X(x_j) \frac{\sum_1^n Q_i X(x_i)}{\sum_1^n Q_i X^2(x_i)}.$$

В СН-8-57 тоже учтен только основной тон колебаний. Произведение двух коэффициентов $k_c\beta(T)$ представляет собой спектр ускорений, количественное значение которого определяется не по инструментальным данным, а находится вычислительным путем на основе аналитического расчета разрушения каменных конструкций зданий. Необходимо отметить, что согласно СН-8-57 сейсмическая нагрузка у основания здания также считается равной нулю.

С. В. Медведев предложил смещение любой точки сооружения определять при помощи спектра действия по формуле

$$Y_j = \sum_{k=1}^{n} X_{jk} \vartheta_k \varkappa_k = \sum_{k=1}^{n} X_{jk} \vartheta_k \varkappa_{0,k} \psi(T_k)\, \varepsilon(\lambda_k).$$

Соответственно этому при учете только основного тона сейсмическая нагрузка имеет величину

$$S_j = \frac{Q_j}{g} \omega^2 X_j \vartheta \varkappa_0 \psi(T)\, \varepsilon(\lambda).$$

Спектром действия С. В. Медведев называет величину [13—15]

$$\varkappa = \varkappa_0 \psi(T)\, \varepsilon(\lambda),$$

где $\varkappa_0$ — величина смещения, определяющая силу землетрясения; ее количественные значения фиксированы сейсмической шкалой;

$\psi(T)$ — спектральный коэффициент;

$\varepsilon(\lambda)$ — коэффициент демпфирования.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Чтобы получить численные значения, требуется сопоставлять и обобщать конкретные спектры по отдельным землетрясениям. Для сопоставления необходимы относительные кривые спектров. В качестве параметров относительных кривых принят $\varkappa_0$ при $T=0{,}25$ *сек* и $\lambda=0{,}50$. С тем же самым выбором постоянных T и λ был спроектирован сейсмометр СБМ, который моделирует здания массового распространения в сейсмических районах. Здесь смещение $\varkappa_0$ есть максимальная амплитуда сферического маятника СБМ [16, 17].

Несмотря на то, что $\varkappa_0$, по-видимому, дает только одну точку кривой спектра, соответствующую $T=0{,}25$ *сек* и $\lambda=0{,}50$, при помощи несложного преобразования двух спектральных функций нетрудно получить кривую спектра действия с любыми фиксированными периодами и затуханиями. По такой составленной кривой можно оценить сейсмические нагрузки, приложенные к любому зданию при заданном землетрясении.

Полученная таким образом кривая спектра является именно кривой смещений; это дает нам возможность непосредственно использовать сейсмограммы смещений с целью определения $\varkappa_0$ в случаях, когда маятник сейсмографов, смонтированных на постоянных сейсмических станциях, имеет длительный период собственных колебаний; при этом условие записи смещений есть почти истинное (или с ничтожным искажением) смещение почвы.

Следует отметить, что спектральный коэффициент был получен из 80 записей, но значительное отклонение в его величинах для разных землетрясений пока приводит к снижению точности расчета; решение этого вопроса требует дальнейшего уточнения факторов, влияющих на величины спектрального коэффициента [14].

Приведенное сейсмическое ускорение А. Г. Назарова по существу тоже является спектром ускорений, по которому смещение какой-либо точки сооружений определяется формулой [18]

$$Y_j = \sum_{k=1}^{n} X_{jk} \frac{\tau_k \beta_k}{p_k^2}.$$

Соответственная данной точке сейсмическая нагрузка равна

$$S_j = \frac{1}{g} \sum_{k=1}^{n} Q_j X_{jk} \tau_k (T) \beta_k.$$

При учете только основного тона колебаний сейсмическая нагрузка равна

$$S_j = \frac{1}{g} Q_j X_j \tau (T) \beta,$$

где $\tau(T)$ — приведенное сейсмическое ускорение, определяемое по данным, полученным при помощи многомаятниковых сейсмометров АИС-II, и имеющее спектральные особенности;

$$\beta = \frac{\sum_{1}^{n} Q_i X_i}{\sum_{1}^{n} Q_i X_i^2}.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В теории приведенного сейсмического ускорения А. Г. Назаров принял для затухания гипотезу Е. С. Сорокина в переработанном виде и, в соответствии с этой же гипотезой, спроектировал ряд многомаятниковых сейсмометров АИС-II, при помощи которых за последние годы получены некоторые экспериментальные материалы при искусственных взрывах. Само собой разумеется, что непреодолимые существенные недостатки этой теории в настоящее время заключаются в отсутствии численных значений, соответствующих каждой расчетной сейсмичности в баллах, что как раз очень важно для инженерной цели. Поэтому приведенное сейсмическое ускорение ныне не может служить в качестве исходных материалов расчета. Хотя моделирующие реальные сооружения по периоду и затуханию многомаятниковые сейсмометры АИС-II обладают ориентировочным значением затухания, но здания и сооружения, обладающие одинаковым периодом собственных колебаний, могут иметь совершенно различные между собой логарифмические декременты затухания, характеризующие свой тип конструкции, стройматериалы, грунтовые условия и т. д. А. Г. Назаров еще не дал поправочных коэффициентов в зависимости от перечисленных величин, влияющих на затухание. По полученным таким образом спектральным кривым расчет зданий и сооружений на сейсмостойкость может иметь большие погрешности, в особенности при небольших значениях затухания и периодов.

На основе научного освоения достижений СССР и других стран в области антисейсмического строительства Институтом строительства и архитектуры АН Китая недавно был разработан и составлен проект норм строительства в сейсмических районах (проект до 1959 г. еще не был утвержден к обязательному применению). По этим нормам расчетная сейсмическая нагрузка определяется одним из двух случаев [19], когда по точному методу

$$S_j = \sum_{k=1}^{n} k\alpha_k\beta_k\gamma_k X_{jk}Q_j,$$

где k — величина сейсмического коэффициента, зависящая от расчетной сейсмичности в баллах: при 7 баллах $k=1$; 8 баллах $k=2$; 9 баллах $k=4$; 10 баллах $k=8$;

α_k — коэффициент, учитывающий суммарное воздействие разных тонов колебаний. Он характеризует отношение наибольших возможных величин напряжений или деформаций при разных тонах в наиневыгоднейшем случае к их максимальным величинам (табл. 1);

Таблица 1

Случай	α_1	α_2
1	1,00	0,33
2	0,33	1,00

при расчете сооружения должен быть принят более невыгодный случай;

β_k — коэффициент динамичности, равный $\frac{0{,}0225}{T_k}$; но принимается не менее 0,015 и не более 0,075;

$$\gamma_k = \frac{\sum_{i=1}^{n} Q_i X_{ik}}{\sum_{i=1}^{n} Q_i X_{ik}^2}.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

По китайским нормам в расчете зданий и сооружений на сейсмостойкость следует учитывать первые две формы собственных колебаний. В общем случае нам неизвестны высшие формы X_{jk}, а следовательно, и соответствующие им частоты и коэффициент β_k, причем коэффициент α_k носит только вероятный характер. При таком условии скрупулезный расчет, учитывающий первые два тона, значительно осложняет вычислительный процесс и не имеет практического значения.

НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ

1. В настоящее время статический метод расчета уже устарел, хотя он пока широко принят нормами многих стран. Математическая интерпретация строгого расчета еще не удалась ввиду сложнейшего и нерегулярного характера движения почвы при землетрясении. Базирующийся

Таблица 2

Наименование норм или фамилия исследователя	Расчетная сейсмическая нагрузка
Калифорнийский код США	$S_j = Q_j [C(T)] x_j \dfrac{\sum_1^n Q_i}{\sum_1^n Q_i x_i}$
И. Л. Корчинский	$S_j = Q_j [k_c \beta(T)] X_j \dfrac{\sum_1^n Q_i X_i}{\sum_1^n Q_i X_i^2}$
С. В. Медведев	$S_j = Q_j \left[\dfrac{1}{g} \omega^2 \chi_0 \psi(T) \varepsilon(\lambda)\right] X_j \dfrac{\sum_1^n m_i X_i}{\sum_1^n m_i X_i^2}$
А. Г. Назаров	$S_j = Q_j \left[\dfrac{1}{g} \tau(T)\right] X_j \dfrac{\sum_1^n Q_i X_i}{\sum_1^n Q_i X_i^2}$
Нормы строительства в сейсмических районах Китая (проект)	$S_j = \sum_{k=1}^{2} Q_j [k \alpha_k \beta_k (T)] X_{jk} \dfrac{\sum_{i=1}^n Q_i X_{ik}}{\sum_{i=1}^n Q_i X_{ik}^2}$

на инструментальных данных спектр действия оказывается более надежным и перспективным. Формулы всякого спектра сейсмического действия имеют общепринятый вид, который может быть обобщен (табл. 2).

Значения в скобках являются ординатами спектральной кривой ускорений или эквивалентным сейсмическим коэффициентом.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

2. В количественном отношении существует странное несоответствие. Сравнительные максимальные значения эквивалентного сейсмического коэффициента при учете только основного тона для расчета зданий и сооружений в целом на сейсмостойкость приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование норм или фамилия исследователя	Эквивалентный сейсмический коэффициент	Расчетная сейсмичность, балл			
		7	8	9	10
Строительные нормы Японии	$\frac{A}{g}$	2,0 — 0,3 (для всей территории)			
Калифорнийский код США	$C(T)$	Минимальные значения 0,06 для зданий, 0,10 для сооружений независимо от баллов			
И. Л. Корчинский	$k_c\beta(T)$	0,075	0,150	0,300	
С. В. Медведев	$\frac{1}{g}\omega x^2_0$	0,135—0,257	0,264 — 0,514	0,521— 1,030	1,040— 2,050
А. Г. Назаров	$\frac{1}{g}\tau(T)$				
Нормы строительства в сейсмических районах Китая (проект)	$k\alpha\beta(T)$	0,075	0,150	0,300	0,600

Численная величина сейсмического коэффициента в Японии и США ввиду отсутствия карт сейсморайонирования изменяется в зависимости от типов конструкций, несущей способности грунтов непосредственно под фундаментом, высоты здания, числа этажей и т. д. Действительно, микрогеологические условия стройплощадок, окружающих проектируемые сооружения (сейсмические свойства грунтов, толщина поверхностных слоев и др.), могут усиливать или ослаблять сейсмические колебания. Эти факторы учтены в СССР и Китае микросейсмическим районированием некоторых городов, в результате чего расчетная сейсмичность в баллах может отличаться от цифры общей сейсмичности по карте в сторону уменьшения или увеличения на один балл [20].

В некоторых случаях здания и сооружения, спроектированные по гораздо меньшим, чем фактические, значениям сейсмического коэффициента, оказались вполне сейсмостойкими. Это может быть объяснено тем, что в расчете не учитывается пластическая деформация в конструкциях, существует нецелесообразное сочетание полезных нагрузок, вызывающих инерционные силы, недооцениваются динамические конструктивные особенности сооружений.

3. Необходимые данные для расчета сооружений на сейсмостойкость при помощи спектральной кривой: знание форм упругой линии X_{jk} и соответствующих им периодов собственных колебаний T_k, спектральных функций тех или иных механических величин, логарифмического декремента затухания λ. Поэтому экспериментальные исследования динамических конструктивных особенностей зданий и сооружений в натуре по методу МИКС [21] для получения упомянутых параметров имеют актуальное и практическое значение. Отсюда вытекает, что скрупулезный точный расчет не имеет реального значения, пока не выяснены указанные выше исходные данные.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4. В зависимости от эпицентральных расстояний, механизма очагов, местных грунтовых условий и других факторов спектральные кривые каждой местности должны отличаться друг от друга, поэтому их перенос с одной зоны на другую не имеет строгого обоснования. В результате накопления ряда спектральных кривых, каждая из которых характеризует одно землетрясение, огибающая их может служить в качестве исходных данных для расчета зданий на сейсмостойкость в этом месте. Однако такая огибающая есть верхний предел интенсивности всех происшедших сильных землетрясений в их истории, будущие ожидаемые землетрясения превосходят такой предел совершенно ненадежно. Учитывая ограниченную долговечность зданий и редкую повторяемость сильных землетрясений, следует умножать огибающую на некоторый коэффициент, меньший единицы, для практического применения. Целесообразнее всего учитывать средние значения спектральных кривых и иметь вероятностные оценки отклонений от этих средних значений.

5. Моделирующий реальные здания по периоду и затуханию маятник, являющийся системой с одной степенью свободы, не учитывает и не может учитывать некоторых конструктивных особенностей зданий, что может привести к большой погрешности, и в этом направлении следует провести исследовательскую работу.

ЛИТЕРАТУРА

1. F. Omori. Seismic experiments on the fracturing and overturning of columns. Publications of the Earthquake Investigations Committee in Foreign Languages. № 4. Tokyo, 1900.
2. Положение по строительству в сейсмических районах (ПСП-101-51). М., Стройиздат, 1952.
3. Seismic force required in building code of Japan. 1950.
4. Нормы и правила строительства в сейсмических районах (СН-8-57). М., Стройиздат, 1957.
5. К. С. Завриев. Динамика сооружений, 1946.
6. И. Л. Корчинский. Расчет сооружений на сейсмические воздействия. ЦНИПС, Научное сообщение № 14, 1954.
7. Киоджи Сюэхиро. Инженерная сейсмология, 1935.
8. M. A. Biot. A mechanical analysis for the predication of earthquake stresses. Bull. Seism. Soc. Am., 31, № 2, 1941.
9. M. A. Biot. Analytical and experimental methods in engineering seismology. Proc. Am. Soc. Civ. Eng., Trans., № 108, 1943.
10. G. W. Housner a. G. D. McCann. The analysis of strongmotion earthquake records with the electric analog computer. Bull. Seism. Soc. Am., **39**, 1949.
11. G. W. Housner, R. R. Martel a. E. L. Alford, Spectrum analysis of strongmotion earthquake. Bull. Seism. Soc. Am., **43**, № 2, 1953.
12. Anderson a. oth. Lateral forces of earthquake and wind. Trans. ASCE, 1952.
13. С. В. Медведев. Колебание вертикальной системы при горизонтальных сейсмических воздействиях. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 36 (163), 1956.
14. С. В. Медведев. Зависимость сейсмических воздействий от периодов собственных колебаний сооружений. Там же.
15. С. В. Медведев. Влияние сил внутреннего трения на колебания зданий при землетрясениях. Там же.
16. С. В. Медведев. Сейсмометр для определения балльности землетрясений. Там же.
17. С. В. Медведев. Новая сейсмическая шкала. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 21 (148), 1953.
18. А. Г. Назаров. Метод инженерного анализа сейсмических сил. Изд. АН Арм. ССР, 1956.
19. Нормы строительства в сейсмических районах Китая (проект). Изд. Ин-та строительства и архитектуры АН Китая (на китайском яз.). 1959.
20. С. В. Медведев. Сейсмическое микрорайонирование городов. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 3а, 1952.
21. С. В. Медведев. Экспериментальные исследования колебаний жестких сооружений при сейсмических воздействиях. Тр. ин-та физики Земли АН СССР, № 1 (168), 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

А. З. Кац

О ХАРАКТЕРЕ КОЛЕБАНИЙ НЕКОТОРЫХ ЖЕСТКИХ МАССИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ РАСПРОСТРАНЕНИИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН

Рассмотрена задача о колебаниях жесткого массивного сооружения, несущего установку с быстро вращающейся массой. Показано, что под действием сейсмического движения грунта во вращающейся системе появляются дополнительные гироскопические моменты, могущие нарушить нормальный режим ее работы, и приведены некоторые опытные данные, характеризующие это явление.

1. При изучении вопросов сейсмоустойчивости до сих пор уделялось внимание главным образом поведению сооружений и зданий при прохождении сейсмических волн. Существующие технические нормы по антисейсмическому строительству также учитывают воздействие сейсмических сил только на сооружения. Вопрос же о воздействиях этих сил на действующее промышленное оборудование, такое, как турбины, генераторы и другие установки подобного вида, где приходится иметь дело с быстро вращающимися массами, в литературе мало освещен. Имеющиеся в этом направлении работы посвящены изучению промышленных вибраций, т. е. колебаний, которые возникают в результате работы самих установок [1, 2].

В настоящей работе рассматриваются некоторые особенности воздействия сейсмических колебаний грунтов на оборудование, существенным элементом которого являются быстро вращающиеся массы. Эти вопросы приобретают важное значение в связи с развитием промышленного строительства в сейсмически активных районах. При прохождении в грунте сейсмических волн фундаменты таких установок могут получить повороты и совершать вращательные колебания вокруг оси, перпендикулярной к вертикальной плоскости, проходящей через ось вращения системы. Вследствие этого появятся гироскопические моменты, способные оказывать существенное влияние на напряженное состояние опор вала и возможно возникновение упругих колебаний в системе, вредно влияющих на режим ее работы. Наличие поворотных колебаний жестких сооружений, заделанных в грунт, отмечено в работах [3, 4].

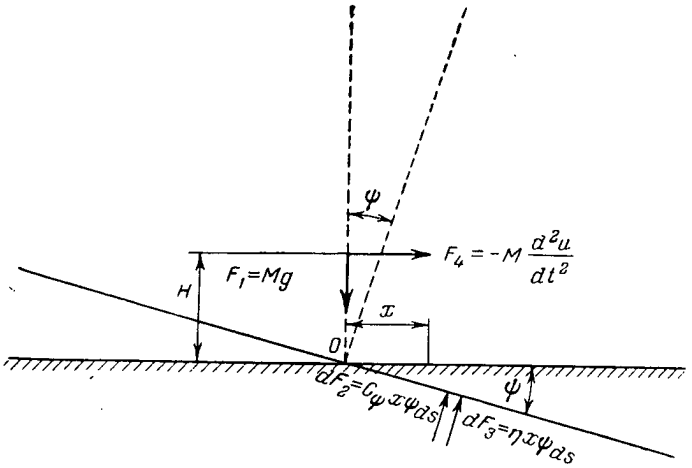
Рассмотрим явления, возникающие в системе с быстро вращающейся массой при распространении в грунте сейсмических волн. Если тело вращается вокруг некоторой оси, то при всяком изменении ее направления в пространстве возникает соответствующий гироскопический момент, который изменяет величину динамических давлений на опоры, при этом могут появиться также упругие колебания в отдельных элементах системы.

Если сейсмические лучи параллельны земной поверхности и оси вращения, то, считая систему абсолютно жесткой и пренебрегая сдвигом,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

получим, что под действием такой волны система будет совершать вращательные колебания вокруг оси y, проходящей через центр тяжести подошвы фундамента и перпендикулярной к лучу. Когда сейсмические лучи перпендикулярны к основанию фундамента, последний будет совершать вертикальные колебания без поворота. В первом случае ось вращения меняет свое направление в пространстве, следовательно, в системе появится гироскопический момент, во втором случае ось перемещается параллельно себе, и гироскопического момента не будет.



Фиг. 1. Схема распределения сил, приложенных к массиву

Нетрудно убедиться в том, что и другие возможные случаи направления распространения волнового фронта, в смысле возможности появления гироскопического момента, сводятся к рассмотренным. Если, в частности, ось вращения параллельна плоскости фронта, то возникнут колебания системы вокруг оси, параллельной оси вращения масс системы, которые не вызовут гироскопического момента. В случае, если плоскость поляризации поперечных волн перпендикулярна к оси вращения, то под влиянием такой волны гироскопические явления не возникнут. Случай произвольного направления этой плоскости может быть рассмотрен, как указано выше.

Таким образом очевидно, что для выяснения воздействия гироскопических моментов достаточно ограничиться рассмотрением вращательных колебаний фундамента, вызываемых распространением продольных волн параллельно оси вала.

Пусть грунт совершает горизонтальное гармоническое колебание

$$f(t) = a \sin pt. \tag{1}$$

Уравнение вращательных колебаний системы имеет вид

$$k\ddot{\psi} = \Sigma L_i, \tag{2}$$

где $k = k_c + Mh^2$ — момент инерции системы относительно оси y.

К системе будут приложены следующие силы: F_1 — вес системы; F_2 — упругая реакция грунта; F_3 — сила трения грунта; F_4 — сила инерции переносного движения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для определения этих сил и их моментов обратимся к фиг. 1. Имеем:

$$F_1 = P;\ L_1 = Ph\psi;$$

$$dF_2 = C_\psi x\psi ds;\ \ dL_2 = C_\psi x^2\psi ds,$$

$$L_2 = \int_{-e/2}^{e/2} C_\psi \psi x^2 ds = C_\psi I\psi;$$

$$dF_3 = \eta_1 x\dot{\psi} ds;\ \ dL_3 = \eta x^2\dot{\psi} ds;\ \ \ L_3 = \eta I\dot{\psi};$$

$$F_4 = -M\frac{d^2u}{dt^2};\ u = a\cdot\sin pt;$$

$$L_4 = Mha\frac{4\pi^2}{T^2}\sin pt;$$

где C_ψ — коэффициент упругого неравномерного сжатия грунта;
η — коэффициент трения;
I — момент инерции площади фундамента относительно оси Y.

Учитывая знаки этих моментов, получим уравнение движения в виде

$$\ddot{\psi} + 2n\dot{\psi} + \omega^2\psi = N\sin pt;$$

$$2n = \frac{\eta_1 l}{k};\ \ \omega^2 = \frac{C_\psi I - Ph}{k};\ \ N = \frac{Mah4\pi^2}{kT^2}. \qquad (3)$$

Считая, что до прихода сейсмической волны система была уравновешена, будем иметь следующие начальные условия:

$$t = 0;\ \psi = 0;\ \dot{\psi} = 0.$$

Тогда решение (3), как известно, будет иметь вид:

$$\psi = -\frac{Ne^{-nt}}{\sqrt{(\omega^2 - p^2)^2 + 4n^2p^2}}\left\{-\sin\varepsilon\cos\sqrt{\omega^2 - n^2}t + \right.$$

$$\left. + \left[\frac{p}{\sqrt{\omega^2 - n^2}}\cos\varepsilon - \frac{n}{\sqrt{\omega^2 - n^2}}\sin\varepsilon\right]\sin\sqrt{\omega^2 - n^2}\,t\right\} +$$

$$+ \frac{N}{\sqrt{(\omega^2 - p^2)^2 + 4n^2p^2}}\sin(pt - \varepsilon);\ \operatorname{tg}\varepsilon = \frac{2np}{\omega^2 - p^2}. \qquad (4)$$

Из выражения (4) видно, что кроме колебаний с частотой сейсмической волны p, система совершает колебания с собственной частотой $\bar{\omega} = \sqrt{\omega^2 - n}$ и амплитудой, зависящей от величины p.

2. Перейдем к оценке гироскопического эффекта, вызываемого поворотом оси вращения. Для этого напишем уравнения вращения твердого тела, у которого ось вращения сама совершает некоторое вращательное движение.

В качестве параметров, определяющих положение твердого тела, возьмем долготу α, широту β и угол собственного вращения φ [5,6].

Рассмотрим две системы координат — неподвижную и подвижную — с общим началом в центре тяжести вращающейся системы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Обозначим кинетический момент относительно начала через $\bar{G}$, а через G_N, G_K, G_Z — кинетические моменты относительно подвижных осей N, K, Z соответственно. Тогда можно написать следующие три уравнения вращения относительно этих осей:

$$\begin{aligned} \frac{dG_N}{dt} + q_1 G_Z - r_1 G_K &= L_N; \\ \frac{dG_K}{dt} + r_1 G_N - p_1 G_Z &= L_K; \\ \frac{dG_Z}{dt} + p_1 G_K - q_1 G_N &= L_Z. \end{aligned} \tag{5}$$

Здесь p_1, q_1, r_1 — проекции угловой скорости вращения осей N, K, Z на те же оси.

В нашем случае собственное вращение системы задается; характер колебания оси вращения мы установили, рассматривая движение ее под действием проходящих сейсмических волн; поэтому, пользуясь уравнениями (5), можно установить появляющийся гироскопический момент и его воздействие на опоры.

В дальнейшем направим ось Z по оси вращения масс, ось N — по линии, параллельной оси, вокруг которой происходят повороты фундамента вместе с вращающейся системой. Заметим, что оси N, K, Z являются главными, центральными осями инерции вращающейся системы, поэтому будем иметь:

$$G_N = Ap, \quad G_K = Aq, \quad G_Z = Cr. \tag{6}$$

Здесь A — экваториальный момент инерции;
C — полярный момент инерции;
p, q, r — проекции полного вектора угловой скорости ротора на оси N, K, Z.

При этих условиях получим:

$$p_1 = -\dot{\beta}; \quad q_1 = 0; \quad r_1 = 0. \tag{7}$$

Таким образом, проекции полного вектора угловой скорости системы будут иметь значения

$$p = -\dot{\beta}; \quad q = 0; \quad r = \dot{\varphi}. \tag{8}$$

Следовательно,

$$\begin{aligned} G_N &= Ap = -A\dot{\beta}; \\ G_K &= 0; \\ G_Z &= C\dot{\varphi}. \end{aligned} \tag{9}$$

Учитывая (5) и (9), получим выражения гироскопических моментов в виде

$$\begin{aligned} L_N &= A\frac{d\dot{\beta}}{dt}; \\ L_K &= C\dot{\varphi}\dot{\beta}; \\ L_Z &= 0. \end{aligned} \tag{10}$$

$\dot{\beta}$ определяется на основании выражения (4).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из выражений (10) видно, что поворот оси вращения системы вызывает гироскопические моменты, оказывающие дополнительное переменное давление на опоры вала. Эти гироскопические моменты вызовут, в свою очередь, дополнительные моменты сил трения, действующие на вал системы, под влиянием которых она будет испытывать нарушение равномерности вращения, а следовательно, возникновение упругих колебаний вращающейся массы на валу.

Приведем числовую оценку появляющегося гироскопического момента. Имеем:

$$\frac{d\dot{\beta}}{dt} = -\frac{Np^2}{\sqrt{(\omega^2 - p^2)^2 + 4n^2p^2}} \sin(pt - \varepsilon). \qquad (11)$$

Для дальнейшего примем, что фундамент имеет форму параллелепипеда. Считая, что общий вес фундамента вместе с машиной составляет величину порядка 100 m, получим, что система будет совершать собственные колебания с круговой частотой $\omega = 25\frac{1}{сек}$, или $T = 0{,}22$ *сек*. Следует отметить, что полученное значение для периода является характерным в спектре колебаний грунта под действием сейсмических волн землетрясений, поэтому в качестве примера вычислим значение гироскопических моментов для этой частоты, т. е. $\omega = 25\frac{1}{сек}$.

Полагая, что грунт совершает горизонтальные колебания с амплитудой порядка 1 *мм*, получим:

$$L_N = 750 \text{ кг}\cdot\text{м}; \quad L_k = 700 \text{ кг}\cdot\text{м}; \quad L_z = 0,$$

откуда для гироскопического момента имеем величину порядка 1000 *кг·м*

3. В некоторых случаях сырье для промышленных предприятий добывается методом взрывов, осуществляемых в непосредственной близости от самих предприятий. При этом заряды нередко достигают десятков тонн.

При таких зарядах возникающие колебания приходят к зданиям и сооружениям с большой интенсивностью, при которой смещение грунта может достигать 1 *мм* и больше. Смещение такого же порядка испытывают и фундаменты турбин, вследствие чего, как было показано, последние будут совершать вращательные колебания вокруг горизонтальной оси, проходящей через центр тяжести подошвы фундамента, и во вращающейся системе появится гироскопический эффект. Последний сказывается в нарушении равномерности вращения, меняется звук, характерный для нормальной работы машины. Отмечено также, что фундаменты работающей турбины приходят в колебания более интенсивные, чем фундамент самого здания. Последнее было нами установлено путем одновременного замера колебаний фундаментов здания и турбины в двух случаях: когда турбина работает и когда она остановлена. Оказалось, что в случае, когда турбина не работает, колебания ее фундамента менее интенсивны, чем колебания фундамента здания. В том случае, когда турбина работает, фундамент ее колеблется интенсивнее, чем фундамент здания. Для иллюстрации приведем следующий пример.

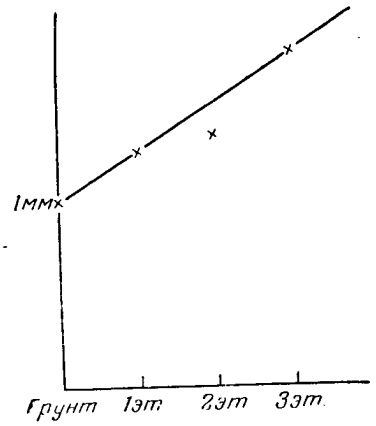
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На расстоянии 400 *м* от карьера, где производились взрывы, была расположена электростанция. Колебания, вызываемые взрывами, регистрировались одновременно на грунте и на фундаментах здания и турбин. Фундаменты турбин были возведены отдельно от фундамента здания и могли поэтому совершать независимое от здания движение. Полученные соотношения между амплитудами колебаний фундамента здания и фундаментов турбин показаны в таблице.

Фундамент здания		Фундамент турбины		Условия измерения колебаний от взрыва
Амплитуда, *мм*	Периоды, *сек*	Амплитуда, *мм*	Периоды, *сек*	
0,74	0,3	0,66	0,3	Турбина не работает
0,74	0,3	0,80	0,3	Рабочее состояние

Изложенные выше теоретические соображения выясняют одну из причин этого явления. Действительно, мы видели, что под влиянием поворота оси ротора возникают гироскопические моменты; последние, действуя на опоры вала, будут стремиться сообщить системе в целом повороты вокруг осей N и K. Вследствие податливости грунта, гироскопические моменты при определенном значении могут вызвать дополнительные колебания всей системы, изменяя амплитуду результирующего движения.



Фиг. 2. Характер распределения смещений по высоте здания

Приведенная оценка гироскопического момента, соответствующая амплитуде колебаний грунта $a=1{,}0$ *мм*, относится к зарядам порядка нескольких сотен килограмм на расстоянии от места взрыва около 400 *м*. При более мощных взрывах или на меньших расстояниях от источника дополнительные моменты увеличатся.

Здания, в которых устанавливается указанного рода оборудование, а также фундаменты турбин представляют собой жесткие или средней жесткости сооружения, и поэтому значения для амплитуд колебаний грунта можно с достаточной точностью отнести и к колебаниям фундаментов зданий и турбин.

При измерении колебаний здания турбогенераторной было получено, что здание в различных его точках по высоте колеблется с тем же периодом, что и грунт, однако распределение амплитуд зависит от расположения точки наблюдения (фиг. 2). Амплитуды возрастают с переходом от фундамента к верхним этажам, при этом амплитуды колебаний на фундаменте мало отличаются от амплитуды колебаний грунта. Указанные соотношения относятся к вертикальной и горизонтальной составляющим смещения и прослежены для интервала нарастания амплитуд от 0,05 до 0,8 *мм*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При указанных амплитудах для гироскопических моментов получим значения, соответствующие указанным выше.

Приведенные значения дают представление о порядке величины тех дополнительных усилий, которые могут быть приложены к опорам вала и вследствие которых система может быть приведена в дополнительные колебания с периодом сейсмической волны.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. П. Тимошенко. Теория колебаний в инженерном деле. Гостехиздат, 1932.
2. Д. Д. Баркан. Динамика оснований и фундаментов, 1948.
3. С. В. Медведев. Тр. Ин-та физики Земли АН СССР. Вопросы инженерной сейсмологии, вып. 1, 1958.
4. К. Сюэхиро. Инженерная сейсмология, 1935.
5. Е. Л. Николаи. Теория гироскопов, 1948.
6. А. Н. Крылов и Ю. А. Крутков. Теория гироскопов, 1932.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

М. Г. Корф

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ СЕЙСМОМЕТРИИ К РАСЧЕТАМ СООРУЖЕНИЙ НА СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

В статье изложен прием расчета системы с одной степенью свободы при помощи машинно-счетной станции по материалам сейсмометрии.

В конце прошлого века, когда инструментальная сейсмология только зарождалась, статические методы расчета сооружений были разработаны значительно полнее и подробнее, чем методы измерения сейсмических инерционных сил. Вносить какие-либо усложнения в расчет зданий было нецелесообразно. Условные сейсмические силы принимались действующими статически, а здание изображалось в виде вертикального бруса, защемленного в земле, несущего на верхнем конце одну массу и имеющего период собственных колебаний много меньший, чем период сейсмических колебаний. В качестве первого приближения это упрощение было вполне допустимо.

В настоящее время интенсивность землетрясения характеризуется его спектром [1, 2], и имеется некоторое количество инструментально замеренных акселерограмм [3].

Динамический метод расчета при помощи последовательного интегрирования дифференциальных уравнений колебаний [4] позволяет определять внутренние силы в сооружениях при заданных движениях грунта. Это дает возможность учитывать сейсмические нагрузки при проектировании сооружений с такой же степенью точности, как и другие стихийные явления, например, половодье.

В настоящей статье предлагается подробная схема расчета строительных конструкций, принимая в качестве исходных материалов фактически наблюденные акселерограммы и оценивая интенсивность землетрясений по шкале ГОСТ 6249—52.

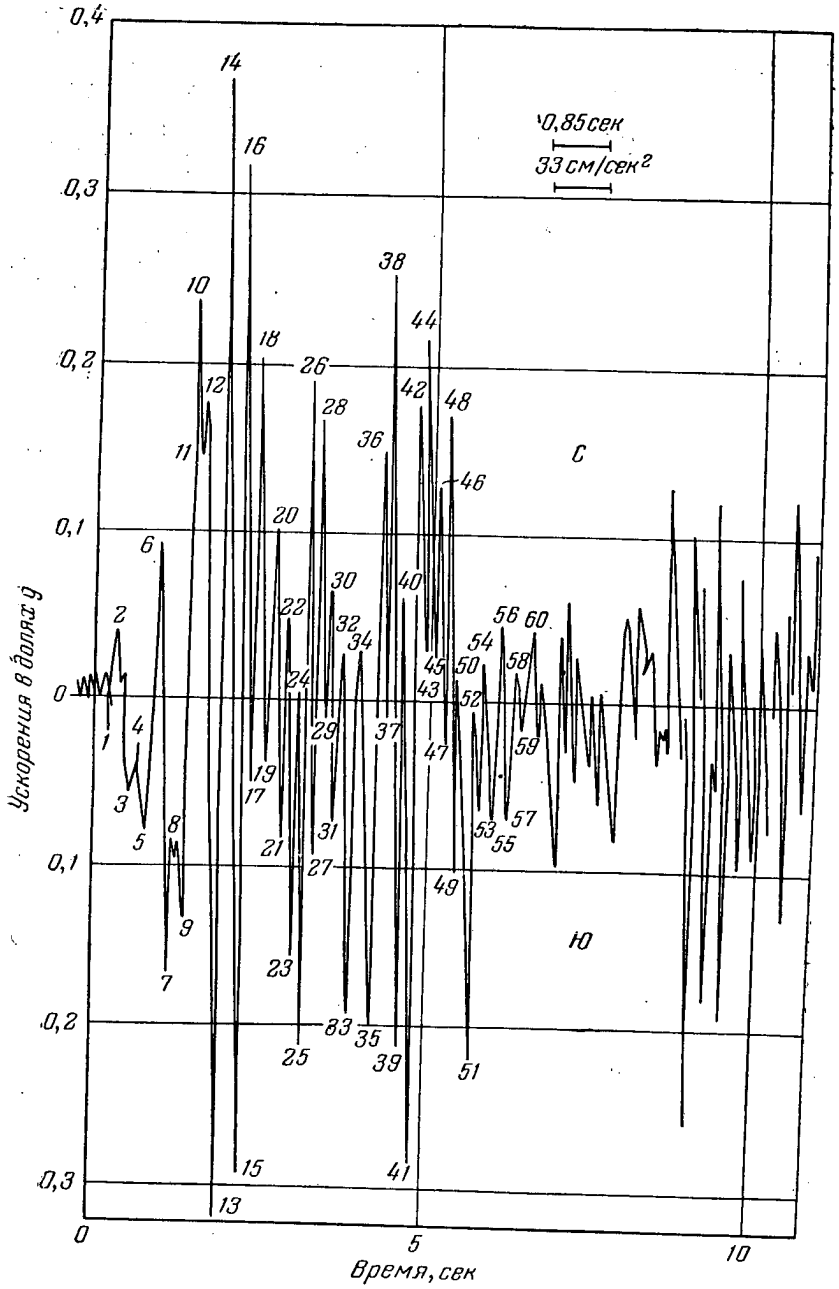
Для этой цели необходимо выбрать участок высоких ускорений акселерограммы продолжительностью около 10 *сек*, фотографически увеличить его и составить таблицу координат время — ускорение грунта для всех точек перегиба этого участка.

В качестве примера на фиг. 1 приведен увеличенный участок акселерограммы, а в табл. 1 — координаты его точек перегиба, измеренные с точностью до 0,5 *мм*, что соответствует для времени 0,0425 *сек* и для ускорений — 1,65 *см/сек*^{2}.

Желательно, чтобы точность измерения координат акселерограммы составляла не менее 0,05 *сек* для абсцисс (время) и не менее 2 *см/сек*^{2} для ординат (ускорение грунта).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 1. Акселерограмма землетрясения

По системе, предложенной С. В. Медведевым [2], основными характеристиками землетрясений являются максимальные смещения маятника сейсмометра и графики спектральных коэффициентов. Спектры землетрясений представляют собой графики зависимости спектральных коэффициентов ψ от периодов свободных колебаний T маятников. Спектральными коэффициентами ψ называются отношения максимальных

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Координаты точек перегиба участка акселерограммы продолжительностью 6,2 *сек*

№ точек перегиба	Время, *сек*	Ускорение *см/сек²*	№ точек перегиба	Время, *сек*	Ускорение, *см/сек²*	№ точек перегиба	Время, *сек*	Ускорение, *см/сек²*
1	0	0	21	2,5925	—85,8	41	4,5050	—280,5
2	0,085	39,6	22	2,6775	49,5	42	4,5900	178,2
3	0,2975	—59,6	23	2,8050	—158,4	43	4,6750	29,7
4	0,3825	—26,4	24	2,8900	6,6	44	4,7600	214,5
5	0,5100	—84,15	25	2,9750	—211,2	45	4,8450	23,1
6	0,6800	94,05	26	3,0175	194,7	46	4,9300	132
7	0,8500	—171,6	27	3,1025	—95,7	47	5,0150	—23,1
8	0,9350	—87,45	28	3,1450	174,9	48	5,1000	171,6
9	1,1050	—130,35	29	3,2300	—13,2	49	5,1850	—102,3
10	1,1900	237,6	30	3,3150	62,7	50	5,2700	13,2
11	1,2750	141,9	31	3,4000	—75,9	51	5,4400	—217,8
12	1,3600	178,2	32	3,4850	26,4	52	5,5250	—6,6
13	1,6575	—321,75	33	3 6550	—188,1	53	5,6100	—59,4
14	1,8700	379,5	34	3,7400	19,8	54	5,6950	26,4
15	0,9550	—288,75	35	3,9950	—201,3	55	5,7800	—72,6
16	2,0400	323,4	36	4,0800	148,5	56	5,8650	46,2
17	2,1250	—52,8	37	4,1650	—6,6	57	5,9500	—42,9
18	2,2100	207,9	38	4,2500	257,4	58	6,0350	16,5
19	2,3375	—39,6	39	4,3350	—211,2	59	6,1200	—59,4
20	2,4225	105,6	40	4,4200	56,1	60	6,2050	13,2

смещений маятников с периодами свободных колебаний T к смещению маятника сейсмометра, имеющего период свободных колебаний $T_0=0{,}25$ *сек*. Логарифмические декременты затухания принимаются одинаковыми для всех маятников и равными 0,5. Для других декрементов применяется коэффициент демпфирования. На рис. 2 приведены спектры 14 землетрясений интенсивностью 6—9 баллов [2].

Для применения методов теории вероятностей необходимо вычислить и построить такие спектры для возможно большего числа фактически наблюденных акселерограмм. Для этого требуется разработать методику вычислений.

В США применяются следующие методы построения спектров землетрясений: а) метод Био с применением механического анализатора; б) метод математических вычислений Мартела и Уайта; в) метод Якобсона с использованием сейсмической платформы с программным управлением.

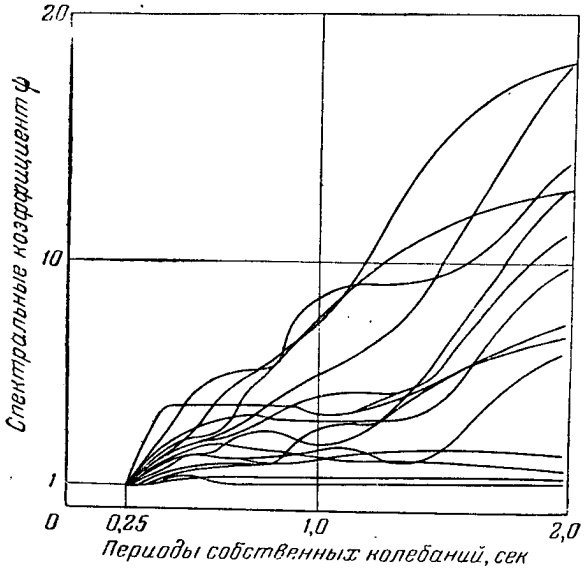
В СССР для построения спектров землетрясений С. В. Медведевым применен графоаналитический метод вычисления смещений маятников по заданной акселерограмме.

В данной статье предлагается применять для этой цели метод последовательного интегрирования дифференциальных уравнений колебаний, который был использован автором в проектных организациях для расчетов сооружений на заданное ускорение грунта [4, 5]. Достоинством предлагаемого метода является возможность механизации всех вычислительных работ с построчным контролем правильности вы-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

числений. Применение единого метода для построения спектров и для расчетов сооружений позволяет использовать стандартную форму расчетов.



Фиг. 2. Спектры землетрясений интенсивностью 6—9 баллов

Сущность метода сводится к следующему. Время на оси абсцисс делится на равные, очень малые интервалы Δt, и для каждого интервала решается система уравнений с тремя неизвестными:

$$y_n'' + 2\alpha y_n' + \omega^2 y_n = a_n; \tag{1}$$

$$y_n = y_{n-1} + y_{n-1}'\Delta t + \frac{\Delta t^2}{6}(2y_{n-1}'' + y_n''); \tag{2}$$

$$y_n' = y_{n-1}' + \frac{\Delta t}{2}(y_{n-1}'' + y_n''), \tag{3}$$

где y_n, y_n', y_n'' — смещение, скорость и ускорение маятника в конце расчетного интервала n;

$y_{n-1}, y_{n-1}', y_{n-1}''$ — то же в конце предыдущего интервала или в начале расчетного интервала;

a_n — ускорение грунта в конце расчетного интервала;

$\alpha = \frac{\lambda}{T}$ — коэффициент затухания;

$\lambda = 0{,}50$ — логарифмический декремент затухания, принимаемый одинаковым для всех маятников;

T — период свободных колебаний маятника;

$\omega = \frac{2\pi}{T}$ — круговая частота.

Подставляя равенства (2) и (3) в уравнение (1), можно определить ускорение y_n'':

$$y_n''\left(1 + \alpha\Delta t + \omega^2\frac{\Delta t^2}{6}\right) = a_n - \omega^2 y_{n-1} - (\omega^2\Delta t + 2\alpha)\, y_{n-1}' - \left(\omega^2\frac{\Delta t^2}{3} + \alpha\Delta t\right)y_{n-1}''. \tag{4}$$

Постоянные для всех интервалов коэффициенты обозначаются сокращенно буквами:

$$\frac{1}{1 + \alpha\Delta t + \omega^2\frac{\Delta t^2}{6}} = A; \qquad (\omega^2\Delta t + 2\alpha) = B; \qquad \omega^2\frac{\Delta t^2}{3} + \alpha\Delta t = C.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Тогда уравнение (4) примет вид:

$$y_n'' = Aa_n - A\omega^2 y_{n-1} - ABy_{n-1}' - ACy_{n-1}''. \tag{5}$$

Из уравнений (2) и (3) находятся значения y_n, y_n', необходимые для расчета следующего интервала.

Уравнения (1), (2), (3) могут быть также решены относительно смещения y_n. Для этого случая уравнение (2) переписывается в следующем виде:

$$y_n'' = \frac{6}{\Delta t^2}(y_n - y_{n-1}) - \frac{6}{\Delta t} y_{n-1}' - 2y_{n-1}''. \tag{2a}$$

Подставляя равенства (2а) и (3) в уравнение (1) и обозначая постоянные для всех интервалов коэффициенты буквами:

$$\frac{1}{\frac{6}{\Delta^2 t}(1+\alpha\Delta t)+\omega^2} = D; \quad \frac{6}{\Delta t^2}(1+\alpha\Delta t) = E; \quad \frac{6}{\Delta t}\left(1+\frac{2}{3}\alpha\Delta t\right) = F;$$

$$2 + \alpha\Delta t = G,$$

можно написать уравнение (6):

$$y_n = Da_n + DEy_{n-1} + DFy_{n-1}' + DGy_{n-1}''. \tag{6}$$

Значения y_n' и y_n'' находятся из уравнений (3) и (2а).

Такие расчеты производились в табличной форме на машинно-счетной установке ГПИ Промстройпроекта. Каждая строка таблицы содержит вычисление y_n, y_n', y_n'' для одного интервала. Контроль правильности вычислений выполняется в той же строке при помощи подстановки найденных значений y_n, y_n', y_n'' в уравнение (1).

В качестве примера на фиг. 3 построен график колебания системы с одной степенью свободы с периодом собственных колебаний $T = 1{,}1$ *сек* при ускорениях грунта в соответствии с отрезком акселерограммы на фиг. 1. Для сравнения на фиг. 3 построена та же акселерограмма с увеличенным масштабом времени.

Система спектров С. В. Медведева дает возможность исследовать величины отклонений маятников при землетрясениях при помощи методов теории вероятностей. В связи с новизной этого вопроса, он выделен в самостоятельную статью [6].

На основании сказанного можно рекомендовать следующий порядок обработки акселерограмм для их использования в инженерных расчетах.

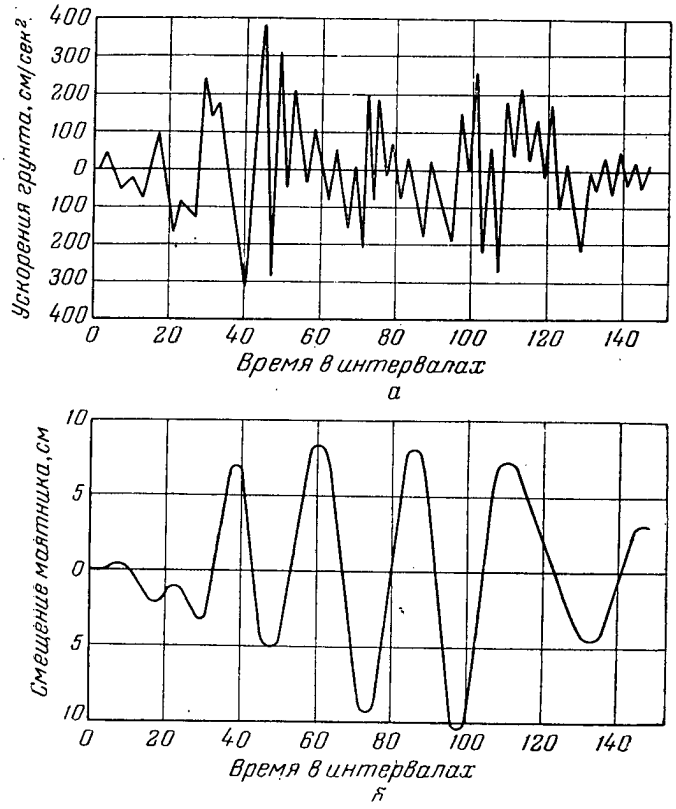
1. Увеличение акселерограмм.
2. Составление таблицы координат точек перегиба акселерограмм.
3. Вычисление смещений маятников с разными периодами колебаний и построение спектров землетрясений.
4. Обработка методами математической статистики спектральных коэффициентов и построение спектра вероятностей.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

5. Оценка вероятности акселерограмм и упрощенных эквивалентных графиков ускорений грунта и выбор исходных данных для расчетов сооружений.

Основную задачу расчетов сооружений на сейсмостойкость можно сформулировать следующим образом. Поведение сооружения при землетрясениях расчетной интенсивности не должно быть причиной гибели



Фиг. 3. График ускорений грунта (*а*) и соответствующих смещений маятника (*б*) с периодом свободных колебаний $T=1{,}1$ *сек*, 1 интервал=0,0425 *сек*

людей и оборудования, т. е. сооружение не должно обрушиться. Допустимость местных повреждений конструкции, остаточных деформаций и других нарушений нормальных условий эксплуатации сооружения после землетрясения определяется стоимостью ремонта при помощи технико-экономического расчета.

Расчеты конструкций можно производить по упругой или по упруго-пластической стадии работы материала. При расчетах по упругой стадии сооружение имеет большой запас прочности в виде пластической работы материала.

Поэтому расчетные нагрузки должны быть меньше, чем максимальные фактические. При расчетах по упруго-пластической стадии работы материала за предельное состояние принимается полное исчерпание несущей способности конструкций, поэтому расчетная нагрузка берется максимальная из возможных.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для обоснованных рекомендаций по выбору расчетных сейсмических воздействий необходимо произвести серию динамических расчетов конструкций в упругой и упруго-пластической стадиях работы. Материал конструкций должен обладать бесспорными упруго-пластическими свойствами.

Расчеты в упругой стадии можно выполнять по формулам, аналогичным формуле (1), с изменениями, учитывающими число степеней свободы расчетной схемы. Формулы (2), (2а), (3) остаются без изменения. Такие расчеты уже имеют применение в проектировании [5] и выполняются без затруднений операторами машинно-счетной установки.

Динамические расчеты в упруго-пластической стадии могут выполняться тем же методом. Появление пластических шарниров рассматривается, во-первых, как поглощение кинетической энергии колебания и, во-вторых, как скачкообразное изменение жесткости системы. Например, для некоторой системы с одной степенью свободы, допускающей образование только одного пластического шарнира, уравнение (1) примет вид:

$$y'' + 2\alpha y' + \omega^2 y + \omega^2_{\text{п}} u = a, \qquad (1')$$

где $\omega_{\text{п}}$ — круговая частота свободных колебаний для системы после образования пластического шарнира;

u — деформации системы после образования пластического шарнира.

Остальные обозначения прежние.

В начальный период, до образования пластического шарнира,

$$u = 0,$$

и расчет ведется по формуле (1).

После достижения некоторого предельного значения деформаций

$$y = y_{\text{пред}}$$

начинается нарастание пластических деформаций u при постоянстве упругих деформаций $y_{\text{пред}}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. В. Медведев. Сейсмометр для определения балльности землетрясений. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 36 (163), 1956.
2. С. В. Медведев. Зависимость сейсмических воздействий от периодов собственных колебаний сооружений, Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 36 (163), 1956.
3. С. В. Медведев. Ускорение колебаний грунта при сильных землетрясениях. Настоящий сборник, стр. 32.
4. М. Г. Корф. Расчет сооружений на действие сейсмических сил. Техническая информация Промстройпроекта, № 5—6, 1957.
5. Проект инструкции по расчету сборных железобетонных каркасов производственных зданий на сейсмические воздействия. Серия 7-35, вып. 1. Государственный институт типового проектирования и технических исследований (Гипротис), 1958.
6. М. Г. Корф. Оценка инженерных характеристик землетрясений методами математической статистики. Настоящий сборник, стр. 133.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 10 (177)

И. А. Ершов, Г. А. Лямзина

О СЕЙСМИЧЕСКОМ ЭФФЕКТЕ ВЗРЫВА В РАЙОНЕ ПОКРОВСКА-УРАЛЬСКОГО

Рассматриваются результаты сейсмических наблюдений при взрыве 3100 *т* ВВ.

В поселке Покровск-Уральский 25 марта 1958 г. был произведен взрыв 3100 *т* ВВ, основным назначением которого являлось образование канала в скальном грунте для отвода вод р. Колонги, мешавших разработке рудных месторождений.

Этот взрыв был уникальным по величине взрываемого заряда и был интересен тем, что вблизи от взрыва, на расстоянии около 1000 *м*, находился ряд зданий и примерно в 8 *км* от места взрыва расположен город Североуральск. Измерение сейсмических колебаний в районе больших и наиболее характерных зданий и сравнение полученных данных с результатами обследований этих зданий после взрыва представляло значительный интерес и позволило бы уточнить величину скорости колебаний грунта, при которой наблюдаются заметные повреждения зданий.

1. ГЕОЛОГИЯ РАЙОНА И УСЛОВИЯ ВЗРЫВА

Район Покровского рудника сложен широкой полосой порфиритов, образующих крупную антиклинальную складку, прослеживающуюся на север до горы Высотинской.

Мощность порфиритов в районе Покровского рудника более 600 *м*.

Грунтовые воды в рассматриваемом районе находятся в песчано-гравелистых отложениях долины р. Колонги, в глинисто-щебенистых аллювиальных образованиях, и трещинные воды — в коренных породах. Трещинные воды представляют собой довольно выдержанный водоносный горизонт, распределенный по сопряженной системе широтных и меридиональных трещин. Зеркало грунтовых вод имеет необычайно большой уклон по направлению к р. Колонге. Глубина залегания грунтовых вод от поверхности колеблется от 21 до 32 *м*.

Протяженность трассы взрыва составляла 1100 м. Для размещения ВВ было пройдено 42 шурфа глубиной от 3 до 26 *м*, в основании которых заряды располагались в камерах. Вес одного заряда был от 0,42 до 160 *т*; общий вес составлял 3100 *т* (в том числе 2400 *т* тротила и 700 *т* аммонита). Шурфы в большинстве были обводненные. Взрывание производилось при помощи детонирующего шнура от конденсаторной машинки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

2. РЕГИСТРАЦИЯ КОЛЕБАНИЙ

Запись колебаний, вызванных взрывом, производилась в двух пунктах: 1) двор школы в поселке Покровске-Уральском (перпендикулярно профилю взрыва, на расстоянии 1300 *м* от взрыва); 2) район ствола шахты «Первомайская» (в торец трассы взрыва, на расстоянии 1310 *м* от взрыва).

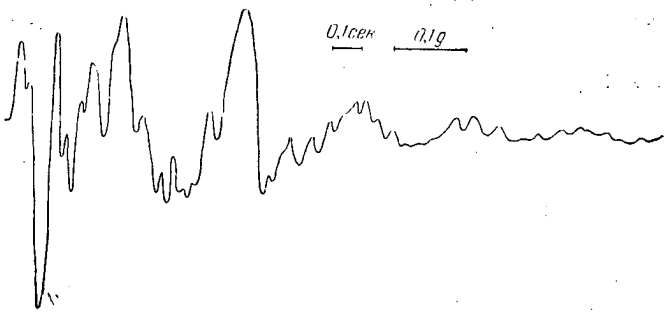
Во дворе школы были установлены две трехкомпонентные станции (№ 1 и № 2) вибрографов СПМ-16. При этом два прибора устанавливались горизонтально и ориентировались по взрыву для регистрации продольной X и поперечной Y составляющей колебаний, третий прибор регистрировал вертикальную составляющую Z.

Расстояние между двумя станциями было равно 30 *м*. Приборы устанавливались в канавках, выдолбленных в грунте, и приморaживались.

В районе ствола шахты были установлены двухкомпонентные станции № 3 и № 4. Станция № 3 регистрировала колебания на нижнем горизонте шахты на глубине 150 *м;* станция № 4 регистрировала колебания на поверхности. Обе станции записывали вертикальную составляющую колебаний Z и горизонтальную X.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ И ИХ ОБРАБОТКА

Без проведения предварительных измерений колебаний от взрывов зарядов ВВ малого веса было трудно точно рассчитать требуемые характеристики аппаратуры. Поэтому измерения производились с разной чувствительностью и запись на станции № 2 имела избыточную чувствительность. Записи в трех других различных пунктах были сделаны вполне удовлетворительно.



Образец записи колебаний, вызванных взрывом 3100 *т* ВВ

Приборы СПМ-16 с гальванометрами ГБ-III писали ускорения частиц грунта. Величины скорости и смещения определялись путем интегрирования с допущением синусоидального характера колебаний на ограниченном интервале времени.

Так как в некоторых случаях имелись довольно большие отступления от синусоидального характера колебаний, была проведена дополнительная обработка сейсмограмм при помощи численного двойного интегрирования. Два способа обработки позволяют с большей определенностью говорить об основных параметрах сейсмической волны, образовавшейся при взрыве.

В таблице приведены максимальные значения амплитуд ускорений, скоростей и смещений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Место регистрации	Расстояние от взрыва, *м*	Составляющая колебаний	Максимальная амплитуда смещения, *мм*	Максимальная амплитуда скорости, *см/сек*	Максимальная амплитуда ускорения, *см/сек²*
Станция № 1 (двор школы)	1270	*Z*	2,30	5,4	240
		X	1,90	5,0	156
		Y	3,70	8,2	183
Станция № 4 (на поверхности у ствола шахты).	1310	*Z*	9,5	11,0	220
		X	6,1	7,5	250
Станция № 3 (в шахте на глубине 150 *м*)	1310	*Z*	6,7	9,3	130
		X	2,8	4,7	200

При записи на грунте у школы преобладает период 0,3 *сек;* максимальная величина вектора смещения $A_{макс}=4{,}8$ *мм*; максимальная величина вектора скорости $V_{макс}=11{,}0$ *см/сек*; максимальная величина вектора ускорения $q_{макс}=340$ *см/сек²*.

При записи на грунте у шахты «Первомайская» преобладающий период колебаний составлял 0,45 *сек*; $A_{макс}=11$ *мм*; $V_{макс}=12$ *см/сек*; $q_{макс}=330$ *см/сек²*.

Колебания в шахте характеризуются следующими величинами: преобладающий период 0,45 *сек*; $A_{макс}=7{,}2$ *мм*; $V_{макс}=8{,}8$ *см/сек*; $q_{макс}=240$ *см/сек²*.

Обращает на себя внимание тот факт, что в районе шахты амплитуды колебания и периоды оказались бóльшими, чем у школы, при примерно одинаковых расстояниях.

При сравнении результатов записи в шахте и на поверхности видно, что в шахте сейсмический эффект меньше, чем на поверхности.

По данным первой и второй станций в районе школы удалось подсчитать скорость распространения сейсмической волны; она оказалась равной 3700 *м/сек*.

Для определения сейсмического воздействия взрыва на сооружения в поселке Покровске-Уральском было тщательно изучено состояние нескольких наиболее интересных зданий, а затем выявлялись повреждения, вызванные взрывом.

В нескольких домах, находившихся на расстоянии 1000—1700 *м*, наблюдались трещины и незначительные обвалы штукатурки. Появились трещины в печах. Трещины проходили по раствору, при этом целостность кирпичей не нарушалась. Как правило, подобные повреждения наблюдались в домах с низким качеством штукатурки.

Больше всего повреждений, главным образом в виде трещин штукатурки, наблюдалось в школе. Это связано с тем, что школа является наибольшим зданием в районе взрыва.

Максимальное расстояние от взрыва, на котором наблюдались повреждения, равно 4 *км*. В поселке Баяновка появились трещины в кирпичных трубах пекарни.

Сопоставляя полученные максимальные значения скорости колебаний ($\sim$12 *см/сек*) с произведенными повреждениями, можно сделать вывод, что полученные нами величины не противоречат прежним данным М. А. Садовского и что при такой скорости сооружения могут получить при однократном взрыве заметные повреждения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

Е. М. Бутовская, Н. А. Введенская, В. К. Иодко, Н. В. Кондорская, П. Г. Семенов, А. А. Тресков, В. И. Уломов, А. Д. Цхакая. Бюллетень сильных землетрясений СССР за 1957 г. 3
А. З. Кац. Сейсмическое микрорайонирование зоны Сочи — Хоста 27
С. В. Медведев. Ускорения колебаний грунта при сильных землетрясениях . 32
Д. Н. Рустанович. Эпицентральная зона Краснополянских землетрясений . 90
Тань Го-цюань. О применении теории вероятностей в задачах инженерной сейсмологии 99
Е Ши-юань. Способы регистрации колебаний грунта при сильных землетрясениях 105
С. А. Кац. Распространение колебаний в одномерной дискретной среде . . 112
С. В. Пучков. Некоторые вопросы инструментального определения реологических свойств грунтов на основе распространения сейсмических волн . . 118
М. Г. Корф. Оценка инженерных характеристик землетрясений методами математической статистики 133
Г. А. Лямзина. Об определении сейсмических свойств грунтов при помощи передвижной сейсмической станции 141
К. К. Запольский. Измерение уровня и спектрального состава короткопериодных микросейсм 153
Чжан Цзай-юн. О сейсмических нагрузках на сооружения 165
А. З. Кац. О характере колебаний некоторых жестких массивных сооружений при распространении сейсмических волн 175
М. Г. Корф. Применение материалов сейсмометрии к расчетам сооружений на сейсмические воздействия 182
И. А. Ершов, Г. А. Лямзина. О сейсмическом эффекте взрыва в районе Покровска-Уральского 189

Вопросы инженерной сейсмологии

Труды Института физики Земли, № 10, вып. 3

Утверждено к печати Институтом физики Земли Академии наук СССР

Редактор издательства *Л. К. Николаева.* Технический редактор *П. С. Кашина.*

РИСО АН СССР № 22-14В. Сдано в набор 14/XI 1959 г. Подписано к печати 10/III 1960 г.
Формат 70×108¹/₁₆. 12 печ. л. 16,44 усл.-печ. л. Уч.-изд. л. 14,8
Тираж 1700 экз. Т-03519. Изд. № 4123. Тип. зак. № 3774

Цена 10 руб. 35 коп.

Издательство Академии наук СССР. Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография Издательства АН СССР. Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

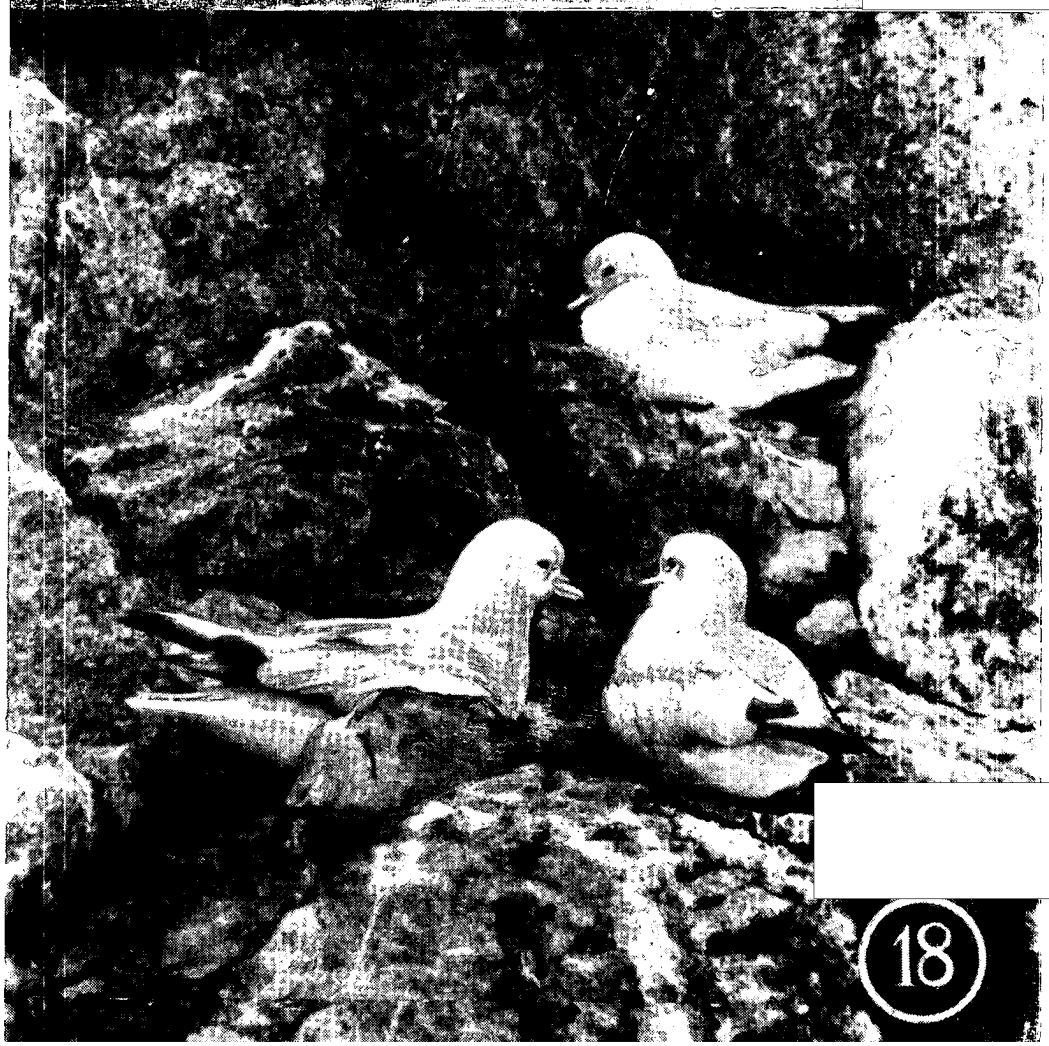
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

10 р. 35 к.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Информационный БЮЛЛЕТЕНЬ Советской Антарктической экспедиции



18

STAT

STAT

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На обложке: *Серебристо-серые буревестники. Остров Хасуэлл.*
Фото Е. С. Короткевича.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ
МИНИСТЕРСТВА МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

18

1960

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ»
ЛЕНИНГРАД

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ответственный редактор *М. М. Сомов*

Редакционная коллегия:

А. П. Андрияшев, В. Х. Буйницкий, П. С. Воронов, И. М. Долгин, С. В. Калесник, Е. С. Короткевич, И. В. Максимов (зам. отв. редактора), *А. П. Никольский, М. Г. Равич, Г. М. Таубер, А. Ф. Трешников* (зам. отв. редактора), *В. В. Фролов*

Ответственный секретарь *С. Б. Слевич*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

В. Х. Буйницкий. Шельфовый ледник Лазарев, его морфология и происхождение 5

Б. А. Савельев. Об особенностях строения ледяного покрова краевой зоны Антарктиды в районе Мирного 10

С. А. Ушаков. Некоторые черты строения Берега Короля Георга V и Берега Отса по геофизическим данным 12

М. Ш. Болотинская. К вопросу изучения взаимосвязи синоптических процессов обоих полушарий 16

В. В. Клепиков. О придонных водах в море Уэдделла 21

В. С. Игнатов. Предварительные результаты наблюдений полярных сияний на южном геомагнитном полюсе 25

Р. В. Робинсон. Из опыта визуальной ориентировки при полетах в Антарктике 29

В. Н. Мальцев. Опыт подхода д/э «Обь» к австралийской станции Моусон 31

М. А. Кузнецов. Приспособление для обработки снежных срезов . . 33

Хроника

Отчет о Третьей сессии Специального комитета по антарктическим исследованиям 37

Антарктический симпозиум о защите и сохранении животного мира в районах Антарктики . . . . . —

По радио из Антарктики 38

Заметки наблюдателя

Я. К. Происхождение одного географического названия 41

М. Равич. Гранатовая Сопка 42

Антарктика в зарубежной печати

С. С. Программа английских антарктических исследований в 1960 г. 44

С. С. Океанографические работы США в Антарктике в 1957—1958 гг. —

Короткие сообщения 45

Библиография 46

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

CONTENTS

V. H. Bujnnitsky. The Lasarev Shelf, its morphology and origin . . . 5

B. A. Savelyev. On some peculiarities of the ice cover structure of the marginal zone in the Mirnyy area 10

S. A. Ushakov. Some fealures of the structure of King George V Coast and Oats Coast according to geophysical dato 12

M. Sh. Bolotinskaya. On the problem of the study of synoptie processes relation-ship of both hemispheres 16

V. V. Klepikov. On bottom waters in the Weddell Sea 21

V. S. Ignatov. Preliminary results of polar auroral observations at the South Geomagnetic Pole 25

R. V. Robinson. From the practice of visual orientation during Antarctic flights 29

V. N. Maltsev. The experiece of the approach of diesel electric-ship «Ob» to Australian Mauson Base 31

M. A. Kuznetsov. Device for the treatment of snow sections 33

Chronicle

Report on the third SCAR meeting 37

Antarctic Simposium on the conservation and preservation of Antarctic fauna . . . . . —

Radio messages from Antarctica 38

Observer's notes

Ja. K. The origin of a certain name 41

M. Ravich. Garnet Knoll 42

Antarctic in the foreign press

S. S. British Antarctic Research Program, 1960 44

S. S. Unaited States oceanographic works in the Antarctic, 1957—1958 —

Short reports 45

Bibliography 46

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 18, 1960

Ленинградский государственный университет

В. Х. БУЙНИЦКИЙ, доктор географических наук

Шельфовый ледник Лазарев, его морфология и происхождение

В связи со строительством советской южнополярной станции Лазарев Четвертая морская экспедиция на д/э «Обь» провела обследование шельфовых льдов у берегов Земли Королевы Мод, между 4 и 16° в. д.

Во всем обследованном районе ледниковый щит континента окаймлен сплошным поясом шельфовых льдов. Между 12 и 13° в. д. они образуют большую выемку — залив Ленинградский, а сразу же восточнее залива выдвигаются далеко в море в виде огромного выступа, получившего название шельфового ледника Лазарева (рис. 1).

С целью обследования ледника и сбора материалов для нанесения его на карту в период с 10 февраля по 10 марта 1959 г. были осуществлены: фоторадарная съемка западной окраины ледника; два пересечения на самолете АН-6 ледника на широте станции Лазарев и его облет по периметру с посадками в трех пунктах; два разведочных полета на самолете АН-6 и четыре на вертолете МИ-4 в районе залива Ленинградского с 32 посадками на окаймляющие его шельфовые льды; астрономические определения координат станции Лазарев (широта, долгота) и на северной окраине ледника (долгота). В основании шельфовый ледник Лазарев имеет ширину около 100 *км*, по линии продольной оси он выдвигается в сторону моря на 90 *км*. Северная его оконечность лежит на 69°16′ ю. ш.

Наиболее подробно была обследована западная окраина ледника. Она сильно изрезана, местами образует далеко выступающие мысы, а местами — глубокие выемки. Генеральное направление западной окраины ледника близко к 45°. Излом края очень свежий, везде почти вертикальный, с хорошо выраженными слоями годичных отложений снега. Цвет льда на изломах белый, похожий на свежий излом гипса. Высота края ледника над уровнем моря

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

колеблется от 10 до 40 *м*. В вершинах узких глубоких бухт высота ледника, как правило, значительно меньше, чем у входных мысов; на некоторых участках она уменьшается почти в 2 раза. Во всех таких случаях одновременно с уменьшением высоты ледника в вер-

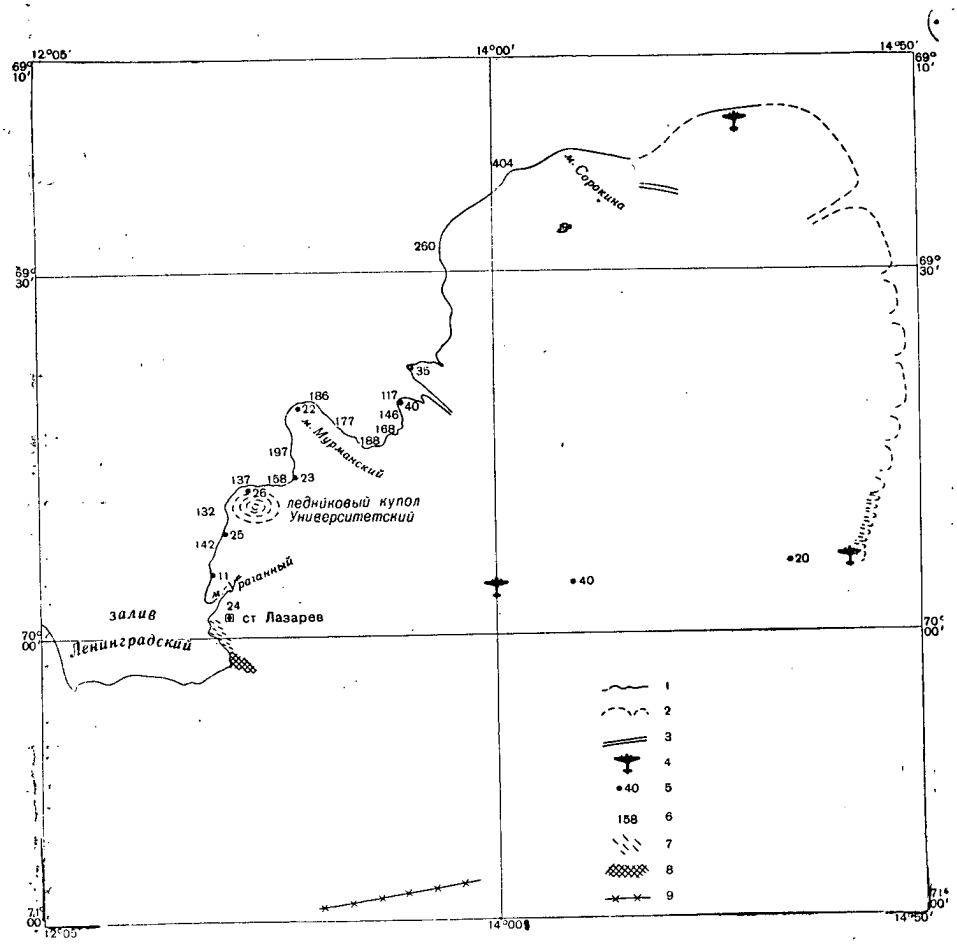


Рис. 1. Шельфовый ледник Лазарев.

1 — положение окраины ледника по данным фоторадарной съемки; *2* — рекогносцировочное положение окраины ледника; *3* — трещины в леднике; *4* — места посадок при облете ледника; *5* — возвышение поверхности ледника над уровнем моря в метрах; *6* — глубина моря в метрах; *7* — разломы; *8* — область торошения; *9* — южная граница шельфовых льдов.

шинах бухт отмечается искривление рисунка слоев годичных отложений, указывающее на прогибание льда вниз.

Измерения глубин вдоль западной окраины шельфового ледника Лазарев показали, что ледник в основном находится на плаву. Однако наличие в ряде пунктов малых глубин (142, 132, 137, 158,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

186, 168, 146, 117 *м*), а также прогибов льда над вершинами небольших бухт позволяет предполагать, что все крупные мысы западной окраины ледника лежат на грунте. Относительно пункта, где глубина оказалась равной 137 *м*, это можно утверждать, так как на леднике в этом районе возвышается ледяной купол.

Восточная окраина шельфового ледника Лазарев по своему внешнему виду существенно отличается от западной. Она рассечена множеством следующих одна за другой небольших параллельных трещин-выемок. Низкие, сглаженные края ледника здесь не имеют свежих изломов. Благодаря огромным снежным надувам, шельфовый ледник во многих местах сливается с примыкающим к нему с востока старым припаем. Окраина ледника в таких местах становится совершенно неразличимой даже для самого внимательного и опытного наблюдателя.

Поверхность шельфового ледника, в целом очень ровная, сложена сильно уплотненным снегом. Заструги невысокие, но выражены хорошо; на всей площади ледника они ориентированы строго по линии 115—295° и при наблюдении с самолета кажутся точно вычерченными по линейке.

Возвышение поверхности шельфового ледника над уровнем моря во внутренних частях равно 35—40 *м*. Равновесная толщина ледника в среднем, по-видимому, близка к 190 *м*. В нескольких местах ровная поверхность шельфового ледника Лазарев осложнена своеобразными разломами. Серия таких разломов обнаружена у основания ледника, где его окраина образует восточный «берег» залива Ленинградского. Все разломы старые, сильно оплывшие; в плане они имеют форму сильно вытянутых овалов, ориентированных своей длинной стороной в среднем по линии 110—290°.

Обследование одного из этих разломов, расположенного в 2,2 *км* к западо-юго-западу от станции Лазарев, показало, что длина его равна 240 *м*, ширина — 60 *м*; ориентировка длинной стороны 105—285°. Южная сторона разлома представляет собой ледяной обрыв, сильно приподнятый над окружающей поверхностью шельфового ледника. Северная сторона, наоборот, имеет вид пологого склона, заметно опущенного по отношению к поверхности ледника. На дне разлома находится замерзшее озерко талой воды, стекающей со склонов разлома. Длина озерка составляет 160 *м*, ширина — 20 *м*. Наибольшая глубина разлома равна 13 *м*.

Четыре разлома точно такого же типа, но значительно бо́льших размеров, были отмечены также в центральной части шельфового ледника во время его пересечения на самолете. У одного из разломов (рис. 2), расположенного на 69°56′ ю. ш. и 14°00′ в. д., была сделана посадка. Его длина оказалась равной 700 *м*, наибольшая глубина — около 25—30 *м*; своей длинной стороной разлом ориентирован по линии 120—300°. Все указанные разломы образовались, по-видимому, в результате переползания шельфового ледника через отдельные пикообразной формы скалы, поднимающиеся с большой глубины.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Обследование области торошения, расположенной в юго-восточном углу залива Ленинградского, показало, что находящиеся на плаву шельфовые льды перемещаются в районе станции Лазарев.

Отсутствие на шельфовом леднике хотя бы относительно свежих трещин свидетельствует о том, что скорость движения ледника и севернее станции Лазарев также невелика.

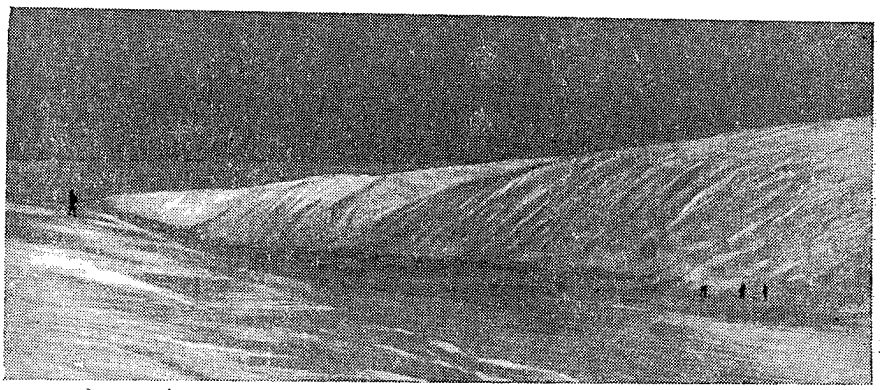


Рис. 2. Вид на большой разлом с северо-северо-востока.

Образование шельфовых льдов и их развитие может происходить только при определенных климатических условиях. Современный климат Антарктики неблагоприятен для существования шельфовых льдов, и они интенсивно разрушаются. Шельфовый ледник Лазарев сохранился до нашего времени в виде большого языка, далеко выдвинутого на север, не потому, что он обладает повышенной скоростью движения, а, наоборот, в результате его большой стабильности. Он представляет собой остаток древнего гигантского пояса шельфовых льдов, который в свое время охватывал весь континент широким сплошным, нигде не прерывающимся кольцом. Опираясь на многочисленные поднятия дна, шельфовый ледник Лазарев и сейчас продолжает существовать там, где окружавшие его в прошлом шельфовые льды давно уже выломаны и вынесены в море. Однако и он интенсивно обламывается и с каждым годом становится все меньше и меньше.

Если потепление климата Антарктики будет продолжаться и впредь или ее климатические условия сохранятся достаточно долгое время хотя бы на современном уровне, то шельфовый ледник Лазарев, как и все остальные шельфовые льды Антарктики, постепенно полностью исчезнет.

Поступила 3/III 1960 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 18, 1960

Четвертая континентальная экспедиция

Б. А. САВЕЛЬЕВ, доктор геолого-минералогических наук

Об особенностях строения ледяного покрова краевой зоны Антарктиды в районе Мирного

24 июля 1959 г. в 300 *м* к востоку от Мирного от ледяного берега откололся большой кусок ледника и разломался на три больших айсберга. Один из них перевернулся и лег боком на морское дно. Изучение этого айсберга по всей его мощности дало возможность получить представление о строении ледяного покрова ближайшего к Мирному участка краевой зоны Антарктиды. Предварительный осмотр такого природного «образца» выявил его неоднородную текстуру, что свидетельствует о разнообразных условиях формирования ледяного покрова и дальнейших процессах динамометаморфизма, влияющих на строение льда.

Высота айсберга составляет 130 *м*. Верхний слой его мощностью 50 *м* содержит большое количество замкнутых пузырьков воздуха цилиндрической формы сечением до 0,5 *мм* и длиной до 10 *мм*, вытянутых по высоте. Распределение пузырьков неравномерно-слоистое. Простирание слоев параллельно дневной поверхности. Неравномерная концентрация пузырьков отдельных слоев, по-видимому, объясняется разными условиями формирования ледяного покрова, к которым в первую очередь следует отнести осадконакопление, действие радиации, ветровое уплотнение, температуру воздуха, динамометаморфизма и др. Все же, независимо от слоистой дифференциации, наблюдается общая тенденция возрастания концентрации пузырьков кверху.

Основная масса айсберга состоит из достаточно плотного беловатого льда. Нижний двухметровый слой представлен прозрачным стекловидным льдом, который отделяется от основной массы глетчерного льда тонким 40-сантиметровым слоем черного льда. Черный цвет этот лед приобрел вследствие включения равномерно распределенных мелких частиц горной породы, имеющих в сечении, как правило, около 3 *мм*; отдельные частицы достигают 1 *см*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Гляциологи отобрали образцы льда по всей его высоте для многочисленных испытаний. Результаты структурного анализа глетчерного льда позволили установить зависимость между размером кристаллических зерен и глубиной их залегания. По мере удаления от верхней поверхности айсберга до слоя льда с моренным материалом средний размер кристаллов возрастает. В верхних слоях размеры кристаллов в сечении колеблются от 2 до 5 *мм*, а в нижних — до 3—4 *см*.

В нижнем слое айсберга, состоящем из стекловидного льда, кристаллы оказались значительно меньше, чем в соседнем слое, содержащем моренный материал. Среднее сечение кристаллических зерен нижнего слоя порядка 3 *мм*. Мы полагали, что этот слой образовался в результате намерзания морского льда снизу по мере сползания ледника в воду. Но химический анализ талой воды, полученной из этого льда, на ион хлора и структурный анализ льда, показали, что он образовался из пресной воды.

Интересная особенность в структуре айсберга была обнаружена для его средних слоев. Образцы, взятые на расстоянии 55 и 80 *м* от верха, имеют упорядоченную ориентировку кристаллов. Из 200 кристаллов, ориентировка которых была измерена, у 197 оптические оси оказались почти перпендикулярными к направлению движения.

Получено по радио из Мирного 28/VIII 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 18, 1960

Московский государственный университет

С. А. УШАКОВ, аспирант

Некоторые черты строения Берега Короля Георга V и Берега Отса по геофизическим данным

Во время рейса д/э «Обь» в 1957—1958 гг. географический отряд Третьей морской экспедиции проводил исследования на побережье Восточной Антарктиды от 80 до 165° в. д. Самый восточный из посещенных районов, Берег Короля Георга V и Берег Отса, в геоморфологическом отношении разделяется на две части: западную (Берег Короля Георга V), ледяное плато с редкими, разрозненными выходами коренных пород и восточную (Берег Отса) — горную страну с возвышенностями, группами гор и многочисленными хребтами, отдельные вершины которых достигают 1500 *м*.

Общая протяженность района исследований составляла около 1000 *км*. Геологи Л. В. Климов и Д. С. Соловьев считают, что прибрежную полосу, включающую Берег Отса и Берег Короля Георга V, скорее всего следует рассматривать как часть Восточно-Антарктической платформы, испытавшей в недавнее (кайнозойское) время крупные поднятия и опускания глыбового характера, в результате чего оказались обнаженными не только палеозойский осадочный чехол, представленный серией Бикон, но и части фундамента, имеющего двухъярусное строение и представленного складчатыми толщами докембрийских кристаллических сланцев и гнейсов, а также верхнепротерозойских (или нижнепалеозойских) филлитовидных сланцев [2] [1]. Автором были собраны образцы горных пород этого района и определены их физические свойства (табл. 1) [2].

[1] В недавно опубликованной статье Л. В. Климов и Д. С. Соловьев [3] исключают Берег Отса из состава докембрийской Восточно-Антарктической платформы и относят его к условно каледонской складчатой зоне, протягивающейся далее к востоку в области моря Росса. Эти представления хорошо согласуются с приведенными в данной статье результатами геофизических наблюдений.

[2] Большую помощь при сборе коллекции оказали геологи Л. В. Климов и Д. С. Соловьев. Определение физических свойств проводилось во ВНИИ Геофизики под руководством М. Л. Озерской.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Характеристика физических свойств горных пород Берега Короля Георга V и Берега Отса

Название пункта и координаты	Порода	Плотность ($г/см^3$)	Магнитная восприимчивость $\chi \cdot 10^6$ GLSM	Скорость сейсмических волн ($м/сек$)
Мыс Уэбб 67°55′ ю. ш., 146°49′ в. д.	биотитовый гнейс	2,58—2,75	140 – 2400	3200 – 3400
	гранит	2,63	150	—
Утес Хорн-Блафф 68°25′ ю. ш., 149°49′ в. д.	кварцевый песчаник (серия Бикон)	2,17—2,34	0—30	1600—1900
Горы Льва Берга 69°12′ ю. ш., 156°04′ в. д.	филлитовый сланец	2,74—2,78	10 – 15	4900
Уилсон-Хилс 69°16′ ю. ш.. 157°58′ в. д.	гранито-гнейс и биотитовый гнейс	2,58 – 2,70	0—10	2600 – 3600
Безымянные нунатаки 70°41′ ю. ш., 164°47′ в. д.	слюдистый сланец	2,73	10	5500

Плотность льда можно принять постоянной и равной 0,9. Следовательно, эффективная плотность на границе лед — подстилающие породы для данного района будет 1,4—1,9. Это позволяет считать гравиметрию одним из основных методов определения подледного рельефа.

Характеристика магнитных свойств пород, слагающих данный район, очень неполная, ибо количество исследованных образцов невелико. Скорость распространения сейсмических волн в различных породах значительно варьирует, что создает перспективу успешного применения сейсмической разведки для подледного геологического картирования.

Вдоль побережья района исследований проведены гравиметрические и магнитные наблюдения. Некоторые наблюдения велись непосредственно на коренных выходах каменных пород или вблизи

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

них. В этих пунктах были вычислены величины аномалий Буге, которые убывают с запада на восток от небольших положительных (на побережье бухты Эйнсуэрт) до значительных отрицательных величин (на 164° в. д.). Это свидетельствует о том, что мощность земной коры в исследуемом районе составляет 30—40 *км* [1], и, следовательно, тип коры — континентальный. По значениям аномалий Фая и Буге (разумеется, для тех пунктов, где измерения производились на коренных выходах), весь район разделяется на две части: западную (Берег Короля Георга V) и восточную (Берег Отса). Граница между ними проходит приблизительно по 155° в. д. и соответствует геоморфологической границе. На Берегу Короля Георга V аномалии Фая имеют значительную положительную величину, аномалии же Буге близки к нулю. На Берегу Отса аномалии Фая близки к нулю, аномалии же Буге отрицательны. Переход от почти нулевых значений аномалий Буге Берега Короля Георга V к отрицательным аномалиям Берега Отса резкий. Можно полагать, что существует два района, различающиеся между собой по мощности земной коры на 5—7 *км*, и по своему геологическому строению и развитию [1]. В этих районах также различен ход вертикальной составляющей магнитного поля земли. Берег Короля Георга V можно считать частью Восточно-Антарктической платформы, испытавшей в недавнее геологическое время глыбовые поднятия и опускания. Берег Отса, вероятно, является каледонским складчатым сооружением, ибо возраст слагающих его пород равен 315—460 млн. лет [4].

Один гравиметрический пункт был отнаблюден на припайном льду, вблизи залива Ренник, в 40—50 *км* к северу от безымянных гор. Глубина океана в этом пункте немного превышает 1000 *м*, аномалия Буге (полученная «засыпкой» фиктивными массами до плотности 2,84) составляет около +100 *мгл*. В районе же гор, расположенных несколько южнее, аномалия Буге равна —70 *мгл*. Такой большой градиент силы тяжести свидетельствует о том, что контакт континентальной коры с океанической, вероятно, осуществляется по крупному разлому.

Так как для пунктов, наблюдавшихся на коренных выходах пород, известны значения аномалий Буге, то можно определить мощность льда и в остальных пунктах. После учета влияния регионального фона расчеты производились по формуле для бесконечного плоско-параллельного слоя. Плотность льда принималась равной 0,9, а подстилающих пород — различной от 2,2 до 2,8 в зависимости от района. В результате было установлено, что утес Хорн-Блафф фактически является островом; он отделен от материка проливом, заполненным льдом, мощность которого (а, следовательно, и глубина пролива) 500—600 *м*. Можно полагать, что пролив возник в

[1] Вполне вероятно, что отрицательные аномалии Буге на Берегу Отса свидетельствуют не столько об увеличении мощности земной коры в этом районе, сколько об утолщении ее гранитного слоя. Однако дать ответ на этот вопрос можно будет лишь по результатам сейсмозондирования.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

результате широтного разлома, идущего параллельно основному разлому — контакту материковой и океанической коры.

Весьма интересны результаты по определению глубин выводных ледников. Так, в устье ледника Нинниса каменное ложе находится более чем на 1000 *м* ниже уровня океана; примерно такая же глубина и в устье ледника Чугунова. Столь значительной глубиной в устье выводного ледника объясняется и большая скорость движения льда по его руслу, и появление в океане огромных айсбергов, возвышающихся на 100 *м* и более над его поверхностью. Вероятно, выводные ледники приурочены к грабеновым опусканиям и зонам крупных меридиональных разломов в континентальной коре. Должно быть, существует много общего в природе выводных ледников Восточной Антарктиды и фиордов Фенно-Скандии. Все известные к настоящему времени данные геофизических исследований земной коры как Антарктиды [5, 8], так и Гренландии [6, 7] свидетельствуют об изостатическом прогибании этих материков под тяжестью ледовой нагрузки.

Поступила 23/IX 1959 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Б. А. Гравитационные аномалии и мощность земной коры континентальных областей. Докл. Акад. наук СССР, 1958 (119) № 2, стр. 255—256.

2. Климов Л. В. и Соловьев Д. С. Некоторые черты геологического строения побережья Земли Уилкса, Берега Короля Георга V. Докл. Акад. наук СССР, 1958 (123), № 1, стр. 141—144.

3. Климов Л. В., Соловьев Д. С. Корелляция геологических формаций побережья моря Росса и Берега Отса. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 16, 1960.

4. Старик И. Е., Равич М. Г. и др. Об абсолютном возрасте пород Восточно-Антарктической платформы. Докл. Акад. наук, 1959 (126), № 1, стр. 144—146.

5. Ушаков С. А., Лазарев Г. Е. К вопросу об изостатическом равновесии Антарктиды. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 11, 1959.

6. Bull C. Seismic investigations of the northern part of the Greenland ice. sheet. The Geographical Journ., vol. CXXII, part 2, June, 1956.

7. Flint R. F. Glacial and Pleistocene Geology. New Jork — London, 1957.

8. Woollard G. P. Preliminary Report on the Thickness of Ice in Antarctica. «IGY bulletin», No 13, July, 1958, p. 6—12.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 18, 1960

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт

М. Ш. БОЛОТИНСКАЯ, кандидат географических наук

К вопросу изучения взаимосвязи синоптических процессов обоих полушарий

Исследованиями многих авторов было показано, что синоптические процессы, наблюдающиеся в Антарктике, существенно изменяются и тесно связаны с макропроцессами умеренных широт южного полушария.

В умеренных широтах южного полушария встречаются два типа синоптических процессов [3]. При первом типе отмечаются шесть субтропических антициклонических ячеек с расстоянием 60° между ними. При втором типе обычно наблюдаются три или четыре таких ячейки с расстоянием 90° между ними. Эти типы связаны с особенностями процессов северного полушария. Так, в марте 1947 г., когда отмечался первый тип, в северном полушарии наблюдался «высокий» индекс циркуляции, а в январе, когда имел место второй тип, — «низкий» индекс.

Высокий индекс циркуляции обычно наблюдается при развитии западной (W) формы, а низкий — при развитии восточной (E) формы [2]. И действительно, согласно каталогу Г. Я. Вангенгейма [1], в январе 1947 г. преобладала (24 дня) E форма циркуляции, а в марте — W форма (22 дня). Отсюда видно, что синоптические процессы южного полушария тесно связаны с синоптическими процессами северного полушария и, в частности, с основными формами циркуляции. Следовательно, для познания взаимосвязи циркуляционных процессов обоих полушарий исследование атмосферных процессов южного полушария целесообразно вести в связи с всесторонним изучением основных форм циркуляции.

Однако при определении форм циркуляции еще до сих пор имеются некоторые элементы субъективизма. Предложенные рядом авторов (Россби, Блинова, Кац и др.) числовые индексы циркуляции не всегда достаточно показательны для характеристики осо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бенности циркуляции. Кроме этого, они не полностью устраняют субъективизм, так как данные для их вычисления снимаются с карт изобар, проведение которых в малоосвещенных наблюдателями районах субъективно [2].

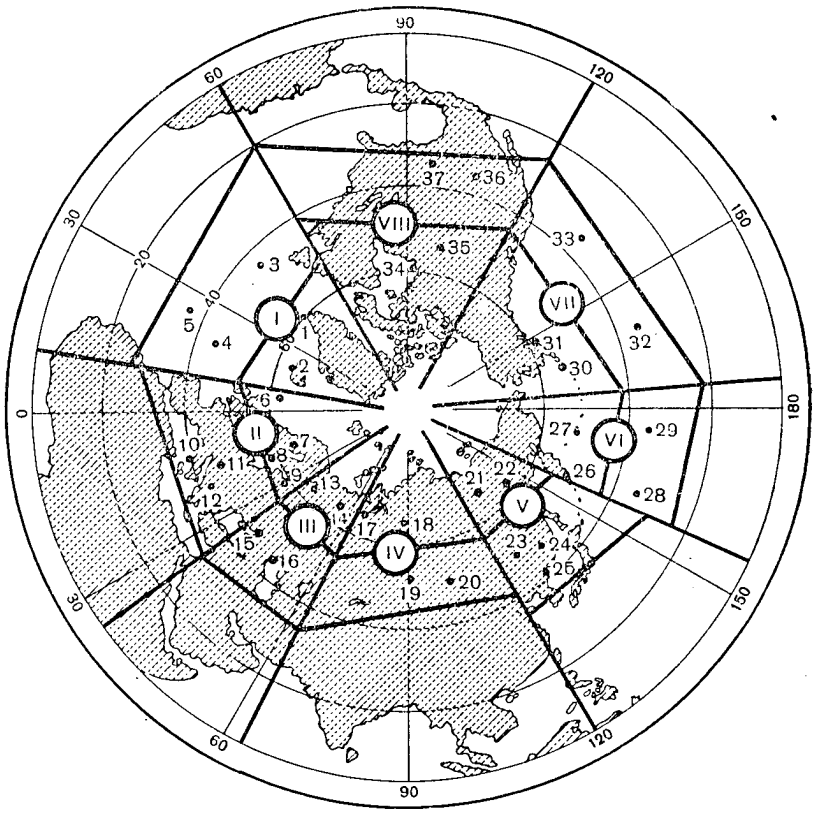


Рис. 1. Расположение станций, по значениям наземного давления которых вычисляются меридиональный и широтный градиенты.

I Атлантика: *1* — Ивингтут; *2* — Вейстман; *3* — 45° с. ш., 45° з. д.; *4* — 45° с. ш. и 20° з. д., 5 — Понта-Дельгада. *II Западная Европа:* *6* — Торсхави; *7* — Стенселе; *8* — Стокгольм; *9* — Ленинград; *10* — Рим; *11* — Вена; *12* — Белград. *III Европейская территория Союза:* *13* — Архангельск; *14* — Усть-Цильма; *15* — Ростов-на-Дону; *16* — Астрахань. *IV Западная Сибирь:* *17* — Салехард; *18* — Туруханск; *19* — Минусинск; *20* — Иркутск. *V Восточная Сибирь:* *21* — Верхоянск; *22* — Оймякон; *23* — Благовещенск; *24* — Хабаровск; *25* — Владивосток. *VI Запад Тихого океана:* *26* — Петропавловск, *27* — 52° с. ш., 175° в. д.; *28* — 350° с. ш., 160° в. д.; 29—35° с. ш., 175° в. д. *VII Восток Тихого океана:* *30* — Датч-Харбор; *31* — Кадиак: *32* — 35° с. ш., 160° з. д., *33* — 35° с. ш., 135° з. д. *VIII Америка;* *34* — Черчиль; *35* — Зе-Пасс; *36* — Санта-Фе; *37* — Оклахома.

Г. Я. Вангенгеймом предложена новая количественная характеристика макропроцессов. Исходя из представления о средней циркуляции и соответствующих средних полях давления, было выделено восемь репрезентативных районов (рис. 1). Для характери-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стики направления и интенсивности среднеширотного потока вычислялась разность наземного давления на станциях, расположенных на юге и севере каждого района. Например, для определения интенсивности западно-восточного потока над Европейской территорией Союза (ЕТС) вычисляется разность среднего давления по станциям Ростов-на-Дону — Астрахань и Усть-Цильма — Архангельск. Для характеристики меридиональных потоков вычислялась разность среднего давления смежных районов (среднего давления всех станций района ЕТС и Западной Европы). Указанные разности давления пропорциональны меридиональному и широтному градиенту. В дальнейшем для простоты будем их называть градиентами. По меридиональному и широтному градиентам можно судить о главнейших особенностях синоптических процессов как в отдельных районах, так и в целом на полушарии. В соответствии с особенностями синоптических процессов, характерных для различных форм циркуляции [1], при развитии W формы меридиональный градиент должен быть положительным и иметь большие значения. При развитии Е и С форм меридиональный градиент в ряде районов должен быть небольшим, а при восточно-западном переносе — даже отрицательным.

По ежедневным картам наземного давления за январь — март и июль 1949—1957 гг. были вычислены меридиональные и широтные градиенты по всем восьми районам. Затем были составлены таблицы средних значений меридионального и широтного градиентов за элементарные синоптические процессы (ЭСП) при различных формах циркуляции. Из анализа таблиц установлено, что наиболее показательны для определения форм циркуляции градиенты районов Западной Европы и ЕТС. Меридиональный и широтный градиенты этих районов могут быть использованы как дополнительные количественные характеристики при диагнозе форм циркуляции.

Как видно из табл. 1, при W форме в большинстве случаев (80—100%) величина градиента больше 12 *мб* в январе и феврале, 11 *мб* в марте и 3 *мб* в июле, а при Е и С формах соответственно меньше. Анализ ЭСП меридиональной и восточной форм циркуляции, когда меридиональный градиент превышал указанные величины, показал, что большинство из них относится ко второй стадии [1]. В этой стадии происходит оседание антициклона к югу при одновременном прорыве циклонов по северу ЕТС. При таких переходных процессах появляются значительные западные составляющие, и они близки к процессам W формы. При W форме меридиональный градиент обычно мал при разновидностях, в которых наблюдается сильно возмущенный зональный поток с быстро движущимися ложбинами и гребнями.

Меридиональный градиент может служить одним из показателей, дающих возможность с помощью количественной объективно устанавливаемой величины диагностировать форму W циркуляции. Для диагноза Е и С форм необходимо иметь еще дополнительную

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Повторяемость (в процентах) различных градаций меридионального и широтного градиентов [1]

Типы циркуляции	13 *мб* и больше	12 *мб*	11—4 *мб*	3—0 *мб*	—0 —3 *мб*	—4 *мб* и меньше	10 *мб* и больше	9—4 *мб*	3—0 *мб*	—0 —3 *мб*	—4 —9 *мб*	—10 *мб* и больше
	Меридиональный градиент						Широтный градиент					
	Январь											
W	97,1	—	2,9	—	—	—	14,7	26,5	17,6	14,7	14,7	11,8
E	7,4	3,7	37,0	7,4	11,1	33,4	37,1	25,9	14,8	22,2	—	—
C	21,7	—	34,8	8,7	13,1	21,7	—	4,4	13,0	39,1	34,8	8,7
	Февраль											
W	93,8	6,2	—	—	—	—	6,2	6,2	31,3	31,3	12,5	12,5
E	2,2	6,5	26,1	17,4	8,7	39,1	43,5	36,9	17,4	—	2,2	—
C	33,3	—	25,0	16,7	16,7	8,3	—	—	25,0	41,7	—	33,3
	Март											
W	68,0	12,0	12,0	8,0	—	—	4,0	16,0	16,0	24,0	24,0	16,0
E	—	—	30,3	21,2	27,3	21,2	36,4	42,4	18,2	3,0	—	—
C	5,3	5,3	42,1	21,0	10,5	15,8	—	—	5,2	52,6	21,1	21,1
	Июль											
W	7,4	3,7	88,9	—	—	—	—	3,7	48,2	22,2	25,9	—
E	—	—	10,0	40,0	10,0	40,0	—	5,0	20,0	55,0	20,0	—
C	2,9	—	35,3	35,3	14,7	11,8	—	—	8,8	26,5	55,9	8,8

[1] Меридиональный — средний по Западной Европе и ЕТС, широтный — между этими районами.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

характеристику. В соответствии с особенностями синоптических процессов этих форм [1] такой характеристикой может служить направление и величина широтного градиента. Как известно, Е форма циркуляции характеризуется развитием циклонической деятельности над Западной Европой и антициклонической — над ЕТС. При С форме обычно наблюдается обратная картина. Следовательно, широтный градиент между этими районами при Е форме будет положителен, а при С — отрицателен. Из табл. 1 видно, что в январе — марте в 78—98% случаев Е формы широтный градиент положителен, а в 75—95% случаев С формы — отрицателен. В июле антициклон над ЕТС обычно смещен к западу, поэтому при Е форме широтный градиент тоже бывает отрицательным. Однако в 80% случаев Е формы он больше —4 *мб*, а в 65% С формы равен или меньше —4 *мб*.

Таким образом, рассмотренная количественная характеристика макропроцессов может быть использована в качестве дополнительного объективного критерия диагностики основных форм циркуляции.

Сравнение среднего месячного меридионального градиента за январь и март 1947 г. (в январе наблюдался второй тип синоптических процессов по Лэмбу, а в марте — первый) показывает, что в январе он был на 14 *мб* меньше, т. е. указанная выше связь между процессами южного полушария и формами W и Е может быть установлена и количественно.

Поступила 17/IX 1959 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вангенгейм Г. Я. Основы макроциркуляционного метода долгосрочных метеорологических прогнозов для Арктики. Труды Аркт. инст., т. 34, 1952.

2. Вангенгейм Г. Я. О зональных индексах атмосферной циркуляции. Сборн. «Проблемы Арктики», вып. 7, 1959.

3. Lamb H. H. On the General Circulation of the Atmosphere in Mid die Latitudes: Southern and Northern Hemispheres Compared. Bull. of the Meteor. Sos, vol., 29, No 8, 1948.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 18, 1960

Ленинградское высшее инженерное морское училище им. адмирала Макарова

В. В. КЛЕПИКОВ, кандидат географических наук

О придонных водах в море Уэдделла

Проблеме происхождения придонных антарктических вод посвящен ряд работ [6, 8, 10, 4 и др.]. В настоящее время признается, что эти воды образуются главным образом в море Уэдделла путем смешения холодных шельфовых вод с теплыми глубинными.

В связи с новыми наблюдениями на шельфе моря Уэдделла, выполненными в период МГГ [7, 11], в настоящее время можно более уверенно говорить о характеристиках шельфовых вод, а следовательно, оценить соотношение между теплыми глубинными и шельфовыми водами при их смешении и образовании придонных вод.

На рис. 1 показана диаграмма смешения, на которой точки *A*, *B* и *C*, соответствующие теплым глубинным, шельфовым и придонным водам, нанесены по данным табл. 1.

Табл. 1 составлена по результатам глубоководных гидрологических наблюдений, выполненных в море Уэдделла к западу от Гринвичского меридиана. У материкового склона этого района и происходит смешение и опускание на глубину теплых глубинных и шельфовых вод. Средняя температура придонных антарктических вод была отнесена к глубине 3500 *м* (средний уровень для этой водной массы), а затем приведена к горизонту 500 *м*, где происходит смешение. Иными словами, в температуру придонных вод была введена поправка на адиабатическое охлаждение при подъеме воды с 3500 до 500 *м*. Температура шельфовых вод является температурой замерзания.

Прямая *AB* на рис. 1 представляет собой прямую смешения теплых глубинных и шельфовых вод. Замечательно, что точка *C*, нанесенная по характеристикам придонной воды, легла как раз на прямую смешения. Это доказывает, что соленость шельфовых вод, участвующих в образовании придонных, выбрана правильно.

По соотношению отрезков *AC* и *CB* на прямой смешения не-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

трудно определить, что в придонных антарктических водах содержится 65% теплой глубинной и 35% шельфовой воды. Согласно на-

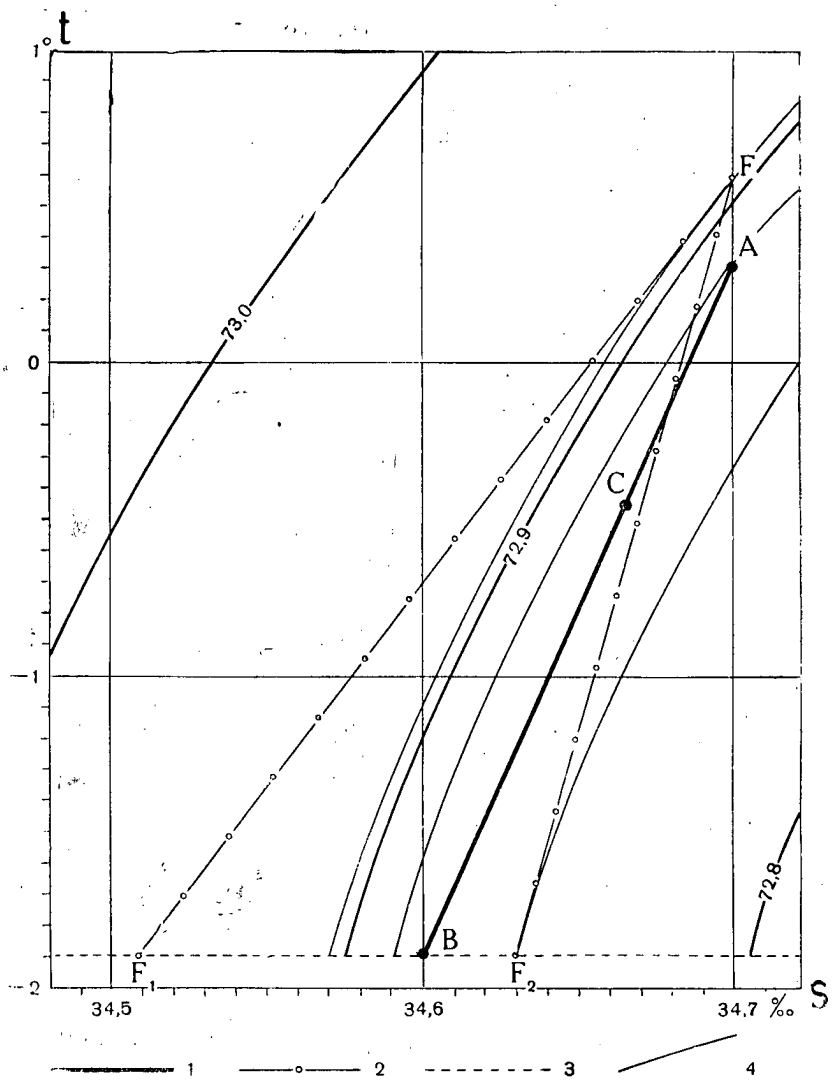


Рис. 1. Диаграмма смешения водных масс в море Уэдделла.

1 — прямая смешения теплых глубинных и шельфовых вод; *2* — прямые смешения по данным Н. Фофанова: FF_1 — касательная к изостере, проходящей через точку *F*, а FF_2 — касательная — через точку F_2; *3* — температура замерзания воды; *4* — изостеры.

шим расчетам [5], теплое глубинное течение при распространении в море Уэдделла теряет 80% воды, так как расходы уменьшаются с

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Средняя температура (t), соленость (S) и условный удельный объем (V_t) водных масс моря Уэдделла

Название вод	t	$S‰$	V_t
Теплые глубинные воды	+0°,31	34,70	72,888
Шельфовые воды	—1 ,89	34,60	72,880
Придонные антарктические воды	—0 ,45	34,66	72,878

441 000 *км³/год* у входа до 87 000 *км³/год* на выходе из этого моря. Если считать, что вся масса воды, т. е. 354 000 *км³/год,* идет на образование придонных вод, то на долю шельфовых приходится 190 600 *км³/год*. Эта цифра позволит в дальнейшем, когда будут лучше известны морфометрические характеристики шельфа в море Уэдделла, оценить среднюю скорость сползания шельфовых вод по материковому склону.

В 1956 г. Н. Фофонов [9] обратил внимание на роль уплотнения при смешении в образовании придонных антарктических вод. Но еще ранее, в 1944 и 1947 гг., на большую роль уплотнения при смешении в образовании глубинных вод мирового океана во многих своих работах указывал Н. Н. Зубов [1, 2], хотя он и не занимался придонными антарктическими водами. Действительно, уплотнение, очевидно, способствует созданию придонных вод, но оно является не причиной, а следствием механического смешения, вызванного чисто динамическими причинами. Уплотнение при смешении в Антарктике очень невелико, потому что водные массы мало отличаются по температуре. Так, по данным табл. 1 и процентному соотношению смешиваемых вод можно найти, что уплотнение равно в среднем $0{,}7 \cdot 10^{-5}$ *г/см³*.

По Н. Фофонову, уплотнение при смешении действует в диапазоне соленостей шельфовых вод от 34,51 до 34,63‰. На самом деле, если за теплые глубинные воды принять воды с температурой +0°,6 и соленостью 34,70‰ [9], то оказывается, что шельфовые воды соленостью больше 34,57‰ не нуждаются в уплотнении и должны сползать вниз по материковому склону, так как и они сами и любые их смеси тяжелее теплой глубинной воды. Это можно видеть из рис. 1, где тонкими пунктирным линиями показаны прямые смешения в соответствии с рассуждениями Н. Фофонова. По нашим данным, граничная соленость шельфовых вод составляет 34,59‰.

Уплотнение при смешении (в том смысле, что плотность смеси, определенная по температуре и солености, или действительная плотность больше плотности смеси, рассчитанной по плотностям смешиваемых типов вод) проявляется при любых соленостях шельфовых вод, в том числе и при соленостях меньше 34,51‰. За счет такого уплотнения, как показали Н. Н. Зубов и К. Д. Сабинин [3], воды, перемешивающиеся на некоторой глубине, могут опуститься на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бо́льшую глубину. Именно в этом смысле следует говорить о роли уплотнения в формировании придонных антарктических вод, так как прямое влияние уплотнения (плотность смеси, полученной при определенной пропорции, больше плотности вод теплого глубинного слоя) может иметь значение только в очень узком диапазоне соленостей шельфовых вод: 34,57—34,51‰ с учетом данных Н. Фофонова или 34,59—34,56‰ по нашим данным.

В статье Н. Фофонова указывается, что вода высокой солености (34,6‰) не может накапливаться в больших количествах на материковой отмели. Как известно, на одной из двух гидрологических станций экспедиции на судне «Дейчланд», выполненных на шельфе летом 1912 г., соленость в придонных горизонтах равнялась 34,69 и 34,70‰ [6]. Во время плавания американского ледокола «Стейтен Айленд» вдоль ледника Ласситера в январе 1957 г. соленость шельфовых вод ниже тонкого поверхностного слоя на всех пяти станциях оказалась равной 34,65—34,75‰ [11]. Характерно, что эти воды были большей частью переохлаждены, т. е. имели температуру на несколько сотых градуса ниже температуры замерзания.

Таким образом, на материковой отмели в юго-западной части моря Уэдделла даже в летнее время существуют значительные массы воды более тяжелой, чем теплые глубинные воды. Почему эти воды не сползли по материковому склону? Этот вопрос еще надо разрешить. В свете этого вопроса роль уплотнения при смешении в формировании придонных антарктических вод выглядит не такой уж значительной.

Поступила 20/X 1959 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубов Н. Н. Уплотнение при смешении вод разной температуры. Докл. Гос. океаногр. инст., № 1, 1944.

2. Зубов Н. Н. Динамическая океанология. Гидрометеоиздат, М.—Л., 1947.

3. Зубов Н. Н. и Сабинин К. Д. Вычисление уплотнения при смешении морских вод. Гидрометеоиздат, М., 1958.

4. Клепиков В. В. Происхождение и распространение придонных антарктических вод. Проблемы Севера, вып. 1, 1958.

5. Клепиков В. В. Теплые глубинные воды в море Уэддела. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 17, 1960.

6. Brennecke W. Die ozeanograph. Arbeiten der Deutschen Antarkt. Expedition 1911—1912. Arch. deutsch. Seewarte XXXIX, Hamburg, 1921.

7. Capurro L. R. A. Expedicion argentina al Mar de Weddell (Diciembre de 1954 a Enero de 1955). Buenos Aires, 1955.

8. Deacon G. E. R. The Hydrology of the Southern Ocean. Discovery Reports, XV, Cambridge, 1937.

9. Fofonoff N. P. Some properties of sea water influencing the formation of Antarctic bottom water. Deep-Sea Research, IV, 1, 1956.

10. Mosby H. The waters of the Atlantic Antarctic Ocean. Scient. Results of the Norweg. Antarctic Exped. 1927—1928, vol. I, No 11, 1934.

11. Technical Report 29. Operation Deep Freese II, 1956—1957. Oceanographic Survey results. U. S. Navy Hydrogr. Office. Washington, 1957.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 18, 1960

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт

В. С. ИГНАТОВ, кандидат технических наук

Предварительные результаты наблюдений полярных сияний на южном геомагнитном полюсе

В настоящей статье приводятся некоторые предварительные результаты визуальных (с 7 апреля по 12 октября 1959 г.) и спектральных (с помощью спектральной камеры С-180S с 28 марта по 12 октября 1959 г.) наблюдений за полярными сияниями. Большинство сияний на станции Восток наблюдается в западной, юго-западной и северо-западной сторонах небосвода. Значительно реже сияния возникают на остальных румбах. Чаще всего сияния наблюдаются около полуночи с максимумом в 21 *ч* по местному времени. Другой максимум приходится на 5—7 *ч*, причем он значительно меньше вечернего. Примерно в это же время наступают и максимумы магнитных возмущений, что свидетельствует о тесной связи между обоими явлениями. Реже всего сияния появляются около полудня.

Сезонное распределение сияний имеет один максимум, приходящийся примерно на середину полярной ночи (июнь). Минимум видимых сияний наблюдается в сентябре. Суточный ход интенсивности полярных сияний напоминает ход частоты их появления: выделяются два максимума в ранние утренние и вечерние часы. Наибольшей интенсивности (4 баллов) сияния достигают в начале и конце полярной ночи перед восходом солнца.

Большинство сияний сопровождается значительными возмущениями земного магнитного поля, а наиболее интенсивные из них — сильными магнитными бурями и полным поглощением радиоволн в ионосфере. В первой половине ночи преобладают нелучистые (диффузные) формы сияний в виде однородных дуг, диффузных пятен и свечений вблизи горизонта; во второй же, наоборот, лучистые. Из лучистых форм сияний чаще всего наблюдаются отдельные лучи и лучистые дуги. Короны и драпри отмечаются сравнительно редко.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цвет сияний меняется очень слабо. Большинство сияний бледно-зеленого цвета с чуть заметными синеватыми оттенками. Один раз за все время (15 июля) наблюдалось свечение ночного неба ярко-красного цвета. Основная масса сияний возникает на сравнительно малых высотах, расположенных под углом от 0 до 30° над горизонтом. На этих высотах сияния имеют обычно значительную интенсивность. Менее интенсивные сияния появляются на больших высотах под углом от 30 до 90° над горизонтом.

Наблюдения спектров полярных сияний позволили получить ряд ценных сведений о составе и физическом состоянии верхних слоев атмосферы. За время наблюдений удалось зарегистрировать свыше 30 различных полос и линий, определить длины их волн и большинство из них отождествить с линиями уже известных элементов. При анализе спектрограмм сияний и свечения ночного неба обнаружено 17 полос молекулярного азота, 6 полос молекулярного кислорода, 4 полосы ионизированного азота, 3 линии атомарного кислорода и 2 линии натрия. В спектре сечения ночного неба обнаружена также линия 5199 Å, приписываемая многими авторами атомарному азоту. Она обычно проявляется на рассвете и в сумерки во время сильных возмущений земного магнитного поля. Известно, что молекулы азота трудно диссоциируются на атомы.

Присутствие в верхних слоях атмосферы атомарного азота указывает на наличие в этих слоях мощных диссоциирующих агентов. Одним из таких агентов является ультрафиолетовое излучение солнца. Об этом свидетельствует также постоянное присутствие в спектрах сияний зеленой линии 5577 Å и красных линий 6300, 6364 Å, принадлежащих нейтральным атомам кислорода. Эти линии имеют, как правило, большую интенсивность.

В спектрах свечения ночного неба красные линии 6300, 6364 Å появляются обычно в магнитно-возмущенные периоды. Во время сияний эти линии возникают задолго до появления видимых форм. На спектрах, снятых на рассвете и в сумерки, красные линии присутствуют постоянно. В спектрах сияний также постоянно возникают фиолетовые полосы 3914, 4278 Å, принадлежащие отрицательной системе полос азота. Наличие этих полос, имеющих почти всегда большую интенсивность, вызывается излучением ионизированных молекул азота. Их яркость резко возрастает с усилением магнитной активности. Как и красный дублет, фиолетовые полосы обычно предваряют появление видимых форм сияний. Фиолетовые полосы 3914, 4278 Å возникают также и в спектрах свечения ночного неба. Однако таким моментам почти всегда предшествует усиление возмущенности магнитного поля.

Большинство сияний достаточной интенсивности обычно развивается следующим образом. За час — полтора до появления видимых форм на спектрограмме возникают фиолетовые полосы 3914,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4278Å и красные линии 6300, 6364Å. Их интенсивность постепенно возрастает. С появлением видимых форм сияний ярко вспыхивает зеленая линия 5577 Å. Ее интенсивность в лучистых формах сияний значительно больше, чем в диффузных. При дальнейшем развитии сияний появляются полосы 4650, 4708, 5258, 6129 Å и ряд других полос и линий в зелено-красном участке спектра. Заключительная стадия сияний характеризуется наличием пяти ярких линий 3914, 4278, 5577, 6300, 6364 Å. Все остальные линии пропадают или становятся слабо заметными.

Во время наиболее интенсивных сияний 12 мая и 18 июля на спектрограммах насчитывалось до 26 различных полос и линий. Диффузные формы сияний в районе станции Восток имеют обычно малую интенсивность и большинство снимков при принятых экспозициях получается малой плотности. Поэтому часть линий теряется или сильно маскируется непрерывным спектром. Это существенно затрудняет обнаружение линии водорода.

Интересные явления отмечаются в сумерки и на рассвете. На месте некоторых полос излучения сине-фиолетовой части спектра возникают темные полосы поглощения. Интенсивность этих полос с увеличением длины волны уменьшается. Всего обнаружено восемь полос поглощения, они обычно появляются при сравнительно спокойном состоянии магнитного поля. Их возникновение, по-видимому, связано с наличием сильного поглощения на частотах сине-фиолетовой части спектра. В спектрах рассвета и сумерек регулярно наблюдаются: желтая линия натрия 5893Å, две красные линии кислорода 6300, 6364Å и несколько полос поглощения, среди которых особенно выделяются своим постоянством 3914, 4278Å. Желтая линия натрия замечена также и в спектрах сияний. Все линии излучения, равно как и полосы поглощения, в спектрах сумерек и рассвета имеют большую интенсивность. Во время магнитных бурь полосы поглощения 3914, 4278 Å в сумеречных кадрах становятся эмиссионными.

В дни спокойного состояния магнитного поля на рассвете отмечаются вспышки зеленой линии кислорода 5577 Å и фиолетовой полосы поглощения азота 3805 Å; на сумеречных кадрах эти вспышки наблюдаются очень редко. Замечено также, что на рассвете интенсивность желтой линии 5893 Å постепенно возрастает, достигает максимума и затем медленно убывает. Интенсивность красного дублета, наоборот, постепенно убывает, достигает минимума около полудня, затем снова возрастает. Обратные изменения отмечаются в сумерки.

Неоднократно подмечалось, что число линий и полос в спектре не связано непосредственно с интенсивностью видимых сияний.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Иногда в спектре сияний сравнительно малой интенсивности насчитывалось больше линий, чем в спектре сияний большой интенсивности.

Спектральный метод наблюдений сравнительно прост и может быть применен в самых неблагоприятных природных условиях. Это подтверждается полугодовой непрерывной работой спектральной камеры С-180 S на станции Восток.

Получено по радио со станции Восток 13/XI 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 18, 1960

Четвертая континентальная экспедиция

Р. В. РОБИНСОН,
старший штурман авиаотряда

Из опыта визуальной ориентировки при полетах в Антарктике

Летом в Антарктике бывает значительное количество дней с ясной погодой, когда благодаря исключительной прозрачности воздуха хорошо выраженные элементы ландшафта усматриваются с самолета на очень больших расстояниях. Эта благоприятствует визуальной ориентировке.

В прибрежной части материка отчетливым линейным ориентиром является контур берега, представляющий уступ высотой до 80 *м*, изрезанный многочисленными трещинами. Во многих местах его прорезают спускающиеся в море выводные ледники, причем некоторые из них могут служить надежными ориентирами. Удобны для ориентировки также бухты и заливы. Выходы выделяющихся своим цветом коренных пород на дневную поверхность (скалы, утесы) являются прекрасными ориентирами. Они встречаются как вблизи берега, так и в глубине континента.

Во время внутриконтинентальных полетов в поле зрения наблюдателя на огромных пространствах простирается, как это сначала кажется, лишенное ориентиров однообразное белое плато, покрытое снежными застругами, вытянутыми обычно в направлении господствующих ветров. Однако и здесь можно найти некоторые особенности, позволяющие летчикам ориентироваться на местности. Например, при полетах между внутриконтинентальными станциями можно использовать искусственные ориентиры. К ним относятся: колея санно-гусеничного пути, выложенные вдоль нее пирамиды из бочек и, наконец, сами станции с их постройками. Правда, вблизи берега колея быстро при пурге заносится снегом, но в глубине континента сохраняется в течение нескольких месяцев, а отдельные ее участки даже более. С высоты 150—200 *м* колея очень хорошо видна и может служить достаточно надежным линейным ориентиром.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

К естественным ориентирам, встречающимся в глубине континента, кроме отдельных гор и горных хребтов, относятся обнаруживаемые при полетах над плато овальные впадины с пологими «берегами». Глубина их обычно не превышает 20—30 *м*, а протяженность 10—12 *км*. Эти своеобразные понижения летчики иногда называют «озерами». С самолета видно, что такие «озера» заметно выделяются в виде пятен на белом фоне плато, особенно, когда курсовые углы солнца близки к 180°.

Учет опыта визуальной ориентировки может оказать существенную помощь при самолетовождении.

Получено по радио из Мирного 3/XI 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 18, 1960

Гидрографическое предприятие Главсевморпути

В. Н. МАЛЬЦЕВ, кандидат технических наук

Опыт подхода д/э „Обь" к австралийской станции Моусон

Советская антарктическая экспедиция на д/э «Обь» произвела в 1959 г. промер на пути следования к австралийской станции Моусон, расположенной на Берегу Мак-Робертсона (67°36′10″ ю. ш., 62°52′40″ в. д.).

Рельеф морского дна на подходах к этой станции очень сложный и опасный для плавания. Острова в бухте Хольмевика, кроме о. Уэлч, очень однообразные. Некоторые из них очень низкие и частично покрытые льдом. Наличие в бухте большого количества островов, надводных и подводных опасностей значительно затрудняет плавание судов в районе Берега Мак-Робертсона. Подход судов к станции возможен только при наличии крупномасштабных карт по этому району. Экспедиция перед заходом на станцию Моусон получила от австралийской экспедиции на т/х «Тала-Дан» два крупномасштабных планшета (1 : 20 000 и 1 : 100 000) по району бухты Хольмевика.

Со стороны моря рекомендованный австралийцами курс подхода судов к станции ведет по створу о. Уэлч — гора Хендерсон и имеет направление 164—344° (рис. 1). Следуя этим курсом, суда должны пересекать банку с глубиной над ней 9 *м* и пройти вблизи буруна. «Обь», имея после разгрузки в Мирном осадку 6 *м*, конечно, не могла следовать через малообследованную 9-метровую банку. Поэтому курс был проложен так, чтобы оставить ее в 2,5 милях к западу. Но и на этом курсе среди глубин свыше 300 *м* имеется неизвестная банка с глубиной над ней 13 *м* (67°25′ ю. ш., 62°55′ в. д.). Только малый ход и принятые меры предосторожности смогли предотвратить аварию.

Эта банка также осталась необследованной.

Безопасный курс подхода к станции оказался между двумя районами обнаруженных подводных опасностей (9 и 13 *м*). Поэтому,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

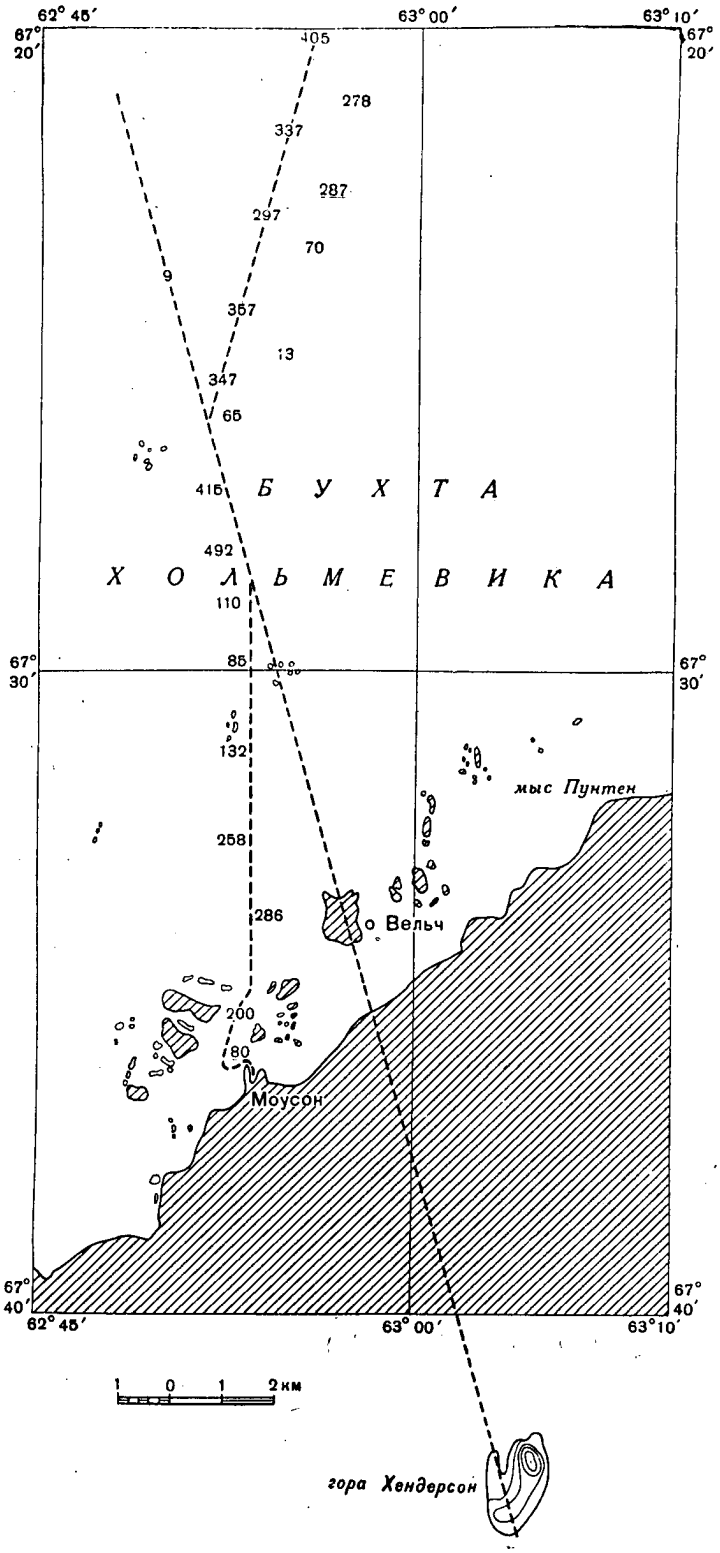


Рис. 1. Схематическая карта бухты Хольмевика (глубины указаны в метрах).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пока рельеф дна бухты Хольмевика изучен недостаточно, курс подхода судов с моря к станции Моусон можно рекомендовать между этими банками.

«Обь» прошла опасный участок курсом 195° и оставила банку в 1,5 милях к западу и вторую банку в 0,6 милях к востоку. В точке 67°26′,3 ю. ш. и 62°51′,7 в. д. судно легло на створ о. Уэлч — гора Хендерсон.

Если идти по этому створу, судно должно выйти в точку поворота (67°28′,8 ю. ш., 62°53′,5 в. д.) на курс 180°, которую можно определить по визуальным пеленгам и радиолокационным расстояниям до о. Уэлч и мыса Пунтен. После поворота на курс 180° прямо по носу будут видны радиомачты станции Моусон.

При следовании вышеуказанным курсом на параллели 67°30′,0 ю. ш. слева от курса судна на расстоянии 0,3 мили, и на параллели 67°30′,6 ю. ш., справа от курса на расстоянии менее 0,1 мили будут встречены группы очень низких покрытых льдом островков. Плавание на этом участке требует от судоводителя очень большого внимания, чтобы вовремя обнаружить эти острова среди дрейфующего льда или припая. В точке 67°34′,8 ю. ш. и 62°53′,5 в. д. судно должно повернуть на курс 203° и следовать им 1,2 мили, затем переменными курсами войти в бухту Моусон. При отсутствии в бухте припая глубины позволяют судам близко подойти к самой станции для погрузочно-разгрузочных работ.

Поступила 16/IX 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 18, 1960

Вторая континентальная экспедиция

М. А. КУЗНЕЦОВ, младший научный сотрудник

Приспособление для обработки снежных срезов

Во время работ гляциологического санно-гусеничного поезда П. А. Шумский стал применять новый метод исследования структуры снега. Он заключается в следующем. По всей глубине шурфа через каждые 50 *см* берутся монолиты размером примерно 40××40 *см*. В холодной лаборатории со стороны монолита 50×40 *см*, обращенной в шурф, пилой спиливается снежная доска толщиной 5—7 *см*, которая ножом постепенно доводится до 2—3 *см*. Затем описание структуры снега производится при просмотре среза на просвет.

В лаборатории проводится микроскопический анализ кристаллического состава слоев; фирн и ледяные включения исследуются в шлифах. Описание среза ведется по выделенным слоям, которые нумеруются в пределах всего шурфа сверху вниз. Глубина залегания слоя, ледяных включений и горизонтов уплотнения и разрыхления также отмечается от поверхности. По окончании описания на кальку по размеру среза переносятся границы, номера слоев и шифр монолита. В заключение срез фотографируется на пленку размером 13×18 *см*.

Для обработки снежных срезов автором было сконструировано и изготовлено в Мирном специальное приспособление (рис. 1), основой которого служат два параллельных деревянных бруска *1* размером по 40×10 *см*, поставленных на расстоянии 25 *см*. Скрепляющие их два поперечных бруска *2* длиной по 45 *см* служат подставкой.

В 15 *см* от одного из концов в продольные бруски из рейки сечением 2,0×2,5 *см* врезаются вертикально две стойки *3* высотой по 50 *см*. На стойки надевается подвижная реечная рамка *4* с внутренним размером 37×10 *см*, позволяющим передвигать ее до упора в стойки. Передний брусок рамки, несколько скошенный внутрь,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

служит опорой для снежного среза. К этому бруску с зазором на толщину съемной пластины из оргстекла привинчиваются две латунные скобы *6* толщиной 1,5 *мм* и шириной 4 *см* (рис. 2а), служащие держателями съемной пластины.

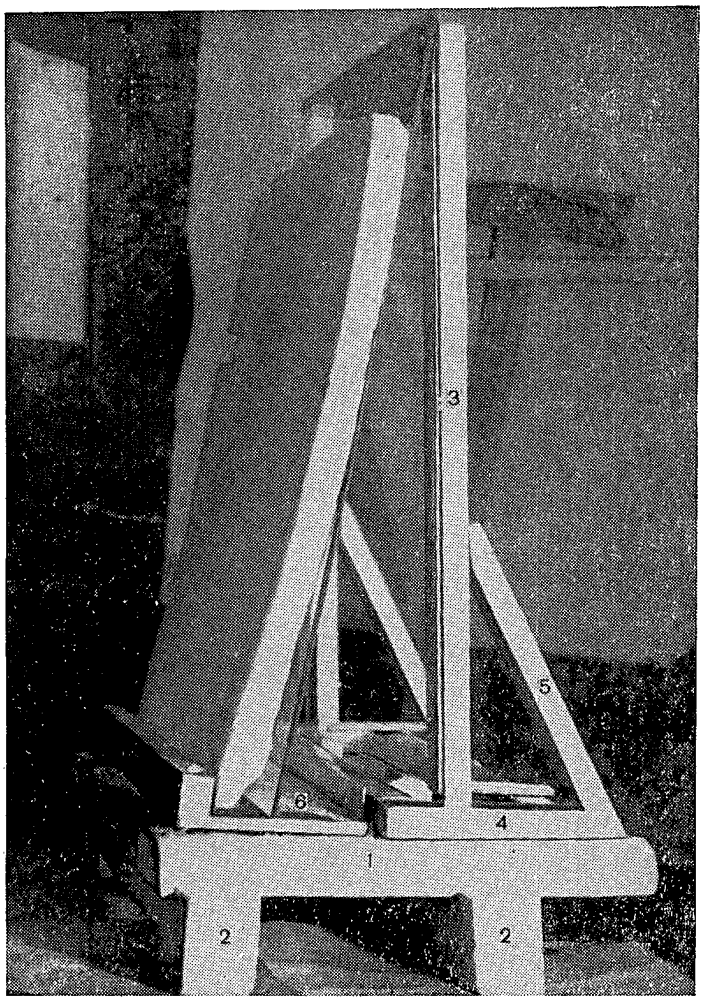


Рис. 1. Общий вид приспособления для обработки снежных срезов.

После установки рамки стойки скрепляются с брусками откосами *5*. Пластина из оргстекла размером 45×37 *см* прикрепляется небольшими винтами к стойкам и служит задней опорой снежного среза. Вторая пластина размером 55×37 *см* (съемная), на которую

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

укладывается снежный срез, служит ему опорой с наружной стороны.

Для обработки снежной доски используется и съемная пло-

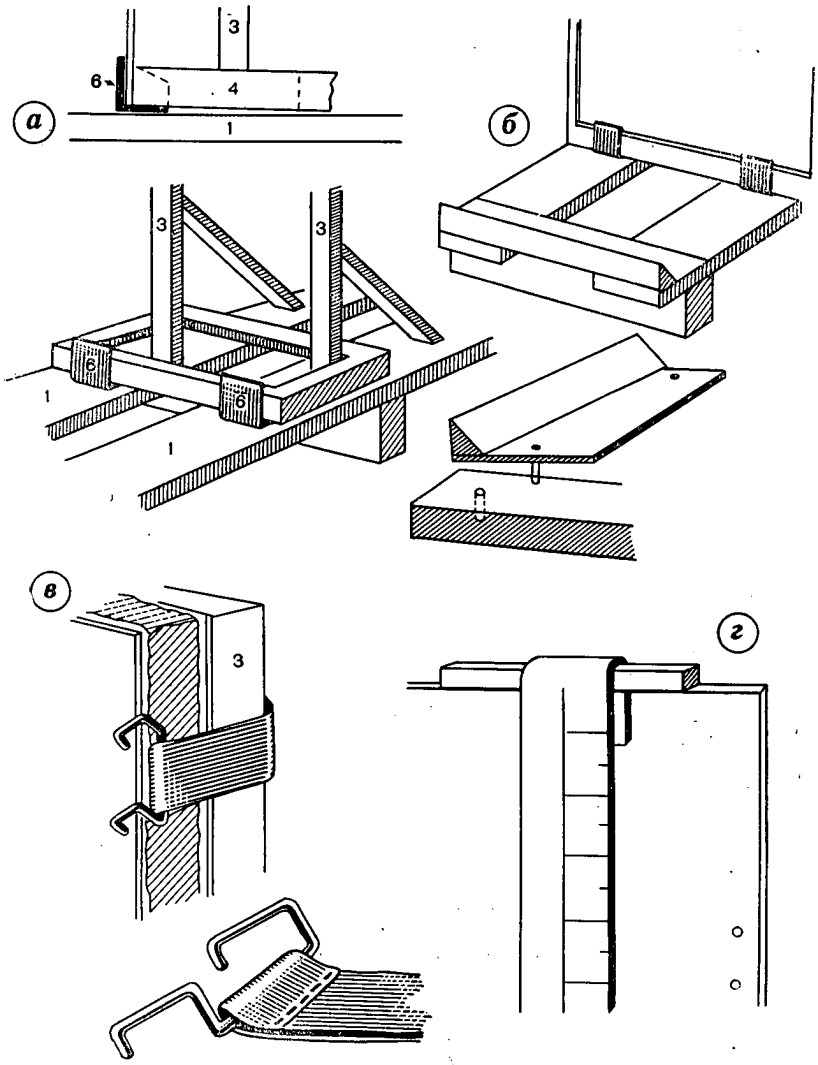


Рис. 2. Детали приспособления для обработки снежных срезов.

щадка с бруском, скошенным внутрь (рис. 2б). Площадка укрепляется на двух штырьках, которые входят в гнезда, просверленные в продольных брусках. На площадку и брусок опирается наклонно поставленная съемная пластина со снежной доской.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Чтобы срез не выскользнул в сторону, на задней стороне стоек, на высоте 40 *см* от брусков, укреплены специальные резиновые застежки с крючками, которые входят в отверстия, имеющиеся в краях съемной пластины (рис. 2в).

Длинные стороны среза должны быть параллельны стойкам, тогда слои займут то положение, которое они имели в снежном покрове. Для измерения глубины залегания слоев служит линейка длиной 58 *см* и шириной 1,5 *см* из оргстекла с делениями, пропиленными через 0,5 *см* на правой ее стороне, причем нуль ставится у поверхности снега. Цифры у делений надписываются карандашом на левой, матированной половине линейки. При обработке следующего среза к делению у его верхнего края переносится цифра, соответствующая положению нижнего края предыдущего среза. Загнутый верхний конец линейки передвигается по верхнему краю пластины. Во избежание перекосов на линейке изнутри ее приклеивается направляющая пластинка из оргстекла длиной 5 *см* (рис. 2г). При фотографировании среза линейка служит масштабом.

Мягкий снег может быть просмотрен на просвет с помощью штампа из оргстекла. Такой штамп размером 50×40 *см*, с расстоянием между пластинами 2 *см*, вводится при помощи ручек вертикально в снег, а после заполнения раскапывается и подрезается снизу. Для взятия проб снега на кристаллический состав на боковых стенках штампа и на лицевой стороне вырезаются в шахматном порядке продолговатые узкие отверстия.

Поступила 10/VII 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ХРОНИКА

ОТЧЕТ О ТРЕТЬЕЙ СЕССИИ СПЕЦИАЛЬНОГО КОМИТЕТА ПО АНТАРКТИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

В конце 1959 г. получен вышедший из печати в Кембридже № 3 Бюллетеня Специального комитета по антарктическим исследованиям (СКАИ). В бюллетене помещен отчет о Третьей сессии комитета, которая состоялась 2—6 марта 1959 г.[1] в Канберре (Австралия). В приложении к бюллетеню помещен список важных изменений и дополнений к программе научных исследований, рекомендованных на двух первых сессиях комитета.

В конце бюллетеня приведено краткое сообщение о симпозиуме по антарктической метеорологии, который состоялся с 10 по 25 февраля 1959 г. в Мельбурне. Отчет о симпозиуме, включая доклады и резюме о дискуссиях, будет опубликован позднее в Лондоне.

[1] См. Информ бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 8, 1959.

АНТАРКТИЧЕСКИЙ СИМПОЗИУМ О ЗАЩИТЕ И СОХРАНЕНИИ ЖИВОТНОГО МИРА В РАЙОНАХ АНТАРКТИКИ

Состоявшийся в 1959 г. в Буэнос Айресе антарктический симпозиум принял резолюцию, в которой отмечается, что настало время принять решительные меры по защите и сохранению животного мира Антарктики.

Истребление тюленей, пингвинов и других животных вызывается иногда необходимостью обеспечения пищи для собак, а в отдельных случаях даже и для людей. Вполне оправданным является также разумный сбор биологических образцов.

Однако следует признать, что не все из участвующих в ежегодных экспедициях руководствуются интересами защиты и охраны животного мира. Огромный вред животным может быть нанесен и не преднамеренно при использовании вертолетов, летающих над гнездовыми колониями пингвинов, при работе кораблей с трюмными насосами близ берега и т. п.

У антарктических птиц и млекопитающих, когда они находятся вне воды, полностью отсутствуют средства или инстинкты самосохранения, и им легко может быть причинен вред. Особенно уязвимыми представителями животного мира являются пингвины, живущие колониями и легко доступные хищническому уничтожению.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

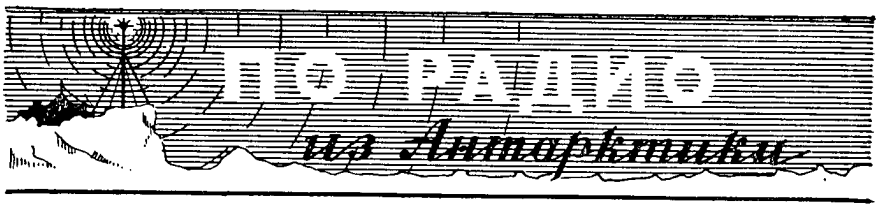
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Антарктический симпозиум выразил уверенность в том. что страны, имеющие антарктические базы, должны принять меры по сохранению и защите флоры и фауны Антарктики. Специальный комитет по антарктическим исследованиям (СКАИ) будет органом, координирующим меры по охране и защите животного и растительного мира Антарктики, он должен подготовить правила и убедить страны, входящие в Комитет, принять их и согласиться их выполнять.

Следует заметить, что с начала деятельности Советской антарктической экспедиции район работ был объявлен заповедником, в котором запрещается уничтожение наземной и морской фауны, если это не вызывается научными целями.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Начальник Пятой континентальной экспедиции Е. С. Короткевич сообщает о работах в Антарктике в январе 1960 г.:

СМЕНА ПЕРСОНАЛА ЧЕТВЕРТОЙ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

12 ноября 1959 г. д/э «Обь» с членами Первой континентальной экспедиции вышел из Ленинграда. 18 декабря 1959 г. судно подошло к припаю Земли Королевы Мод и начало пробивать канал к станции Лазарев. С 20 по 27 декабря происходила разгрузка корабля. За это время выгрузили 843 *т* различных грузов.

Одновременно с вертолета научными группами морского отряда и континентальной экспедиции выполнены рекогносцировка шельфового ледника Лазарев и гидрофизические наблюдения на припае. Повторные измерения на гляциологической площадке показали, что с марта 1959 г. на этом участке шельфового ледника видимых изменений не произошло.

28 декабря д/э «Обь» вышел со станции Лазарев, 1 января 1960 г. подошел к японскому ледоколу «Сойя» и провел его к припаю, после чего с помощью вертолета началась выгрузка горючего на японскую станцию Сёва и австралийскую станцию Моусон.

К припаю у Мирного «Обь» подошла 14 января. После форсирования тяжелого льда 25 января через пробитый канал был проведен т/х «Кооперация», подошедший к припаю еще 7-го числа. На «Кооперации» прибыло 49 человек экспедиционного состава, в том числе шесть иностранных ученых: трое немецких (ГДР), двое чехословацких и один американский.

9—10 января из Лазарева в Мирный через внутриконтинентальные районы по кратчайшему пути осуществлен перелет самолета ИЛ-14, на борту которого находились семь человек из летного отряда и начальник Пятой континентальной экспедиции Е. С. Короткевич.

Начатая 26 января выгрузка кораблей закончена 31-го. С д/э «Обь» выгружено 1800 *т*, а с т/х «Кооперация» — 120 *т*. Передача обсерватории Мирный новому составу была закончена 25 января, а 1 февраля «Кооперация» с участниками Четвертой континентальной экспедиции и «Обь» с членами морского отряда снялись с рейда Мирного.

СТАНЦИЯ ВОСТОК

Новая смена в составе 10 человек во главе с начальником В. С. Сидоровым приступила к работе 10 января 1960 г. В январе средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 628,6 *мб*, температуры воздуха —33°7, скорости ветра 4,8 *м/сек*, относительной влажности 78%, температуры на поверхности снега —34°,0. Плотность снега составляла 0,31 *г/см*^{3}. Преобладал юго-юго-западный ветер. Наблюдалось выпадение ледяных кристаллов очень малых размеров. Средняя вы-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сота радиозондирования атмосферы равнялась 21 390 *м*.

Характеристики иносферы типично летние, четкие отражения от всех регулярных слоев. Для слоев *E* и *F1* характерен четкий суточный ход, максимум плотности ионизации в местный полдень. Для слоя *F2* суточный ход размыт. 14 января отмечались сильные ионосферно-магнитные возмущения, продолжавшиеся сутки. При максимуме возмущения отмечалось полное поглощение радиоволн. Во второй половине января наблюдалась повышенная активность магнитного поля. Магнитные бури наблюдались 10, 11, 13 и 15 января. В третьей декаде активность магнитного поля уменьшилась.

СТАНЦИЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ

Новая смена в составе двух человек во главе с начальником Б. Г. Казадаевым приступила к работе 17 января 1960 г.

СТАНЦИЯ ЛАЗАРЕВ

Новая смена в составе 11 человек во главе с начальником Л. И. Дубровиным приступила к работе 23 декабря 1959 г. На станции для выполнения сезонных работ остался геолого-географический отряд под руководством Д. С. Соколова, три экипажа самолетов ИЛ-14, ЛИ-2 и АН-2 под командованием А. Н. Пименова и состав санно-вездеходного поезда, всего 49 человек во главе с начальником экспедиции Е. С. Короткевичем, который 9 января вылетел в Мирный.

В декабре средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 990,0 *мб*, температуры воздуха —5°,8, скорости ветра 8,1 *м/сек*, относительной влажности 80%. Количество общей облачности составляло 6,0 баллов. Преобладал восточно-юго-восточный ветер. Количество осадков составляло 11,7 *мм*. В декабре средняя высота радиозондирования равнялась 20 360 *м*.

Наблюдениями установлено, что трещина у края шельфа непрерывно расширяется, кромка припая переместилась к мысу Ураганному, а айсберги дрейфуют вдоль края шельфа с севера на юг, затем вдоль кромки припая на запад.

В январе средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 981,4 *мб*, температуры воздуха —3°,8, скорости ветра 8,3 *м/сек*, относительной влажности 86%. В течение месяца температура воздуха колебалась от +2°,2 до —14°,7. Преобладал восточно-юго-восточный ветер. Наибольшая скорость ветра составляла 29,0 *м/сек*.

РАБОТА ПОЛЕВЫХ ПАРТИЙ

Геолого-географическим отрядом в горах Земли Королевы Мод созданы два постоянных палаточных лагеря в пунктах 71°40′ ю. ш., 9°32′ в. д. и 71°47′ ю. ш., 5°49′ в. д. на высоте 1600 *м*. В районе лагерей базируется самолет АН-2. Геологическим картированием охвачена северная часть гор Земли Королевы Мод между 11 и 3° в. д., 71 и 72° ю. ш. В масштабе 1 : 2 000 000 закартирована полоса длиной 250 *км* и средней шириной 35 *км*. На указанной площади авиационными и пешими маршрутами обследовано 70 пунктов. В геологическом строении обследованного района принимают участие три семейства метаморфических пород: 1) биотито-амфиболо-гранатовые, гранато-силлиманитовые и гранато-графитовые гнейсы; 2) биотито-амфиболовые, биотито-пироксеновые гнейсы и амфиболиты; 3) кальцифиры. Подавляющее большинство из них имеет первично-осадочное происхождение. Метаморфические породы слабо магматизированы, смяты в крупные линейные складки субширотного направления, осложненные складками более мелкого порядка, разбиты многочислен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ными дизъюнктивными нарушениями.

Геофизическим отрядом выполнены аэромагнитные профили по 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и 16° в. д. от края шельфа до 73° ю. ш. В январе магнитное поле в основном было спокойным, слабое возмущение наблюдалось в ночное время. Произведена площадная аэрофотосъемка части шельфа Лазарев в масштабе 1 : 25 000. В масштабе 1 : 35 000 заснята северная кромка по маршруту станции Лазарев — оазис Ширмахер, гора Инзель — Лагерь № 3 — гора близ нулевого меридиана. На обследованной площади основным рельефообразующим фактором явились интенсивные тектонические движения. Современное наращивание участков в большинстве случаев идет по серии ступенчатых уступов, вытянутых в направлении запад — восток. Об отступании ледяного покрова на юг свидетельствует широкое развитие моренных отложений на уровнях от 50 до 2000 *м*. Отрядом определено три астропункта третьего класса, выполнена астрономо-геодезическая привязка 70 геологических выработок, проводились наблюдения за флорой и фауной. Встречены гнездовья снежного буревестника, изредка отмечались поморники, собрана коллекция мхов, лишайников. На высоте 1600 *м* средняя дневная температура составляла —8°, средняя ночная температура —15°. Преобладал юго-восточный ветер.

ВЫХОД ЗАПАДНОГО ПОЕЗДА

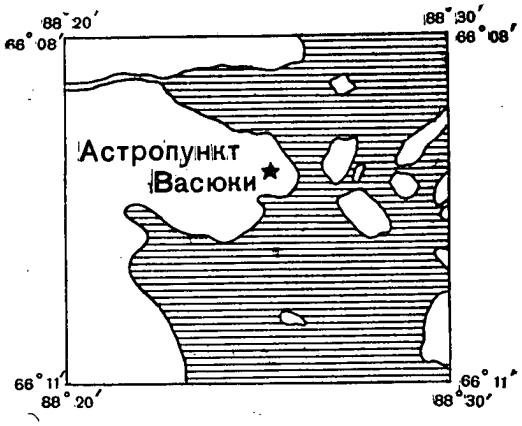
Западный поезд в составе четырех тракторов и трех саней 22 января вышел в поход со станции Лазарев. На первом пункте 69°57′ ю. ш., 13°01′ в. д. в 8 *км* от станции пробурены три скважины общей глубиной 35 *м*. На 2-километровом участке произведено сейсмозондирование, проведены гляциологические, магнитные, метеорологические наблюдения. Разведан маршрут протяженностью 65 *км*, на котором расставлены вехи, и через каждые 2—3 *км* выполнены гравиметрические работы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ОДНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО НАЗВАНИЯ

Топографическим картам принято давать название по наиболее важному населенному пункту или другому географическому объекту. На одной из вышедших в 1959 г. топографических карт Антарктиды стоит название «Астропункт Васюки». Необычный заголовок этой карты вызывает законное любопытство. Как и почему на карте далекой Антарктиды появилось название легендарных «Васюков», которым Остап Бендер, герой романа Ильфа и Петрова, предвещал блестящую будущность столицы мира и межпланетного аэропорта?



Здесь расположен астропункт Васюки.

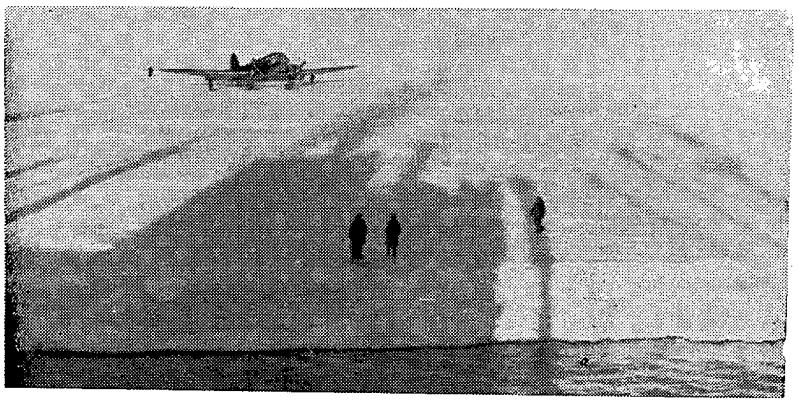
А это было так. В январе 1957 г. д/э «Лена» приближался к Антарктическому материку. Для разгрузки трюмов нужно было освободить палубу от находившихся там самолетов. Выгрузить самолеты судовыми средствами на высокий берег в районе Мирного оказалось невозможно. Поэтому начальник авиаотряда экспедиции П. П. Москаленко вылетел из Мирного для осмотра береговой полосы и в 200 *км* к западу, на Западном шельфовом леднике, нашел подходящее место. Здесь и была организована промежуточная взлетная площадка, необходимая для перегона самолетов в Мирный.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ранее пустынное место вдруг оживилось. Началась выгрузка, а затем и сборка самолетов. Закипела работа, зазвенели людские голоса, загудели моторы. Первым поднялся в воздух самолет Москаленко.

«Если Остап Бендер предсказывал феерическое будущее «Большим Васюкам», то здесь самые настоящие Малые Васюки», — пошутил кто-то. Шутку подхватили, и название «Малые Васюки» привилось.



Антарктические Васюки. Фото В. И. Федотова.

Но на этом история с Васюками не кончается. Гидрографы экспедиции на д/э «Лена» И. А. Баршай и В. И. Закопайло определили здесь астрономический пункт, получивший название Васюки, а когда закончилась Вторая континентальная экспедиция, были составлены и изданы топографические карты Антарктиды. Так как на соответствующем листе карты необитаемой Антарктиды более известного пункта не оказалось, то изданная для этого района карта носит название «Астропункт Васюки».

Поступила 24/II 1960 г. *Я. К.*

ГРАНАТОВАЯ СОПКА

Во второй половине антарктического лета, в ясный день 13 февраля 1957 г., мы — два геолога — начали свой маршрут в оазисе Бангер-Хилс на скалистых берегах фиорда. Вертолет приземлился на северо-западном краю оазиса, на п-ове Крылатом, а затем улетел за биологами, которых надо было доставить на противоположный, северо-восточный, край оазиса. Отшлифованные ледником скалы напоминали фантастические мозаичные картины, созданные чередованием пачек разноцветных кристаллических горных пород, разорванных и закрученных тектоническими силами в сложные узоры. Подножия скал омывались спокойными синими водами фиорда, окаймлявшими мозаичные картины, как гигантские рамы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В напряженной работе проходили часы, и мы не заметили, как очутились на краю цепочки скалистых сопок, далеко вдающихся в фиорд. Сопки обрывались прямо в воду, но подножие крайней из них было усеяно крупными валунами, среди которых застряли пучки морских водорослей.

Был отлив. На наших глазах обнажались из-под воды все новые и новые валуны, вымостившие стометровую дорожку к близлежащему островку. Воспользовавшись отливом, мы решили посетить этот маленький островок, на краю которого высилась скалистая сопочка, поднявшаяся всего на 20 *м* над поверхностью воды. Путь до этой сопки проходил по слегка приподнятой каменной площадке, сложенной знакомыми нам гнейсами с обильными жилами пегматитов. Сопочка казалась ничем не примечательной, и мы, собрав коллекцию пегматитов с пластинами золотистой слюды, собирались повернуть обратно.

Но извечная «жадность» исследователя тянула меня к сопке. Попросив своего спутника закончить описание пегматитовых жил, я устремился к ее подножию. Крутая сопка была с трех сторон окружена водами фиорда. Используя трещины в каменных глыбах, я осторожно поднимался вверх, стараясь не оглядываться назад. Впереди среди коричневатых гнейсов алели странные пятна величиной с детскую головку, напоминавшие колонии оранжевых лишайников.

Вот одно из пятен оказалось на уровне глаз. Это совсем не лишайники, а натуральный камень — однородный минерал, вкрапленный в гнейсы. Упираясь одной ногой, зажатой в трещине балансируя другой, с трудом добываю осколок слегка прозрачного красного минерала с теплым матовым отливом. Осколок, несомненно, принадлежит гранату — альмандину, но странно, что кристаллы его имеют такую большую величину. Ведь обычно зернышки граната в гнейсах не превышают 1—2 *см*, а здесь они достигают 15—20 *см*.

Добираюсь до самой вершины, где находится относительно ровная площадка. Она напоминает клумбу цветов: здесь среди коричневых гнейсов, переслаивающихся с зелеными сланцами и белыми кварцитами, алеет множество крупных кристаллов граната.

Забыв о приливе, лихорадочно собираю образцы, стремясь разгадать тайну рождения крупных кристаллов граната в мелкозернистом гнейсе. Тревожный голос спутника напоминает о начавшемся приливе. Спускаюсь с сопки и рассказываю о своей находке. Мы оба рассматриваем диковинные минералы, махнув рукой на исчезающие под водой валуны.

Обратный путь совершаем по пояс в воде. Ноги едва нащупывают скользкие валуны. Часто падаем и погружаемся в холодную воду. Нас согревает мысль о редких кристаллах граната. Даже мокрые, они поражают своей красотой. В честь них называем незаметный маленький островок на краю оазиса Гранатовой Сопкой.

Поступила 14/III 1960 г.

М. Равич

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АНТАРКТИКА в зарубежной печати

ПРОГРАММА АНГЛИЙСКИХ АНТАРКТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В 1960 г.

В статье В. Фукса, помещенной в журнале Nature (1959 г., т. 184, № 4690), излагается программа английских антарктических исследований в 1960 г.

В летний период в антарктических водах будут оперировать три английских и одно зафрахтованное англичанами датское судно. Судно «Джон Биско» предназначается для смены людей и снабжения баз, а также для проведения ледовых и волномерных наблюдений. «Шеклтон» выполнит гидрографическую съемку вдоль западного берега Земли Грейама и вокруг Южно-Шетландских островов. «Протектор» с имеющимися на нем геликоптерами будет использован для высадки людей и переброски снаряжения на антарктические базы. Датское судно «Киста Дан» с двумя самолетами должно обеспечить воссоздание базы на о. Стонингтон, которую пришлось эвакуировать в прошлом году.

В предстоящем сезоне, как и в сезоне 1960/61 г., на всех английских антарктических станциях будут проводиться аэрометеорологические, топографические, и гляциологические работы, на станциях Порт Лакрой и в заливе Хэлли, кроме того, — ионосферные наблюдения, а в заливе Хэлли — и наблюдения за полярными сияниями с помощью панорамной камеры.

Объем биологических исследований по сравнению с предыдущими годами уменьшится. Будут продолжены работы по маркировке и подсчету морских котиков и морских слонов, а также изучение колонии императорских пингвинов в заливе Хэлли. В частности, будет проведено исследование эндокринологии императорских пингвинов и дальнейший сбор эмбриологического материала.

Поступила 1/II 1960 г. *С. С.*

ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ США В АНТАРКТИКЕ В 1957—1958 гг. [1]

Американский комитет по полярным исследованиям опубликовал отчет об океанографических исследованиях США в период МГГ в Антарктике.

Работы велись с двух береговых станций и семи судов. На станциях Литтл Америка и Уилкс проводились наблюдения за приливами при помощи гравиметра и портативного мареографа. В Литтл Америке также выполнялись гидрологические станции и измерения течений.

[1] Cahiere océanographiques, 1960, Jan., № 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Семь судов военно-морского флота США осуществили 150 гидрологических станций главным образом в море Росса и Уэдделла и у северных и западных берегов Земли Грейама.

Кроме того, было получено около 9000 батитермографических записей, более 4500 проб воды с поверхности, 58 проб с поверхности дна и 82 колонки донных осадков, 186 измерений течений и 13 фотографий подводного рельефа.

Одновременно велись непрерывные измерения глубин эхолотами, наблюдения за морским льдом и сбор биологических образцов.

Поступила 1/III 1960 г. *С. С.*

КОРОТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Китобойный сезон в Антарктике. 27 декабря 1959 г. начался очередной китобойный сезон в антарктических водах. В охоте на китов принимают участие 20 китобаз пяти государств. Норвегия снарядила 8 китобаз с 70 китобойными судами, Япония — 6 китобаз. От Советского Союза в китобойном промысле впервые участвуют 2 китобойные флотилии «Советская Украина» и «Слава», в состав которых входят 32 китобойных судна.

Таймс, 29 декабря 1959 г.

* * *

Ураган на австралийской станции Моусон. По сообщению английской печати, 30 декабря над австралийской антарктической базой Моусон неожиданно пронесся ураган силой 51,4 *м/сек.* Базе были нанесены некоторые повреждения. Два самолета, хорошо закрепленные на льду, оторвались. Один из них типа «Бивер» — полностью разрушен.

Для исследований в 1960 г. австралийским ученым будут доставлены самолеты типа «Дакота» и вертолеты.

Таймс, 31 декабря 1959 г.

* * *

Усовершенствование трещиноискателя. В США работают над усовершенствованием приборов для обнаружения трещин на материковом льду. Новое приспособление, установленное на самолете, пролетающем над трещиной, собирает инфракрасные излучения от снега и льда в фокусе. Усиленные электронными приборами они наблюдаются на экране. Температура над снежным мостиком, скрывающим трещину, обычно выше или ниже температуры окружающих его участков (в зависимости от барометрического давления и других факторов). Относительно теплые участки на экране оказываются светлее, холодные — темнее. Таким образом на экране становятся заметными трещины.

Antarctic, 1959, vol. 2.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БИБЛИОГРАФИЯ

Вялов О. С., Климов Л. В. О составе морен Земли Королевы Мэри и Земли Вильгельма II. Труды Инст. геол. Арктики, т. 95, вып. 1, 1957, стр. 123—139.

Статья содержит характеристику морен, развитых на прибрежной части указанных районов, петрографическое описание валунного материала и некоторые общие выводы.

Итоги научных работ в Антарктике. Природа, № 9, 1959, стр. 113—114.

Капица А. П. Предварительные итоги сейсмозондирования ледникового покрова Антарктиды в течение Первой советской антарктической экспедиции Академии наук СССР 1955—1957 гг. Информ. сборн. о работах геогр. фак. МГУ по Междунар. геофиз. году, № 1, М., 1958, стр. 217—238.

Колтун В. М. О возможном способе расселение губок в Антарктике. Природа, № 9, 1959, стр. 117—118.

Заметка о возможности расселения губок путем переноса плавающих льдов и айсбергов.

Корт В. Г. Основные научные результаты работ Советской морской антарктической экспедиции (за 1956—1958 гг.). Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр., № 5, 1959, стр. 3—12.

Лактионов А. Ф. Международный геофизический год в Антарктике. Л., Гидрометеоиздат, 1957, стр. 179.

Популярные очерки об исследовании Антарктики советскими и зарубежными учеными и о подготовке к наблюдениям по программе МГГ.

Марков К. К. Путешествие в Антарктику. Изд-во Моск. универс., М., 1957, стр. 221.

Очерки участника первого антарктического рейса на д/э «Обь», в популярной форме рассказывающие о плавании и основных вопросах географии южных широт и материка Антарктиды.

О результатах научных работ в Антарктике. Вестн. Акад. наук СССР, № 8, 1959, стр. 73.

Равич М. Г. Горные породы оазиса Бангера. Труды инст. геол. Арктики, т. 95, вып. 1, 1957, стр. 104—122.

Статья содержит подробное петрографическое описание метаморфических и изверженных пород в районе Бангер-Хилса и сравнение местных пород с чарнокитовыми комплексами других областей земного шара. Высказывается мысль о генезисе этих древних антарктических пород.

Равич М. Г. Краткие сведения о геологическом строении восточной части гор на Земле Королевы Мод в Восточной Антарктиде. Докл. Акад. наук СССР, т. 128, № 1, 1959, стр. 152—155.

Характеристика геологического строения восточной части гор на Земле Королевы Мод и оазиса Ширмахера по материалам полевых наблюдений, выполненных в феврале 1959 г.

Равич М. Г. и Воронов П. С. Геологические исследования в Восточной Антарктиде. Юбил. сесс. уч. сов. Инст. геол. Арктики, 1957, стр. 39—43.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Краткая характеристика состава коренных пород и ледниковых отложений района Восточной Антарктиды между 80 и 110° в. д. по материалам геологических исследований Советской антарктической экспедиции.

Русин Н. П. Метеорологические исследования в Антарктиде. Информ. сборн. комит. по провед. МГГ, № 4, Л., 1957, стр. 20—31.

Предварительные выводы по метеорологическому режиму прибрежных и глубинных районов Восточной Антарктиды по материалам наблюдений Советской антарктической экспедиции.

Сильницкая В. И. и Черемных Г. Д. О методике измерения скоростей движения льда поверхностных частей некоторых ледников Антарктиды по материалам двухкратной аэрофотосъемки. Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр., № 5, 1959, стр. 90—95.

Определение скорости и направления движения льда в поверхностных частях ледников Скотта и Обручева по материалам двухкратной аэрофотосъемки.

Таубер Г. М. Четвертая антарктическая конференция. Информ. сборн. комит. по провед. МГГ, № 4, Л., 1957, стр. 101—103.

Сообщение о Четвертой антарктической конференции, состоявшейся в Париже в июне 1957 г.

Толстиков Е. И. В стране ледяного безмолвия. Наука и жизнь, № 7, 1959, стр. 59—63.

Популярный очерк об исследованиях, проводимых советскими учеными в Антарктиде.

Шалимов А. И. Геологические исследования в Антарктиде. Наука и жизнь, № 5, 1957, стр. 7—9.

Научно-популярный очерк о геологических исследованиях Антарктиды, проводимых советскими и зарубежными учеными по программе МГГ.

Шпицер С. М. Исследования в Антарктике. Наука и жизнь, № 3, 1957, стр. 56.

Краткая информация об ихтиологических исследованиях, выполненных с борта д/э «Обь» в период первого антарктического рейса.

Щекин А. Е. Аэрологические наблюдения Первой антарктической экспедиции. Информ. сборн. комит. по провед. МГГ, № 4, Л., 1957, стр. 32—43.

Предварительные результаты по исследованию особенностей температурного и ветрового режимов на высотах над побережьем Восточной Антарктиды на основе анализа радиозондовых, шаропилотных и других аэрологических наблюдений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт Главсевморпути Министерства морского флота

Информационный бюллетень Советской антарктической экспедиции, 18

Редактор изд-ва *Л. Г. Каплинская*

Техн. редактор *Л. П. Дрожжина* Корректор *Л. Г. Гурылева*

М-28750. Сдано в набор 22/III 1960 г. Подписано к печати 7/V 1960 г.
Бумага $60\times92^{1}/_{16}=1{,}5$ бум. л. Печ. л. 3,0. Уч.-изд. л. 2,96. Изд. № НТ/Л-457.
Тираж 1500 экз. Цена 2 р. 10 к. Заказ № 320.

7-я типография изд-ва «Морской транспорт». Ленинград, ул. К. Заслонова, 30.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ДЛЯ АВТОРОВ

1. Посылаемые в редакцию статьи должны быть перепечатаны на машинке (на одной стороне листа через два переката).

2. Количество иллюстраций должно быть по возможности ограничено. Каждый рисунок должен быть размечен в тексте статьи и иметь полный текст подписи.

Штриховые рисунки (чертежи, диаграммы, кривые и пр.) представляются в виде эскизов с четким обозначением всех букв, знаков и надписей.

Фотографии должны быть контрастными, размером не меньше чем 9×12.

Картографический материал сдается в готовом виде; не допускается присылка отдельно топографической основы и отдельно нагрузки. В случае представления основы, требующей упрощения, на ней должно быть точно указано, какие элементы не подлежат перечерчиванию.

3. Цитируемая литература должна быть дана общим алфавитным списком в конце статьи и заключать фамилию и инициалы автора, название работы, в каком издании опубликована, том и выпуск издания, место и год издания.

4. Все математические обозначения и формулы должны быть написаны совершенно четко чернилами в основном тексте, а также на отдельной странице, куда выносятся только формулы, идущие отдельной строкой. Все буквенные обозначения (малые и большие буквы, имеющие одинаковое и сходное написание, например 0 и o, C и c, Z и z и др.), должны быть объяснены выноской на полях статьи.

5. Размер статьи не должен превышать 5 страниц на машинке.

6. К рукописи должен быть приложен перевод на английский язык названия работы, фамилии и инициалов автора.

7. На каждой рукописи должны быть указаны адрес автора, фамилия, имя и отчество (полностью).

8. Корректуры статей авторам не посылаются.

9. Представленная в редакцию рукопись считается окончательной и никаким изменениям и дополнениям не подлежит. Редакция сохраняет за собой право делать необходимые редакционные дополнения или сокращения.

10. Рукописи направлять по адресу: Ленинград, Д-104, Фонтанка, 34, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, редакция «Бюллетеня Советской антарктической экспедиции».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

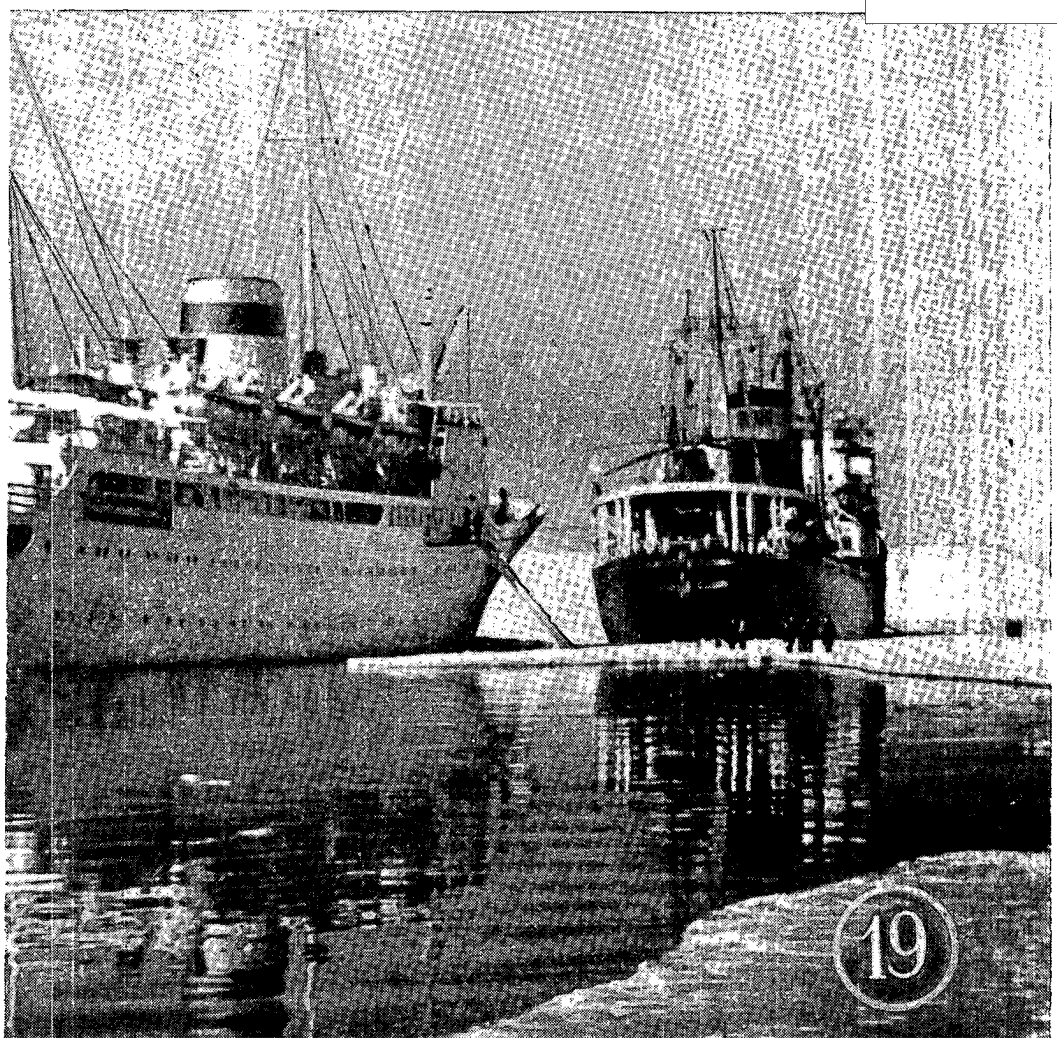
2 р. 10 к.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Информационный БЮЛЛЕТЕНЬ Советской Антарктической экспедиции

STAT



Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6 STAT

На обложке: *На рейде Мирного в конце января 1959 г. встретились два советских экспедиционных корабля — т/х «Михаил Калинин» и д/э «Обь».*

Фото М. Г. Равича

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ
МИНИСТЕРСТВА МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

19

1960

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ»
ЛЕНИНГРАД

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ответственный редактор *М. М. Сомов*

Редакционная коллегия:

А. П. Андрияшев, В. Х. Буйницкий, П. С. Воронов, И. М. Долгин,
С. В. Калесник, Е. С. Короткевич, И. В. Максимов (зам. отв. редактора),
А. П. Никольский, М. Г. Равич, Г. М. Таубер,
А. Ф. Трешников (зам. отв. редактора), *В. В. Фролов*

Ответственный секретарь *С. Б. Слевич*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

И. В. Максимов. Изменение уровня мирового океана в связи с изменением мощности материковых льдов Антарктиды 5
М. Г. Равич, А. Я. Крылов. Абсолютный возраст пород в районе станции Моусон 8
А. П. Капица. Новые данные о мощности ледникового покрова центральных районов Антарктиды 10
С. А. Евтеев. Приближенный расчет скорости движения ледниковых потоков по ширине продуцируемых айсбергов 15
С. Н. Карташев. Скольжение по снегу при низких температурах . 18
Е. И. Толстиков. Воздушные массы над центральными районами Восточной Антарктиды 21
И. М. Долгин, С. И. Соколов. Сравнительная характеристика ветрового режима в Мирном и на дрейфующей станции «Северный полюс-7» 26
В. М. Шапаев. Случай регенерации циклона на антарктическом фронте 31
Н. П. Шестериков. Влияние теплозапаса вод на сроки замерзания моря Дейвиса и прилегающей части Индийского океана 35
И. Э. Зоммер, А. Г. Гайнанов. О гравиметрических работах в Антарктиде в 1957 г. 39
К. В. Беклемишев. О принципах фитогеографического разделения антарктической пелагической области 43

По радио из Антарктики 47

Заметки наблюдателя

Ю. С. Чернов, П. Д. Астапенко. Облака препятствий 51

Антарктика в зарубежной печати

С. С. Короткие сообщения 55
Библиография 57

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

CONTENTS

I. V. Maksimov. Level variation of the world with the variation of the continental ice of Antarctica 5

M. G. Ravich, A. Ia. Krilov. Absolute age of the rock in the Mowson station area 8

A. P. Kapitza. New data on the ice cover thickness of the central region of Antarctica 10

S. A. Evteev. Rough estimation of movement velocity of ice streams according to the width of new-bork icebergs 15

S. N. Kartashov. Sliging on the snow surface at law temperatures . 18

E. I. Tolstikov. Air masses above the central part of East Antarctica 21

I. M. Dolgin, S. I. Sokolov. Comparative characteristic of the wind regime at Mirnyy and at the drifting station SP-7 26

V. M. Shapaev. Case of cyclon regeneration on the Antarctic front 31

N. P. Shesterikov. Water heat supply influence on the freezing terms of the Davis Sea and the adjacent part of the Indian ocean 35

I. E. Zommer, A. G. Gaynanov. On the gravity works in Antarctica in 1957 39

K. V. Beklemishev. On the reasons of phytogeographical division of the Antarctic district 43

Radio messages from the Antarctic 47

Observer's notes

U. S. Chernov, P. D. Astapenko. Cloud obstacles 51

Antarctic in the foreign press

S. S. Short reports 55

Bibliography 57

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Ленинградское высшее инженерное морское училище им. адмирала Макарова

И. В. МАКСИМОВ, доктор географических наук

Изменение уровня мирового океана в связи с изменением мощности материковых льдов Антарктиды

В последние годы неоднократно высказывалось предположение, что изменения общей циркуляции атмосферы и климатов Земли, происшедшие за последние 50 лет, имели своим следствием некоторое уменьшение средней мощности ледникового щита Антарктиды и что в настоящее время это наиболее значительное на Земле оледенение находится в стадии постепенного, хотя может быть и временного, разрушения. Такой вывод делается отдельными исследователями на основании тех или иных местных признаков отступания ледников у берегов континента. Иногда при этом ссылались на сопоставление наблюдений над ледниками Антарктиды в начале текущего столетия и в настоящее время. Однако общая оценка направления развития ледников Антарктиды не может, конечно, делаться на основании наблюдений, характеризующих оледенение тех или иных локальных районов берега континента. Для этого нужны другие, более общие показатели. Таким показателем может служить высота стояния среднего уровня мирового океана.

В период с 1954 по 1959 г. Международная океанографическая ассоциация опубликовала данные наблюдений над колебаниями уровня моря в многочисленных портах Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Данные эти имели разную продолжительность, но в большинстве своем относились к периоду с 1900 по 1950 г. Систематическая обработка этих обширных материалов была недавно выполнена Н. В. Буториным [1].

[1] Н. В. Буторин. К изучению вековых изменений среднего уровня Атлантического океана. Уч. зап. Лен. высш. инж. морск. уч-ща им. С. О. Макарова, вып. XIII, Л., 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Результаты анализа одиннадцатилетних скользящих средних высот уровня моря во многих портах Атлантического, Тихого и отчасти Индийского океанов позволили Н. В. Буторину показать, что высота среднего уровня мирового океана повысилась с 1900

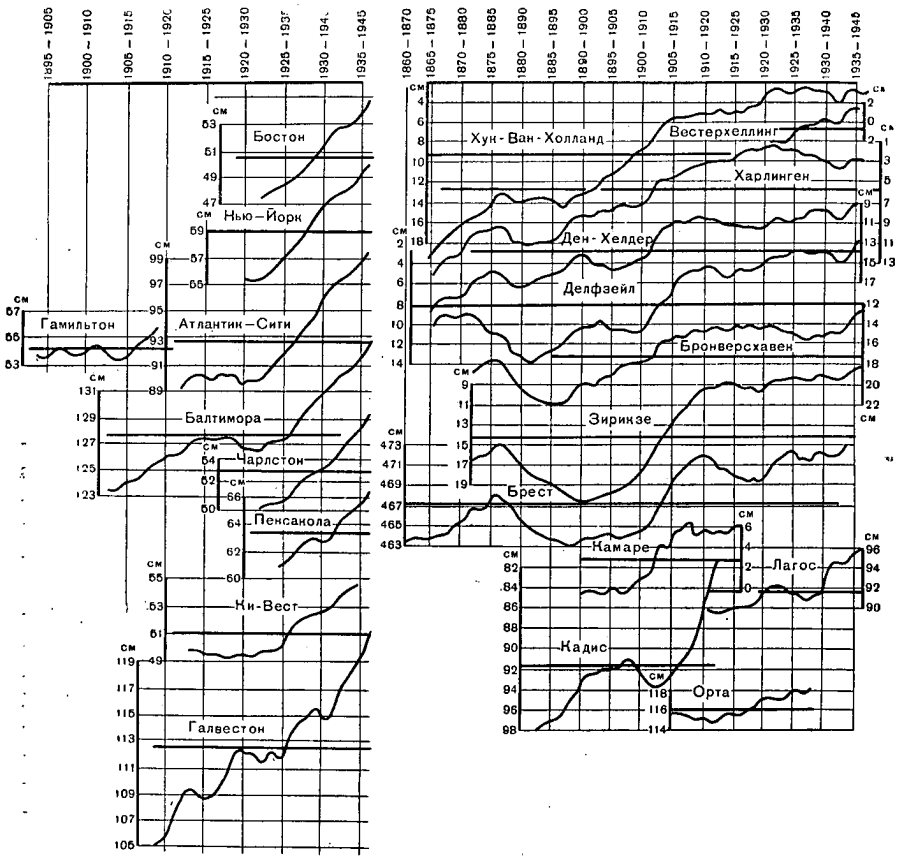


Рис. 1. Вековые колебания среднего уровня моря у западных и восточных берегов Атлантического океана по Н. В. Буторину (одиннадцатилетние средние скользящие среднегодовые высоты уровня моря).

по 1950 г. в среднем, по всем данным, на 6,10 *см*. Изменение это носило планетарный характер и происходило приблизительно одновременно в северном и южном полушарии Земли. На рис. 1 изображены вековые изменения высоты стояния среднего уровня моря в западной и восточной частях Атлантического океана по Н. В. Буторину.

Отмеченное Н. В. Буториным повышение среднего уровня мирового океана, по-видимому, можно объяснить только вековым уменьшением площади и мощности материковых льдов на Земле.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Практически здесь речь может идти только о ледниковых щитах Гренландии и Антарктиды.

Повышение среднего уровня мирового океана на 6,10 *см* означает увеличение объема вод (при его площади, составляющей 361 000 000 $км^2$), равное 22 021 $\times 10^{15}$ $см^3$. Относя 80% этого приращения к антарктическому оледенению (а 20% к ледниковому щиту Гренландии), получаем, что увеличение объема вод мирового океана эквивалентно слою льда на площади Антарктиды (14 000 000 $км^2$), равному 126 *см*.

Однако такой расчет не вполне обоснован. В последние годы было установлено, что центральная часть континента, характеризующаяся устойчивым южнополярным антициклоном, в отношении изменения мощности оледенения, по-видимому, весьма консервативна. Изменение мощности материковых льдов Антарктиды, вероятно, происходит преимущественно по периферии континента, в зоне, подверженной систематическому воздействию проникающих на берега континента циклонов, характерных для океанической области южнополярной барической депрессии.

Зональная циркуляция атмосферы в южном полушарии Земли значительно интенсивнее, чем в северном. Поэтому и многолетние изменения циркуляции должны быть более резко акцентированы. Усиление интенсивности этой циркуляции, характерное для первой половины текущего столетия, должно было, видимо, привести к более глубокому и более систематическому вторжению циклонических образований на континент, в область стационарного антициклона. Можно предполагать, что следствием этого должен был явиться интенсивный отлом шельфовых ледников и усиление выноса твердых осадков с континента, понижение средних норм аккумуляции снега и, следовательно, уменьшение общей мощности оледенения в прибрежных районах Антарктиды.

Если считать, что циклоны проникают в глубь континента приблизительно на 300 *км* и отнести прирост количества воды в мировом океане к площади прибрежной зоны континента, то можно показать, что средняя мощность материковых льдов в этой области уменьшилась за последние 50 лет приблизительно на 474 *см*. При сопоставлении современных наблюдений в районе горы Гаусберг с данными наблюдений Дригальского было установлено, что высота ледника понизилась в этом районе за прошедшие 50 лет на 800 *см*. Такое уменьшение мощности материковых льдов Антарктиды нельзя назвать незначительным. В результате приходится признать, что данные мировых наблюдений над положением среднего уровня океана подтверждают уже высказывавшееся ранее предположение о постепенном разрушении антарктического оледенения. Вопрос о том, происходит ли это явление временно или характерно для целой климатической эпохи, остается, конечно, пока открытым.

Поступила 19/X 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Научно-исследовательский институт геологии Арктики
Радиевый институт им. Хлопина

М. Г. РАВИЧ, доктор геолого-минералогических наук
А. Я. КРЫЛОВ, научный сотрудник

Абсолютный возраст пород в районе станции Моусон

Прибрежные скалистые обнажения (высотой в несколько десятков метров) в районе станции Моусон, по-видимому, являются частью скалистого острова, причлененного к материку шельфовым ледником. Группе советских геологов в составе М. Г. Равича, П. С. Воронова, Л. В. Климова и Д. С. Соловьева удалось посетить станцию Моусон 3 февраля 1959 г. и при содействии австралийского геолога Ш. Маклеода собрать коллекцию гранитовидных пород типа чарнокитов, целиком слагающих упомянутый остров.

Чарнокиты района станции Моусон представлены коричневато-серыми порфировидными крупнозернистыми породами. В их составе обильны ориентированные в одном направлении порфиробласты калиевого полевого шпата размерами 2—3 *см*, количество которых составляет 20—25% от общего объема породы. Среди чарнокитов нередки реликты кристаллических сланцев, представляющие собой полосы мощностью от нескольких сантиметров до 50 *см*, простирающиеся от 1—2 до 8—10 *м* и составляющие в среднем 5—10% от общего объема скалистых обнажений. Характерно, что простирание «потоков» порфиробласт и реликтов кристаллических сланцев одинаковое — северо-восточное, колеблющееся от 15 до 20°.

По составу чарнокиты ближе всего отвечают граносиенитам, переходным к гранодиоритам, и даже кварцевым диоритам, причем цветные минералы, характеризующиеся повышенным количеством, представлены гиперстеном и отчасти биотитом, развивающимся по гиперстену. Кристаллические сланцы в реликтах принадлежат к двум группам пород: а) гранато-биотитовым плагиогнейсам и сланцам, иногда с силлиманитом и шпинелью;

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

б) пироксеновым (чаще всего гиперстеновым) основным плагиогнейсам, в той или иной степени биотитизированным и реже фельдшпатизированным.

Три определения аргоновым методом абсолютного возраста чарнокита и реликтов кристаллических сланцев в нем дали близкие результаты, колеблющиеся в интервале 490—555 миллионов лет (табл. 1).

Таблица 1

Абсолютный возраст пород

№ образца	Коллекция	Наименование породы	K (%)	Ar $\left(\frac{см^3}{г} \cdot 10^{-5}\right)$	Возраст (млн. лет)
11	М. Г. Равича	гиперстеновый гранозиенит (чарнокит)	3,6	8,61	535
13	»	биотизированный пироксеновый плагиогнейс	1,95	4,72	555
10ж	»	гранато-биотитовый сланец со шпинелью	7,39	15,65	490

Примечание. При определениях абсолютного возраста расчет произведен по константе ($\lambda_к = 5{,}57 \cdot 10^{-11}$ год$^{-1}$).

Характерно, что среднее значение — 535 млн. лет — получено для чарнокита, а реликты кристаллических сланцев в нем в зависимости от степени их переработки имеют два крайних значения. Поэтому возраст чарнокита можно считать наиболее близким к истинному возрасту формирования этих палингенных ультраметаморфических пород.

Знаменательно, что возраст чарнокитов островов Хасуэлл и Токарева в районе Мирного также колеблется в пределах 450—500 млн. лет, тогда как чарнокиты оазиса Бангер-Хилс и холмов Гриpсон имеют абсолютный возраст 700—780 млн. лет [1]. Это позволяет выделять для кристаллического фундамента Восточно-Антарктической платформы два этапа чарнокитизации, один из которых приурочен к верхнему протерозою, а другой — к самым низам палеозоя.

Поступила 26/III 1960 г.

[1] И. Е. Старик, М. Г. Равич, А. Я. Крылов. Об абсолютном возрасте пород Восточно-Антарктической платформы. Докл. Акад. наук СССР, т. 126, № 1, 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Московский государственный университет

А. П. КАПИЦА, кандидат географических наук

Новые данные о мощности ледникового покрова центральных районов Антарктиды

В ноябре — декабре 1959 г. автором были выполнены измерения мощности ледникового покрова методом сейсмического зондирования. Маршрут внутриконтинентального похода Четвертой антарктической экспедиции проходил по линии станция Комсомольская — станция Восток — Южный полюс (станция Амундсен — Скотт). Общая протяженность маршрута — 1832 *км*.

Сейсмическая группа состояла из двух человек: А. П. Капицы и Ю. Ф. Дурынина; последнего в дальнейшем сменили А. В. Краснушкин и Л. И. Хрущев.

Сейсмозондирование выполнялось методом отраженных волн. Для возбуждения сейсмических волн использовались тротиловые заряды весом от 1 до 10 *кг*. Взрывы производились в скважинах диаметром 120 *мм* и глубиной от 35 до 50 *м*, пробуренных шнековым буровым станком УРБ-1.

Параллельно с сейсмозондированием на участке профиля от станции Восток до Южного полюса производились гравиметрические измерения, сопровождавшиеся барометрическим нивелированием по трем барометрам-анероидам и астрономическими определениями места точек. Ускорение силы тяжести определялось при движении к Южному полюсу и на обратном пути. Невязка определений одинаковых точек при ходе туда и обратно не превышала 2 *млг*.

Всего вдоль профиля было произведено 12 измерений мощности льда методом сейсмозондирования и в 28 точках между станциями Восток и Южным полюсом определено ускорение силы тяжести.

Для определения высоты над уровнем моря отсчеты по анероидам производились в сроки метеорологических наблюдений

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на станциях Комсомольской, Восток и Амундсен — Скотт. Это позволило при дальнейшей обработке привязать данные, полученные в походе, к точкам с известной высотой. Местоположение точек определялось методом Сомнера по трем звездам (Ахернар, α Центавра, Канопус). Точность определения $\pm 1',0$.

В настоящее время выполнена только предварительная обработка данных сейсмозондирования. Ошибка определения мощности не превышает 5%. Для определения мощности льда в точках профиля между опорными сейсмическими точками использовались гравиметрические данные. По величине аномалии Буге были вычислены мощности ледникового покрова. Точность этих определений — около 7—10%.

Для контроля были привлечены материалы измерения постоянной вертикальной магнитной составляющей, полученные в походе Д. А. Низяевым. Недостатком этих данных является отсутствие поправки за счет вариаций магнитного поля. Тем не менее они хорошо согласуются с результатом сейсмогравиметрических измерений.

Для привязки профиля станция Комсомольская — станция Восток — Южный полюс к профилям предыдущих экспедиций было произведено сейсмозондирование на станциях Комсомольской, Восток и Амундсен — Скотт. Мощность льда, полученная на Комсомольской Третьей континентальной экспедицией, практически совпала с нашими результатами, в то время как мощность льда, определенная на станции Восток Третьей экспедицией, более чем в 2 раза отличается от наших измерений. Учитывая четкость полученных нами отражений, мы склоняемся к мнению об ошибочности данных Третьей экспедиции для станции Восток [4][1]. Измерения на Южном полюсе практически не отличаются от данных, полученных в ноябре 1959 г. американскими учеными (по сообщению руководителя научных работ доктора Тоннея). Таким образом, профиль на обоих концах получил привязку к измерениям, произведенным в разных концах Антарктического континента, и объединил их в единую сеть зондирования ледникового покрова Антарктиды.

Как видно из рис. 1, профиль подледного ложа имеет сравнительно ровный характер. Максимальное превышение высоты подледного ложа над уровнем моря — 200 *м* — находится в точке «393 км» (расстояния на профиле указаны в километрах от Ком-

[1] Расхождение в интерпретации сейсмических материалов Третьей и Четвертой континентальных экспедиций по станции Восток произошло из-за различного объяснения природы отраженной волны, соответствующей глубине 3700 *м*. Авторами [4] эта волна также отмечалась, но принималась за двукратную. Вся совокупность материалов, полученных по профилю Комсомольская — Южный полюс, по-видимому, говорит в пользу интерпретации А. П. Капицы. В этом случае природа отраженной волны, соответствующей глубине 1800 *м*, требует объяснения. (*Прим. ред.*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сомольской). Самая низкая часть профиля расположена в районе станции Восток (300 *м* ниже уровня моря). Амплитуда колебания высот подледного ложа не превышает 500 *м*. Профиль можно разделить на три участка.

1. От станции Комсомольской до 460-го километра уровень подледного ложа выше уровня моря. На этом участке наравне с самыми высокими точками подледного ложа наблюдаются и самые высокие точки поверхности ледникового покрова (3480 *м*).

2. От 460-го до 1600-го километра уровень подледного ложа лежит ниже уровня моря или совпадает с ним. Характер профиля здесь полого-волнистый с колебанием высот до 100—300 *м*. На поверхности ледника наблюдается ряд волнистых понижений и поднятий с амплитудой колебания высот в пределах 100—200 *м*. Оси поднятий ложа примерно совпадают с осями поднятий поверхности ледника.

3. От 1600-го километра до Южного полюса подледное ложе опять повышается примерно до 100 *м* выше уровня моря. Здесь наблюдаются самые малые мощности ледника и высоты над уровнем моря.

Средняя мощность ледника вдоль профиля равна 3290 *м* при средней высоте ледника 3240 *м*. Можно приближенно считать, что уровень подледного ложа находится на уровне моря.

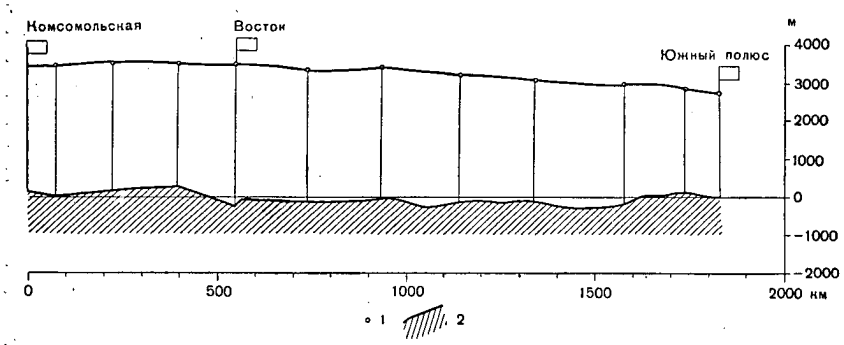


Рис. 1. Разрез по профилю станция Комсомольская — станция Восток — Южный полюс.

1 — точки сейсмозондирования; 2 — ложе ледника.

Общий характер рельефа по данному профилю типичен для слабо расчлененной равнины. Отражения от более глубоких геологических слоев, полученные на сейсмограмме станции Восток, позволяют предполагать наличие осадочных толщ, слагающих эту равнину.

При сравнении рис. 1 с профилем, полученным Третьей континентальной экспедицией, можно сделать следующие выводы. По-видимому, профиль от станции Комсомольской до станции

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Восток [4] построен на недостаточном количестве сейсмических данных (одна сейсмическая точка). Профиль, полученный нами, основан на четырех точках и более достоверен.

Сравнение профиля Третьей экспедиции от Комсомольской до станции «Полюс относительной недоступности» с профилем Комсомольская — Южный полюс показывает их резкое отличие. Наличие крупных горных сооружений на первом и равнинный характер второго заставляют пересмотреть ряд выводов, сделанных О. Г. Сорохтиным, Ю. Н. Авсюком и В. И. Коптевым [4].

Автор данной статьи считает, что выводы о средних высотах и мощностях, полученные Третьей континентальной экспедицией, надо пересмотреть в свете новых материалов. Профиль, построенный О. Г. Сорохтиным, проходит по меридиональному хребту и его отрогам. О существовании этого хребта П. С. Вороновым делались предположения еще ранее [2]. По-видимому, рельеф подледного ложа к востоку от 95° в. д. носит равнинный характер, хотя, возможно, имеется ряд нарушений в периферийной части в виде меридиональных и широтных хребтов.

В связи с этим необходимо остановиться на выдвинутой П. С. Вороновым [2] гипотезе о зоне погребенных глыбовых структур Восточной Антарктиды между Южным полюсом и заливом Прюдс. Если предполагаемая автором схема расположения горных сооружений хорошо аргументирована на участке от залива Прюдс до 80° ю. ш. и подтверждена результатами работ третьей экспедиции, то на участке от 80° до Южного полюса, по нашим исследованиям, какие-либо горные сооружения отсутствуют (рис. 1). Сейчас еще трудно сказать, выклинивается ли эта горная система или меняет свое направление.

Разница между измеренными ускорениями силы тяжести, приведенными к уровню моря с поправкой за счет плотности слоя, и теоретическими данными (редукция Буге) показала наличие отрицательной аномалии порядка —100, —200 *млг* вдоль всего профиля. Это еще раз свидетельствует в пользу выдвигаемых П. С. Вороновым [1], С. А. Ушаковым и Г. Е. Лазаревым [5], а также О. Г. Сорохтиным гипотез об изостатическом прогибании Антарктического материка под нагрузкой ледникового щита.

Таким образом, вывод о равнинном характере подледного ложа восточного сектора Восточной Антарктиды подтверждают сделанные нами ранее [3] предположения о куполе растекания, с центром в точке 95° в. д. и 85° ю. ш. Динамическая схема растекания, даже при наличии предполагаемых радиальных хребтов, остается справедливой и на данном этапе изучения Антарктики может быть использована как рабочая гипотеза. Сделанные выводы основаны на предварительном анализе материала и подлежат уточнению в дальнейшем.

Поступила 1/IV 1960 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов П. С. Геологические исследования в Комплексной антарктической экспедиции. Информ. бюлл. Инст. геол. Арктики, № 2, 1957.

2. Воронов П. С. О предполагаемой зоне погребенных глыбовых структур Восточной Антарктиды между Южным полюсом и заливом Олаф-Прюдс. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 4, 1959.

3. Капица А. П. О зависимости формы ледникового купола Антарктиды от рельефа подледного ложа и характера растекания льда. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 1, 1958.

4. Сорохтин О. Г., Авсюк Ю. Н., Коптев В. И. Результаты определения мощности ледникового покрова в Восточной Антарктиде. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 11, 1959.

5. Ушаков С. А., Лазарев Г. Е. К вопросу об изостатическом равновесии Антарктиды. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 11, 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Институт географии Академии наук СССР

С. А. ЕВТЕЕВ, младший научный сотрудник

Приближенный расчет скорости движения ледниковых потоков по ширине продуцируемых айсбергов

Ледниковые потоки Восточной Антарктиды, такие как ледник Хелен, Джонса, Позадовского, Бертон-Айленд и др., ежегодно продуцируют айсберги, выносимые затем в открытое море, а чаще на некоторое время сохраняющиеся у береговой линии.

В период работ Второй континентальной экспедиции автор обратил внимание на то, что различия в ширине отдельных айсбергов одного и того же ледникового потока, во всяком случае айсбергов, слабо разрушенных волновой деятельностью, сравнительно невелики, поэтому можно говорить о какой-то средней ширине айсбергов для того или иного ледникового потока. Как правило, она бывает достаточно велика, несколько сот метров, намного больше расстояния между трещинами, расчленяющими ледник с поверхности.

Ледник Хелен. По репродукции накидного монтажа в масштабе 1 : 100 000 была измерена ширина свыше 70 айсбергов. Ширина фронтальной части ледника Хелен при выходе в море достигает примерно 27—30 *км*. По ширине айсбергов можно выделить три примерно равные по ширине части фронта ледника: восточную, центральную и западную.

В восточной части фронта ледника Хелен средняя ширина айсбергов, по 22 измерениям, равна 620 *м*, с колебаниями от 500 до 680 *м*; в центральной части фронта, по 27 измерениям, — 650 *м*, с колебаниями от 450 до 900 *м*; в западной части фронта, по 21 измерению, — 370 *м*, с колебаниями от 300 до 700 *м* (последняя величина получена ближе к центральной части фронта ледника).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Интересно сравнить полученные величины с годовой скоростью движения ледника Хелен. По гофрировке морского припая перед фронтом ледника Хелен А. П. Капица оценивал скорость его движения в 500 *м/год*, оговариваясь, что на самом деле скорость может быть несколько больше, так как примененный им метод «не учитывает ряд пластических и разрывных деформаций, которые не отражаются в образовании гофрировки» [1]. По данным повторных аэрофотосъемок Л. Д. Долгушиным средняя скорость движения для ледника Хелен была определена в 600 *м/год*.

Таким образом, ширина айсбергов, продуцируемых основной частью фронта ледника Хелен, оказывается достаточно близкой к величине годового смещения фронта ледника. На наш взгляд это не случайное совпадение, а результат того, что образование большинства айсбергов в концевых частях ледниковых потоков происходит в результате обламывания ежегодно той части ледника, которая за год была выдвинута в море. Колебания ширины отдельных айсбергов, вероятно, объясняются тем, что обламывание может произойти или сразу после разрушения припая у фронта ледника, когда выдвинувшаяся в море часть ледника начинает подвергаться интенсивному воздействию волновых процессов, или в конце летнего периода, перед установлением нового припая. Средняя ширина айсбергов данного ледникового потока, полученная по большому числу измерений, дает возможность получить приближенную оценку скорости движения ледникового потока. Отмеченное уменьшение ширины айсбергов, образующихся у западной части фронта ледника Хелен, вероятно, связано с уменьшением скорости движения в этой части ледника.

Нами была предпринята попытка определить среднюю ширину айсбергов и для других ледниковых потоков Восточной Антарктиды, на которые имелся аэрофотосъемочный материал. Результаты получились следующие:

Ледник Позадовского. По 30 измерениям ширина айсбергов, образующихся у центральной части фронта ледника, равна 600 *м*, в западной части 400—500 *м*.

Ледник Бертон-Айленд. По 14 измерениям ширина айсбергов равна 350—400 *м*.

Ледник Джонса. По 14 измерениям средняя ширина айсбергов равна 400 *м*.

Так как условия образования айсбергов в перечисленных выше ледниковых потоках в общем такие же, как и в леднике Хелен, то можно предположить, что полученные величины средней ширины айсбергов характеризуют величину годового смещения ледниковых потоков.

---

[1] А. П. Капица. Определение скорости движения выводных ледников по гофрировке морского припая. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 1, 1958, стр. 55.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Учитывая, что в период проведения МГГ по различным районам побережья Антарктиды накоплен большой аэрофотосъемочный материал, можно рекомендовать использовать данные о средней ширине айсбергов, продуцируемых тем или иным ледниковым потоком, для приближенного суждения о годовой скорости его движения.

Поступила 8/XII 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Институт мерзлотоведения Академии наук СССР

С. Н. КАРТАШОВ, младший научный сотрудник

Скольжение по снегу при низких температурах

Для скольжения по снежной поверхности в глубинных районах Антарктиды наиболее важное значение имеет своеобразие физико-механических свойств снега при очень низких температурах. Оно выражается прежде всего в особой его структуре. Снег здесь выпадает в основном при антициклонах в виде мелких игловидных столбчатых кристаллов, обладающих очень большой твердостью и хрупкостью. В то же время нельзя смешивать понятия твердости отдельных кристаллов с общей твердостью снежной поверхности, характеризующей ее несущую способность. Общая твердость поверхности снежного покрова во внутриматериковых районах невелика и не превышает в среднем 1 *кг/см*^{2}, плотность снега составляет в среднем 0,35—0,38 *г/см*^{3}; пластичность также очень низкая. Средняя твердость снега в зоне стоковых ветров в 10 раз больше, а на отдельных участках поверхности старого снега превышает 30 *кг/см*^{2}. Тем не менее силы трения при скольжении в глубинных районах материка значительно выше, чем в периферийной зоне ледника. Это указывает на то, что величина силы трения зависит главным образом не от общей твердости снежной поверхности, а от формы и твердости отдельных кристаллов снега, поставляющих снежную массу.

При движении полозьев или лыж в глубинных районах материка снежная поверхность деформируется, игловидные столбчатые кристаллы легко разламываются, образуя острые осколки, происходит сухое скольжение по снежной поверхности, сложенной мелкими очень твердыми кристаллами с острыми гранями и их обломками. Это создает особые условия зацепления за полозья (своего рода царапание скользящей поверхности) и сильно увеличивает трение.

Таким образом, при температурах до —30, —40° механическое трение в точках контакта, видимо, еще образует оплавление кри-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сталлов и обеспечивает в какой-то мере жидкостную смазку при скольжении. С понижением температуры до —50, —60° образование жидкой смазки между трущейся поверхностью и снежными кристаллами практически уже не происходит, и трение в связи с этим резко возрастает.

Применение в таких специфических условиях саней и лыж со стальной обшивкой подошвы значительно увеличивает коэффициент трения, что объясняется большой теплопроводностью металла, которая способствует быстрому охлаждению поверхности полоза вследствие рассеивания тепла, возникающего от трения полозьев о снег. Это значительно ухудшает и без того весьма невысокие антифрикционные свойства стали при использовании ее в качестве скользящей поверхности для саней и авиационных лыж.

Опыт эксплуатации самолетов во внутриматериковых районах Антарктиды при температурах воздуха —55, —65° показал, что для трогания с места и взлета самолета на лыжах со стальной обшивкой требуется огромное усиление и разгон в 2—3 раза больший, чем для обычных условий. Даже при большой скорости, которую развивает самолет на взлете, выхолаживающее свойство металла лыжи остается настолько большим, что водная пленка, несмотря на увеличение тепла, возникающего на границе плоскости скольжения при быстром движении, недостаточна и трение остается значительным.

П. П. Москаленко [1] отмечает, что на станции Комсомольской при температурах воздуха —60, —65° для успешного взлета со снежной целины необходимо подготовить хотя бы небольшую площадку, не превышающую по размерам длины самолета, с плотной обледеневшей поверхностью. Для этого разбрасывали на снегу ветошь, обливали ее бензином и зажигали. Через несколько часов образовывалась небольшая площадка, куда затаскивали тягачом самолет. Только после такой подготовки машина на предельной мощности моторов страгивалась с места и, преодолевая сопротивление сил трения, на второй минуте разбега, пробежав около 3 *км*, отрывалась.

Таким образом, не менее важное значение, помимо трения при скольжении, имеет примерзание поверхности полозьев к снегу во время остановки транспорта. Это явление объясняется наличием в снеге паров, которые в процессе диффузии поднимаются в верхние слои и кристаллизуются на более холодной поверхности полоза; происходит смерзание кристаллов снега с металлом, и возникают прочные связи кристаллов снега с поверхностью полозьев. С течением времени происходит смерзание самой снежной массы под давлением веса саней и формирование под полозьями слоя смерзшегося снега. В результате сани и

[1] П. П. Москаленко. Крылья над Антарктидой. Журн. «Знамя», № 3, 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лыжи самолетов примерзают настолько сильно, что для преодоления сил смерзания при трогании с места требуются большие усилия.

По данным А. Ф. Николаева, при трогании с места примерзших груженых саней со стальными полозьями, общим весом 30 *т* при плотности снега 0,37—0,38 *г/см*^{3} и температуре —50° динамометрическая нагрузка превышала 60 *т*. Это часто приводило к поломке сцепных устройств. После непродолжительной стоянки, если полозья еще не успели прочно примерзнуть, для трогания с места нужно тяговое усилие 20—22 *т*, тогда как для установившегося движения необходимо тяговое усилие всего 5,5—6,0 *т*.

Опыт работы транспорта Третьей континентальной экспедиции показал, что сани с поверхностью полозьев из углеродистой стали характеризуются наихудшим скольжением по снегу и наибольшей примерзаемостью на стоянках. Полозья дюралевых саней с обшивкой из нержавеющей стали также примерзают, но меньше и имеют лучшее скольжение. Наилучшие результаты показали сани, полозья которых были обшиты фторопластом (новая группа пластических масс, являющихся полимерами различных содержащих фтор насыщенных соединений). Этот материал обладает исключительной химической стойкостью, довольно хорошей механической прочностью и сравнительно с металлами малой теплопроводностью. Отвод тепла, возникающего в результате работы трения полозьев, обшитых фторопластом, о снег, происходит медленнее, создаются лучшие условия для образования жидкостной смазки, смерзание поверхности обшивки со снегом на стоянках почти не наблюдается, металлические сани с полозьями, оснащенными фторопластом, работали во время внутриконтинентальных походов нормально, повреждения обшивки не происходило.

Поступила 1/XII 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Начальник Третьей континентальной экспедиции

Е. И. ТОЛСТИКОВ, кандидат географических наук

Воздушные массы над центральными районами Восточной Антарктиды

В 1958 г. в Антарктиде работало круглый год семь внутриконтинентальных станций: четыре советских (Пионерская, Комсомольская, Восток и Советская), две американских (Амундсен — Скотт и Бёрд) и одна французская (Шарко). Результаты аэрометеорологических наблюдений этих станций, в первую очередь советских, регулярно наносимые на синоптические карты, позволили внести некоторую ясность в изучение синоптических процессов, происходящих над Восточной Антарктидой. Этому способствовало также уточнение и определение высот над уровнем моря указанных станций, которое было осуществлено участниками Третьей континентальной экспедиции.

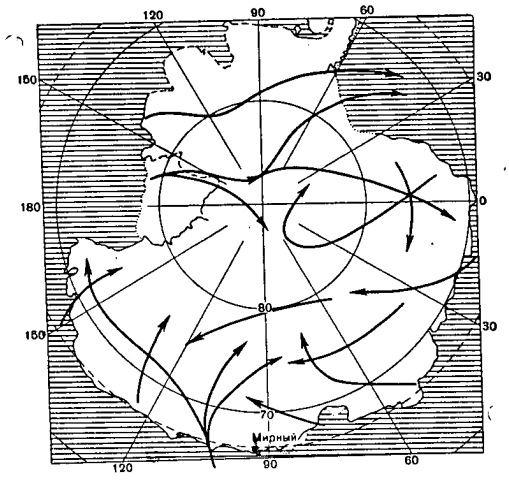


Рис. 1. Основные пути циклонов над Антарктидой в 1958 г.

Существовавшее мнение о том, что циклоны не проникают в глубь Антарктиды, оказалось неверным. Установлено, что над Антарктидой довольно часто перемещаются циклоны. На рис. 1 показаны пути циклонов над Антарктидой, отмеченные в 1958 г. Как и следовало ожидать, в восточной части шестого континента

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

циклоны перемещались в общем с запада на восток, однако приходили они и с севера, и даже с востока.

Проникают на континент циклоны активные, и чем они активнее, тем дальше в центре Антарктиды их можно наблюдать. На приводимой карте указаны не все траектории циклонов. Некоторые не удалось проследить из-за недостаточной сети станций. Когда при обработке материала мы выбирали барические системы с ежедневных карт на сборные, то над Антарктидой чаще приходилось наносить на карту отдельные циклоны, появляющиеся над материком, причем определить их траекторию было крайне трудно. Естественно, больше циклонов в Восточной Антарктиде отмечено в северных районах, примерно до 75° ю. ш. Южнее, в районах полюса относительной недоступности и расположения станций Восток, Комсомольской и Советской, циклоны наблюдаются редко. Здесь чаще отмечаются антициклоны.

Правда, как удалось установить, эти антициклоны бывают очень низкими и само название «антициклон» в современном понятии не совсем подходит к этим областям повышенного давления.

Циклоны претерпевают существенные изменения при перемещении в глубь Антарктиды. Во-первых, они преодолевают большие высоты (доходящие до 4000 *м* над уровнем моря), во-вторых, выходят на очень холодную подстилающую поверхность. Поэтому при перемещении циклонов с побережья к югу осадки выпадают преимущественно на склоне; на антарктическое плато циклоны приходят «сухими». Из анализа графиков вертикального распределения воздуха над станциями Восток и Советская выявлены типы воздушных масс, наблюдающиеся над центральными районами Восточной Антарктиды. Это, как и у побережья, четыре воздушные массы: 1) континентальный антарктический воздух, зарождающийся в центральных районах Антарктиды (кАВ); 2) морской антарктический воздух (мАВ), формирующийся в районе дрейфующих льдов и побережья; 3) воздух умеренных широт (мУВ); 4) тропический воздух (мТВ).

В табл. 1 приводится повторяемость воздушных масс в районе станции Восток — Советская по месяцам за 1958 г. В таблице данные за апрель, май и июль обработаны по радиозондовым материалам станции Советской, за остальные месяцы — по материалам станции Восток. Как показало сопоставление результатов зондирования на этих станциях, такая замена допустима.

Из табл. 1 видно, что, как и следовало ожидать, в этих районах преобладают типы воздушных масс антарктического происхождения. Теплые воздушные массы — умеренная и тропическая — наблюдаются только в холодную половину года, причем в апреле, мае и июле теплых воздушных масс было столько же, сколько и холодных, антарктических.

Обращает на себя внимание большая повторяемость тропического воздуха в течение указанных трех месяцев.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Повторяемость воздушных масс в Центральной Антарктиде

Воздушные массы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
кАВ	17	17	12	8	6	10	7	8	11	15	6	9	126
мАВ	14	10	13	7	6	8	8	10	8	11	24	20	139
мУВ	0	0	5	6	11	6	8	8	7	5	0	2	58
мТВ	0	0	0	7	6	1	5	0	4	0	0	0	23

Таким образом, еще раз подтверждается, что меридиональный обмен воздуха в Антарктиде более интенсивен в холодную часть года. На станции Восток колебания температуры от суток к суткам достигают зимой 30°. Подобные колебания можно объяснить только сменой воздушных масс.

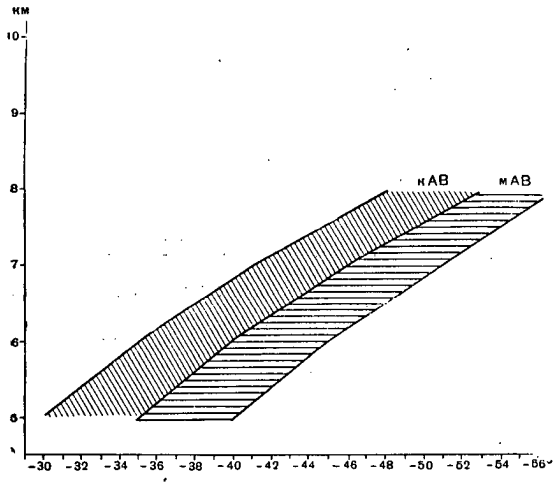


Рис. 2. Температура воздушных масс в январе 1958 г.

На рис. 2 и 3 приведены кривые вертикального распределения температур для каждой воздушной массы в январе и июле 1958 г. Так же как и при анализе воздушных масс у побережья, указанное распределение температуры позволило четко наметить четыре воздушные массы. И хотя на графиках за январь нет умеренной и тропической массы, но они все же позволяют по вертикальному распределению температуры воздуха определить тип воздушной массы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Здесь не приводятся температуры нижнего слоя воздуха, до высоты 5 *км*, так как в этом слое постоянно наблюдается инверсия выхолаживания. Так, в январе среднемесячная высота инверсии составляла 670 *м*, температура у земли 33°,8, а на верхней границе инверсии —30°,8. На станции Советской среднемесячная температура августа у земли достигала —70°,6, средняя высота

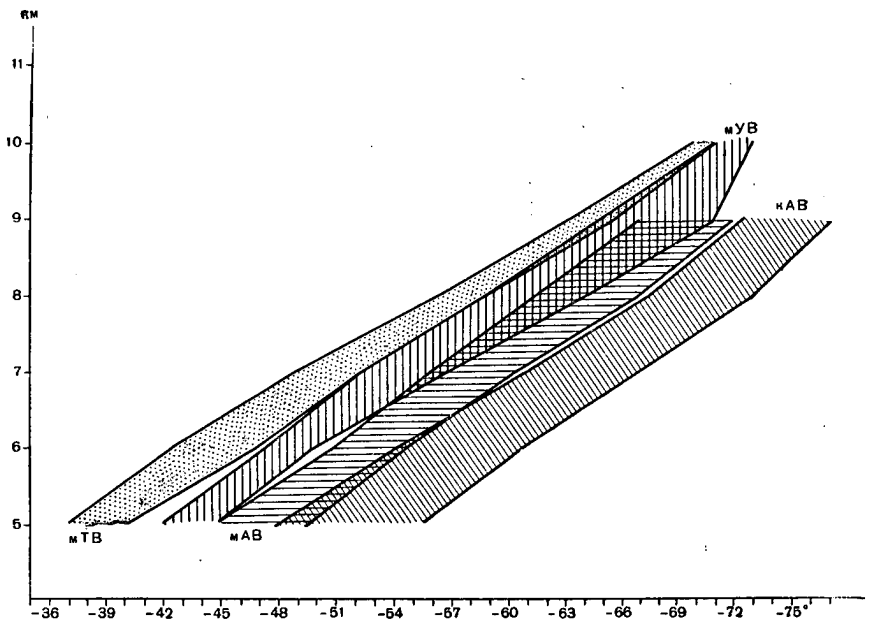


Рис. 3. Температура воздушных масс в июле 1958 г.

инверсии 900 *м*, температура воздуха на верхней границе инверсии —46°,3. Приведем средние приземные температуры воздуха каждой воздушной массы.

	кАВ	мАВ	мУВ	мТВ
Январь	—33°,2	—31°,9	—	—
Июль	—76 ,0	—71 ,7	—63°,2	—64°,6

Конечно, эти температуры не характерны для воздушных масс, ибо у земли сказывается сильное выхолаживающее влияние ледника. Однако они более показательны, чем приземные температуры воздушных масс у побережья, искажающиеся стоковыми ветрами и берегом.

Как и у побережья, в тесной зависимости от вида воздушных масс находится высота тропопаузы. Так, в январе при кАВ высота тропопаузы колебалась от 7600 до 9000 *м*, при мАВ — от 8000 до 9200 *м*. В июле эти пределы соответственно были: при кАВ 7900—9000 *м*, при мАВ 8300—10 500 *м*, при мУВ

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

8500—10 500 *м*, при мТВ 10 300—10 900 *м*. Таким образом, чем теплее воздушная масса, тем выше располагается тропопауза.

Изменение температурных характеристик воздушных масс от месяца к месяцу можно определить по рис. 4, на котором приводятся температуры воздушных масс на высоте 5 *км*. На указанной высоте исключается искажающее инверсионное влияние. На

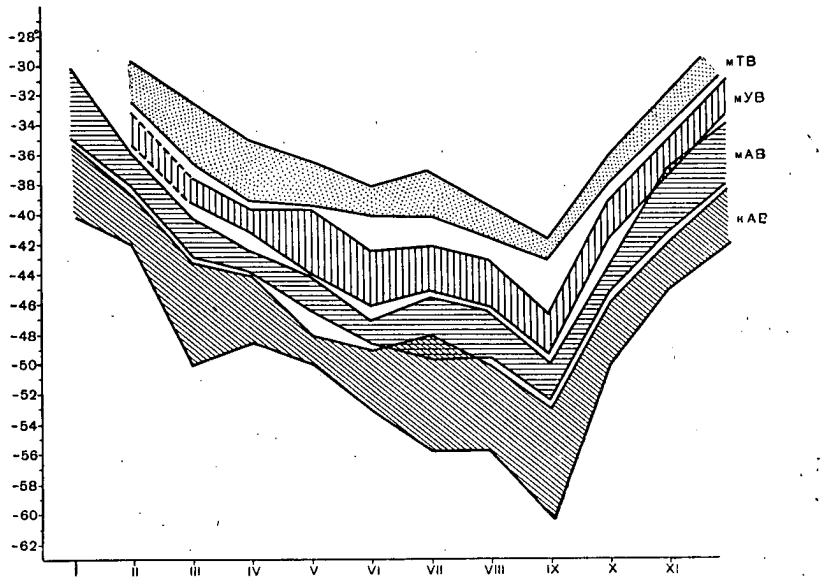


Рис. 4. Температура воздушных масс на станции Восток на высоте 5 *км* в 1958 г.

рисунке видно, что на станции Восток от лета к зиме температура каждой воздушной массы понижается на 15—20°. Эти пределы над Мирным колеблются от 11 до 14°. В первом случае сказывается большое выхолаживающее влияние Антарктиды.

Поступила 5/X 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт

И. М. ДОЛГИН, кандидат географических наук,
С. И. СОКОЛОВ, младший научный сотрудник

Сравнительная характеристика ветрового режима в Мирном и на дрейфующей станции „Северный полюс-7“

В настоящее время представляется возможным провести предварительный обзор ветрового режима в Мирном по наблюдениям за 23 месяца — с марта 1956 г. по январь 1958 г.

Анализ направлений ветра за каждый месяц показал, что данные по направлению ветра во всей исследованной толще атмосферы могут быть сгруппированы для холодного (март — октябрь) и теплого (декабрь — январь) периодов (рис. 1). Распределение направлений в тропосфере, особенно в ее нижней части и приземном слое, настолько близко для каждого месяца, что оказалось возможным объединить повторяемость направлений в этом слое за год в целом (табл. 1).

У земли восточное и юго-восточное направления повторяются примерно одинаково часто, составляя вместе 87% случаев. К высоте 0,2 *км* резко уменьшается число юго-восточных и увеличивается число восточных ветров, характеризуя их левый поворот. С высотой общая повторяемость юго-восточных и восточных направлений непрерывно убывает. За их счет увеличивается число случаев вначале северо-восточных и северных, а в дальнейшем северо-западных, западных и юго-западных ветров, т. е. продолжается левый поворот.

В холодный период повторяемость ветров этих направлений к 14—15 *км* достигает 100%. Летом, как видно из того же рис. 1, рост повторяемости ветров западных румбов в тропосфере происходит медленнее. Их слабо выраженный максимум наблюдается на высоте 12 *км*. Выше этого уровня происходит постепенно усиливающийся рост повторяемости ветров с восточной составляющей, который к 24 *км* достигает 100%.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для сравнения полученных результатов с данными по Центральной Арктике нами взяты наблюдения на станции «Северный

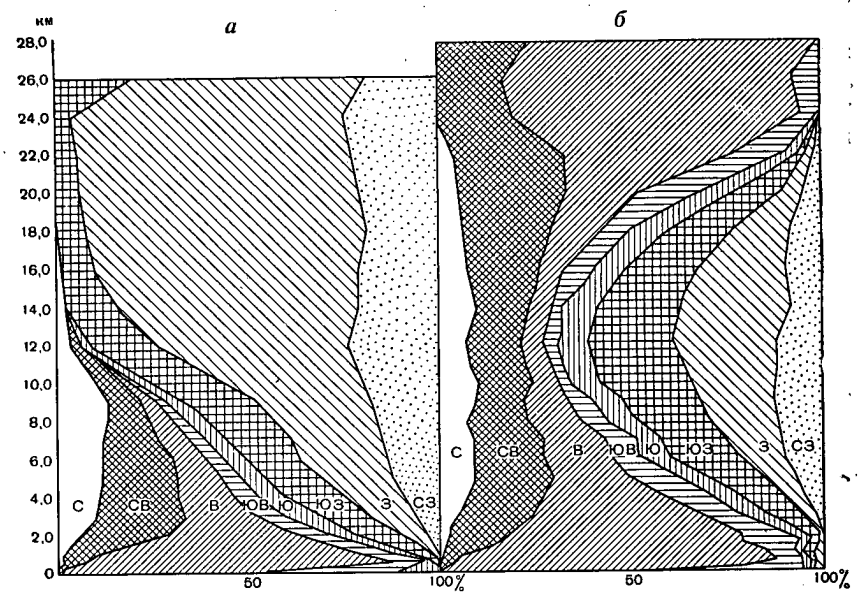


Рис. 1. Повторяемость направлений ветра в Мирном.
а — зима (март — октябрь 1956 и 1957 гг.); *б* — лето (декабрь 1956 и 1957 гг., январь 1957 и 1958 гг.)

полюс-7» за июль — август 1957 г. (85° с. ш., 186° в. д.) и за январь — февраль 1958 г. (85° с. ш., 202° в. д.).

Таблица 1

Повторяемость направлений ветра в тропосфере за год

(в процентах)

Высота (*км*)	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
0,03	0	0	41	46	11	0	2	0
0,2	0	1	72	23	2	1	1	0
0,5	1	5	82	6	3	2	1	0
1	1	8	71	9	4	4	2	1
2	5	20	40	10	6	11	6	2
4	10	19	18	7	7	15	14	10
6	11	16	11	6	7	18	19	12
8	12	12	8	5	6	19	23	15
10	11	8	3	2	5	21	33	17

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На рис. 2 видно, что зимой в нижнем километровом слое ветры с восточной составляющей, преобладающие в Мирном, имеют на станции «Северный полюс-7» всего 17% повторяемости. Ветры же с западной составляющей, исключительно редко наблюдающиеся в этом слое в Мирном, повторяются на станции «Северный полюс-7» в 64% случаев. Повторяемость их несколько убывает до высоты 7 *км*, а дальше непрерывно возрастает и к 16 *км* достигает 97%, т. е. практически такой же величины, как и в Мирном.

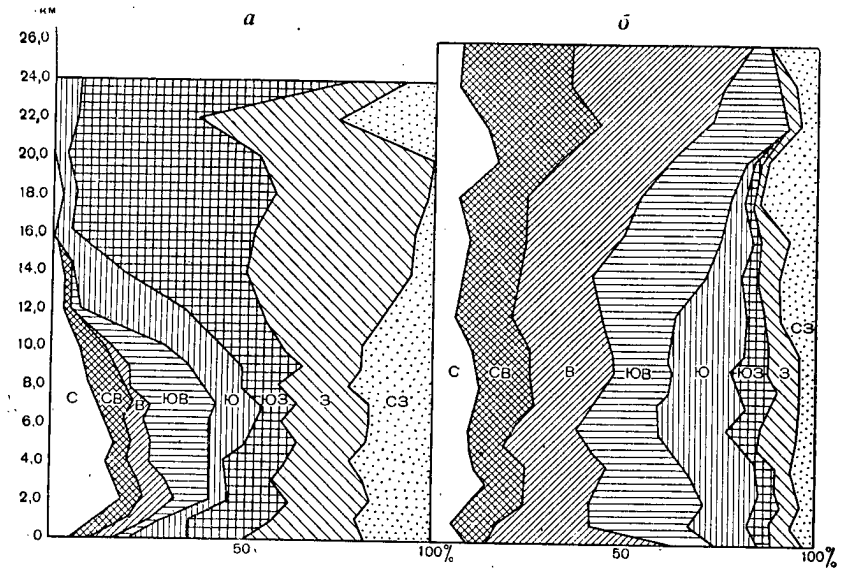


Рис. 2. Повторяемость направлений ветра на станции «Северный полюс-7».
а — зима (январь и февраль 1958 г.); *б* — лето (июль и август 1957 г.)

Летом на станции «Северный полюс-7» изменения повторяемости ветров с западной составляющей, отмеченного в тропосфере в Мирном, не наблюдается. Выше 12 *км* здесь, как и в Мирном, возрастает повторяемость северо-восточных, восточных и юго-восточных ветров, достигая к 20 *км* 65%, а к 24 *км* — 85% случаев, т. е. с 20 *км* распределение направлений на станции «Северный полюс-7» и в Мирном близко и в летнее время.

Скорости ветра в пограничном слое в Мирном по сравнению со скоростями ветра на станции «Северный полюс-7» уменьшаются в течение всего года, за исключением лета. На станции же «Северный полюс-7» они в течение всего года в этом слое увеличиваются. Как в Мирном (за исключением холодного периода), так и на станции «Северный полюс-7» в продолжение всего года под тропопаузой наблюдается максимум скоростей ветра, достигающих в среднем 16 *м/сек* на обеих станциях. Выше этого слоя скорости летом быстро убывают до 4—5 *м/сек* на обеих станциях,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

а зимой возрастают до 30 *м/сек* на станции «Северный полюс-7» и до 50 *м/сек* в Мирном на высоте 26—28 *км*.

Из изложенного следует, что общий фон ветрового режима в зимний период в верхней тропосфере и исследованной части стратосферы в обоих районах совпадает. Ярко выраженное различие отмечается лишь в пограничном слое. Особенности ветра в этом слое в Мирном определяются стоком холодного воздуха. Как указывает Н. П. Русин [1], стоковые ветры, имеющие юго-восточную составляющую и обладающие большими скоростями, повторяются зимой в 60—70% случаев, а летом — в 40—50%. Вертикальная мощность стоковых ветров ограничивается высотой 0,2—0,3 *км*. Выше направление ветра определяется антициклогенезом. Распределение ветра в верхней тропосфере и стратосфере обусловлено особенностями термобарического поля Антарктики.

Горизонтальный температурный градиент, по данным Шумахера [3], направлен в Антарктиде в одну сторону — к югу — во всех слоях тропосферы и исследованной части нижней стратосферы в осенние, зимние и весенние месяцы. В летний период в нижней стратосфере направление градиента температуры неопределенно.

Термические условия определяют преобладание над Антарктическим континентом циклона, распространяющегося до больших высот [2], со струйными течениями на его периферии. В тропосфере Центральной Арктики также имеют место циклонические условия. В более высоких слоях циклон углубляется и ветер усиливается. Однако в Арктике благодаря меньшим температурным контрастам по сравнению с Антарктидой скорости его слабее.

В тропосфере Антарктиды в летнее время направление горизонтального температурного градиента то же, что и зимой, вследствие чего в этой части атмосферы распределение ветра сохраняется в течение всего года. В верхних слоях температура над континентом, по-видимому, выше, чем над окружающими его районами. Это приводит к образованию высотного антициклона со слабыми восточными ветрами. В рассматриваемый период направление ветров в тропосфере Центральной Арктики было аномальным. Аномалия обусловливалась смещением высотного циклона к Новосибирским островам, хотя обычно (по летним средним картам AT_{500}) он располагается у Гренландии. Это привело к смене господствовавших в тропосфере западных и юго-западных ветров на противоположные. В стратосфере же сохранились присущие этому сезону слабые антициклонические ветры с восточной составляющей.

Таким образом, и летом основное различие наблюдалось только в нижней тропосфере. В более же высоких слоях атмосферы ветровые характеристики оказались близкими в обоих районах.

Поступила 4/I 1960 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

1. Русин Н. П. Климат Антарктиды. Гидрометеоиздат, Л., 1959.
2. Таубер Г. М. Некоторые особенности атмосферных процессов в Антарктике. Сборн. «Климат Антарктики», Географгиз, М., 1959.
3. Schumacher N. J. Temperature, heigt and humidity (Maudheim, 71°03′,5, 10°56′ W). Published by Norsk Polarinstitute, Oslo, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Ленинградский гидрометеорологический институт

В. М. ШАПАЕВ, доктор географических наук

Случай регенерации циклона на антарктическом фронте

Между циклонической деятельностью, развивающейся на антарктическом фронте, и антициклоном над Восточной Антарктидой существует определенная связь [3]. В настоящей статье этот вопрос рассматривается более подробно с привлечением метеорологических наблюдений станции Пионерской, а также метеорологических, аэрологических и синоптических материалов Третьей морской экспедиции на д/э «Обь». Все указанные данные используются для периода с 14 по 19 января 1958 г. и за один срок наблюдений (0 *ч* по гринвичскому времени). В течение этого времени «Обь» находилась в районе Берега Сабрина, на 65—66° ю. ш. и 112—114° в. д.

Хотя наблюдения на станции Пионерская и д/э «Обь» нельзя рассматривать как строго меридиональный разрез, но все же представляет интерес проследить одновременные изменения метеорологических элементов, охватывающие районы с различными физико-географическими условиями.

На рис. 1 показан ход давления (а) и температуры воздуха (б) в течение указанного выше периода. На рис. 1а изображено колебание давления воздуха на Пионерской, что соответствует уровню 700 *мб*, на высоте 3 *км*, что тоже можно отождествлять с уровнем 700 *мб* (левая шкала), и на уровне моря. Две последние характеристики давления воздуха относятся к району местонахождения «Оби». На рис. 1б показано изменение температуры воздуха в указанных точках и дополнительно на нескольких промежуточных уровнях нижней тропосферы в районе плавания экспедиционного корабля.

Прежде всего необходимо отметить синхронность изменения атмосферного давления в районах Пионерской и местонахождения «Оби» в самом начале и в конце рассматриваемого периода.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рост давления воздуха 14—15 января 1958 г. на Пионерской характеризует усиление материкового антициклона. В результате этого началось размывание облачности и установилась ясная погода, причем температура воздуха понизилась от —25 до —30°.

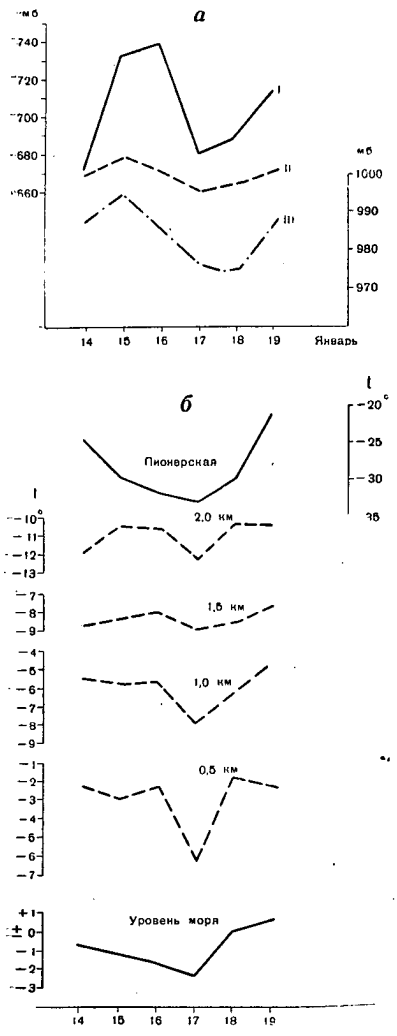


Рис. 1. Изменение давления (а) и температуры воздуха (б) в районе восточного побережья Антарктиды 14—18 января 1958 г.
I — Пионерская; *II* — уровень 700 *мб*; *III* — уровень моря.

Одновременно над прибрежными водами в данном районе находился малоподвижный циклон, развившийся на антарктическом фронте. В течение суток 14 января циклон заполнялся, так как давление в нем увеличилось с 980,6 до 995,8 *мб* на уровне моря и несколько меньше на высоте 3 *км*. В связи с тем, что развитие антициклона на материке происходило более интенсивно, чем заполнение циклона над морем, на периферии области высокого давления произошло изменение наклона изобарических поверхностей и начался сток холодного континентального воздуха в северном направлении. В результате 15 января циклон стал углубляться; на это указывает падение давления на высоте 3 *км* и на уровне моря с 995,8 до 986,6 *мб*. В данном случае, вероятно, произошла регенерация циклона — появление снова в его области температурного контраста, обусловленного вхождением холодного воздуха извне [2], со стороны материкового антициклона. Такие условия, как отмечает А. С. Зверев [1], наиболее благоприятны для развития указанного процесса.

Углубление циклона, который начал смещаться к востоку, обусловило интенсивный приток сравнительно теплого и влажного морского воздуха в его переднюю часть. Это, в свою очередь, привело к обострению фронтальных разделов, так как появилась облачность системы As—Ns и начался снегопад. В тылу

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

циклона отмечалось усиление ветра юго-восточной составляющей до 14—18 *м/сек.*

В последующем (16-го и отчасти в первой половине суток 17 января) антициклон на материке начал ослабевать. В связи с этим в районе Пионерской появилась значительная облачность слоисто-кучевых форм, а понижение температуры воздуха почти прекратилось (за сутки 16 января оно составило 1°). Тем не менее, сток холодных воздушных масс, по наблюдениям на «Оби», прослеживался во всем нижнем слое тропосферы, от уровня моря до высоты 2 *км.* При этом ее температура была выше, чем в районе Пионерской. По-видимому, в данном случае сказывалось не только адиабатическое нагревание, но, главным образом, интенсивное перемешивание воздушных масс в прибрежном районе материка.

Вследствие продолжавшегося стока холодного воздуха развитие циклона продолжалось, давление воздуха за сутки 16 января упало с 986,6 до 976,4 *мб*, а скорость ветра юго-восточной составляющей еще больше возросла, изменяясь в пределах от 15 до 25 *м/сек.* Начиная со второй половины суток 17 января и в течение 18 января поступление холодного воздуха со стороны материкового антициклона резко ослабело и, надо полагать, прекратилось совсем, так как произошло общее повышение температуры не только на Пионерской, но и в слое от уровня моря до высоты 2 *км* в районе плавания «Оби». Поэтому циклон снова стал постепенно заполняться, давление воздуха в нем, начиная от уровня моря и до высоты 2 *км*, возросло, а скорость ветра уменьшилась до 2—10 *м/сек*; в направлении ветра стала преобладать южная, а затем западная составляющая.

Одновременно с заполнением циклона возобновилось усиление материкового антициклона, начавшееся приблизительно со второй половины суток 17 января и продолжавшееся по 19 января. На этот раз он сопровождался иным погодным комплексом. В районе Пионерской отмечался рост температуры воздуха на 11°, который вряд ли можно объяснить влиянием инверсии оседания, так как известно, что этот тип инверсии почти не наблюдается на периферии антициклонов. Кроме того, наблюдался переход ветра к восточной составляющей и произошло натекание облачности до сплошной, а также выпадение снега, сначала слабого, а потом умеренного. В этом случае, по-видимому, находит отражение тот факт, что при регенерации циклона произошло поступление в более высокие слои тропосферы относительно теплого и влажного воздуха, который, будучи вовлеченным в антициклоническую циркуляцию над материком, обусловил указанные выше изменения погоды.

Приведенный материал дает основание полагать, что существует тесная взаимосвязь в развитии циркуляционных процессов над окраиной Восточной Антарктиды и омывающими ее морями. Она может быть схематически изображена в виде своеоб-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

разного циркуляционного кольца, возникающего в вертикальной плоскости между барическими системами (антициклон — циклон) при определенных условиях, подобных рассмотренным выше. Такие циркуляционные кольца способствуют обмену воздушных масс между областью повышенного давления на склоне материка и циклонами на антарктическом фронте. Возможно, что указанное кольцо представляет собой один из механизмов, с одной стороны, усиливающих циклоническую деятельность, а с другой — способствующих проникновению тепла и влаги в прибрежные районы шестого континента.

Поступила 28/XI 1959 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зверев А. С. Синоптическая метеорология. Гидрометеоиздат, Л., 1957.

2. Хромов С. П. Основы синоптической метеорологии. Гидрометеоиздат, Л., 1948.

3. Шапаев В. М. Синоптические исследования в период Третьей морской антарктической экспедиции 1957/58 г. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 4, 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт

Н. П. ШЕСТЕРИКОВ, младший научный сотрудник

Влияние теплозапаса вод на сроки замерзания моря Дейвиса и прилегающей части Индийского океана

Наблюдения за льдами, выполненные Советскими антарктическими экспедициями с 1956 по 1958 г., позволили выявить некоторые особенности в замерзании моря Дейвиса и прилегающей части Индийского океана.

Устойчивое ледообразование в море Дейвиса в указанные годы начиналось в первой половине марта среди остаточных льдов. Дальнейшее распространение замерзания к северу происходило с различной интенсивностью. В 1956 и 1957 гг. в период с марта по июнь положение кромки молодых льдов очень мало менялось, и она располагалась в районе 64-й параллели. Во второй половине зимы, главным образом в июле, произошло быстрое смещение кромки к северу. Замерзание моря осенью и в первой половине зимы 1958 г. происходило значительно интенсивнее, чем в два предшествовавших года.

Такая разница в интенсивности ледообразования, по-видимому, объясняется различным теплосодержанием вод в эти годы. Действительно, просмотр карт ледовых разведок показал, что летом 1957 г. северная кромка льда уже в начале января располагалась южнее 64-й параллели, тогда как в 1958 г. в это время она находилась примерно на 100—120 миль севернее. Позднее очищение моря от льда летом 1958 г. обусловило значительно более слабый прогрев вод, чем в 1957 г. Наблюдения за льдами в 1956 г. были начаты только в конце февраля, поэтому судить о сроках очищения моря от льда трудно, но одинаковые ледовые условия в феврале 1956 и 1957 гг. дают основание полагать, что они были также ранними.

Исследования в Арктике показали, что межгодовые различия в теплозапасе вод определяются главным образом сроками очищения моря от льда. Оказалось, что значения основных состав-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ляющих теплового баланса в море Лаптевых в летний период не испытывают существенных колебаний от года к году, если они берутся за большой период времени (месяц и более). Это позволило найти зависимость между сроками очищения моря от льда и теплозапасом вод (рис. 1).

Использование этой зависимости для расчета теплозапаса вод в море Дейвиса и прилегающей части Индийского океана дало положительные результаты. Совпадение расчетного теплозапаса

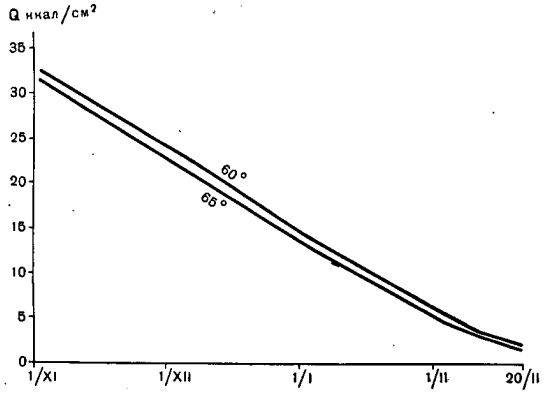


Рис. 1. Зависимость теплозапаса вод от сроков очищения моря на различных широтах.

с фактическим, полученным по глубоководным наблюдениям за температурой и соленостью воды в 1957 г., оказалось хорошим (табл. 1).

Таблица 1

Значения расчетного и фактического теплозапаса по наблюдениям 1957 г.

№ станции	Дата выполнения станции	Координаты		Теплозапас (*ккал/см²*)	
		широта южная	долгота восточная	фактический	расчетный
165	17/I	65°53′	91°53′	1,5	0
167	17/I	63 35	91 52	8,9	7,7
168	18/I	62 34	91 48	10,5	11,0
169	18/I	61 27	91 40	18,2	18,6

Распределение теплозапаса в море в 1957 и 1958 годах, полученное расчетным способом, хорошо объясняет с качественной стороны все особенности процессов замерзания в указанные годы. Помимо этого, по теплозапасу вод и интенсивности охлаждения моря оказалось возможным приближенно рассчитать сроки начала ледообразования.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Известно, что радиационный баланс атмосферы круглый год имеет отрицательное значение. По исследованиям М. С. Маршуновой [4], в Арктике воздух в тропосфере охлаждается за счет длинноволнового лучистого теплообмена в среднем на 1°,5 в сутки. Интенсивность этого охлаждения определяется вертикальным градиентом температуры воздуха. Аэрологические наблюдения показывают, что в Арктике и Антарктике вертикальные градиенты температуры воздуха примерно одинаковы [1, 2]. Из этих соображений выводы М. С. Маршуновой о радиационном выхолаживании атмосферы можно считать справедливыми и для Антарктики.

Наблюдения в Мирном показывают, что разница между летними и зимними температурами воздуха в тропосфере составляет примерно 15°. Такое изменение температуры приведет к отдаче тепла столбом воздуха с поперечным сечением 1 *см*^{2} и высотой от поверхности Земли до границы тропосферы (10 *км*), равной 2,5 *ккал*. Это количество тепла атмосфера способна потерять за счет радиационного выхолаживания в течение 12—15 суток. Чтобы не было дальнейшего понижения температуры воздуха, необходим приток тепла от каких-то источников. Такими источниками являются подстилающая поверхность и приток тепла из более низких широт (адвекция).

Если предположить, что все тепло, теряемое тропосферой путем лучистого теплообмена, компенсируется за счет расхода теплозапаса вод, то можно рассчитать интенсивность охлаждения моря и определить сроки его замерзания. При этих расчетах, помимо теплозапаса моря, накопленного летом, необходимо также учесть поглощение солнечной радиации водной поверхностью и атмосферой в период охлаждения моря. Данные о поглощении коротковолновой радиации атмосферой нами были заимствованы у К. Я. Кондратьева [3]. Результаты расчетов интенсивности охлаждения моря в осенне-зимний период при отсутствии адвекции приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Интенсивность охлаждения моря (в *ккал/см*^{2} *месяц*)

Широта	III	IV	V	VI	VII	VIII
60°	1,2	4,4	6,9	7,5	7,4	5,1
65°	1,9	5,1	7,5	8,0	7,8	5,7

По теплозапасу вод и данным об интенсивности охлаждения моря, взятым из табл. 2, было рассчитано положение кромок молодых льдов на меридиане Мирного для 1957 и 1958 гг. Результаты расчетов показаны на рис. 2. Совпадение фактических сроков замерзания с расчетными, учитывая приближенность рас-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

четов, можно считать вполне удовлетворительным. Это доказывает правильность произведенной оценки теплообмена моря с атмосферой.

Рассмотренные расчеты указывают также на тесную зависимость сроков замерзания моря от теплозапаса вод. Последнее положение имеет определенное прогностическое значение. По летним наблюдениям за состоянием льда в море можно рассчитать теплозапас вод, а по нему судить о сроках и интенсивности замерзания моря в осенне-зимний период.

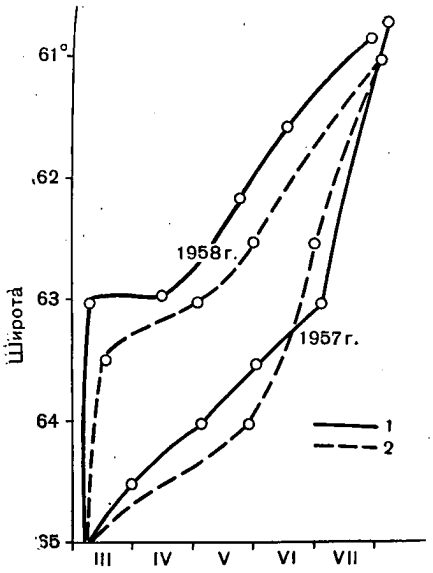


Рис. 2. Смещение кромки молодых льдов к северу по меридиану Мирного.

1 — фактическая кромка; *2* — расчетная кромка.

Поступила 23/XII 1959 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долгин И. М., Соколов С. И. Особенности распределения метеорологических элементов в Мирном и на дрейфующих станциях. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 7, 1959.

2. Коврова А. М. Некоторые характеристики температурного режима свободной атмосферы над Антарктидой. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 4, 1959.

3. Кондратьев К. Я. Лучистый теплообмен в атмосфере. Гидрометеоиздат, Л., 1956.

4. Маршунова М. С. Радиационный баланс атмосферы в Арктике. Фонды Аркт. и антаркт. инст., 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Московский государственный университет

И. Э. ЗОММЕР, кандидат геолого-минералогических наук,
А. Г. ГАЙНАНОВ, старший инженер

О гравиметрических работах в Антарктиде в 1957 г.

Определения силы тяжести производились при помощи четырехмаятникового прибора облегченной конструкции ГАИШ и гравиметра ГАК-3М.

В Антарктиде приборы использовались в весьма суровых температурных условиях. При отрицательной температуре наружного воздуха внутри палатки, где велись наблюдения, под действием солнца температура достигала +20°, а температура льда была —7°, —9°. Температурный градиент в палатке был близок 15° на 1 *м*. В конце антарктического лета, днем на солнце выходы темных горных пород нагревались до +12°, +15°, а ночью всегда была температура порядка —7°, —10°, а иногда —20° и ниже. При отсутствии искусственного подогрева рабочего помещения, где протекала работа отряда, суточное изменение температуры достигало 30—40°. Благоприятной особенностью для наблюдений было малое содержание влаги в воздухе. Для более точного учета влияния неблагоприятных температурных условий на периоды колебания маятников были использованы два интегральных термометра сопротивления.

Гравиметр ГАК-3М был использован для гравиметрической съемки оазиса Бангер-Хилс. На основании паспортных данных цена большого деления микрометра принята равной 3,9 *мгл*, температурный коэффициент 4 *мгл/град*.

Методика гравиметрической съемки была следующей: значения силы тяжести определялись с помощью маятникового прибора, для которого на исходных пунктах выполнялись начальные и заключительные опорные маятниковые наблюдения. Таким пунктом служил гравиметрический подвал ГАИШ.

Первый полевой маятниковый пункт наблюдался в Мирном в 5—10 *м* к юго-востоку от сейсмического павильона. Маятниковый

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

штатив был установлен на выходе гранита. Величина сокачания штатива, определенная по способу Борраса, равнялась $44 \cdot 10^{-7}$ *сек.* В Москве на бетонном фундаменте величина сокачания равнялась $24 \cdot 10^{-7}$ *сек.* Следует указать, что надежность гранитного основания определяется не только величиной сокачания. Дело в том, что неравномерность нагрева солнцем верхних слоев горных пород вызывает деформацию гранита. Во время перерыва между интервалами было обнаружено нарушение нивелировки штатива и сдвиг его по азимуту, что могло произойти только по этой причине.

Второй маятниковый пункт наблюдался на выступе шельфового ледника. В выдолбленную по размерам маятникового штатива в фирновом льду яму глубиной 25—30 *см* засыпался песок, на который устанавливался штатив. Затем песок заливался водой, а штатив с боков засыпали песком, после дополнительной утрамбовки песок сверху засыпали снегом. Над поверхностью оставалось примерно $^1/_3$—$^1/_4$ маятникового штатива. Мокрый снег смерзался с фирновым льдом, образуя монолит, который являлся более надежной основой для маятниковой системы, чем бетонный фундаментальный столб. Величина полного сокачания по Боррасу на этом пункте была равна $17 \cdot 10^{-7}$ *сек.* Но хотя вся масса шельфового ледника достаточно жестка и не влияет на сокачание штатива, она не находится в покое. Движение прибора отмечалось положением уровней штатива, которое приходилось исправлять в перерывах между сериями на 1—1,5 деления уровня. Движение шельфового ледника отмечалось и системой гравиметра ГАК-3М. Маятник системы не успокаивался в одном положении, а все время перемещался в поле зрения, даже уходил из него.

Третий маятниковый пункт наблюдался на горном леднике. Установка маятникового штатива была сделана аналогично установке на шельфовом леднике, с той разницей, что песок не заливался водой. На горном леднике уровни маятникового штатива не показывали изменений. Величина полного сокачания была равна $10 \cdot 10^{-7}$ *сек.* Некоторое увеличение сокачания штатива по сравнению с четвертым пунктом вызвано, вероятно, ослаблением жесткой связи между штативом, песком и фирновым льдом из-за отсутствия заливки водой.

Четвертый маятниковый пункт наблюдался также на горном леднике. Маятниковый штатив устанавливался аналогично предыдущему пункту, но песок заливали водой. Величина сокачания оказалась равной $4 \cdot 10^{-7}$ *сек.*, т. е. условия для установки маятникового штатива на горных ледниках являются почти идеальными.

Портативность гравиметров ГАК-3М и достаточная стабильность при работе послужили основанием выбрать этот прибор для экспедиции. Существенным недостатком гравиметра ГАК-3М является его незначительный (без перестройки) диапазон изме-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рений (80—90 *мгл*). Для увеличения диапазона работ гравиметра были приняты следующие меры: 1) постановка дополнительного уровня, который находился в несколько иной плоскости, чем маятник гравиметровой системы, что дало увеличение диапазона примерно на 40—50 *мгл*; 2) наведение блика гравиметра не только на нулевое деление шкалы, но и на другие деления, что позволило дополнительно увеличить диапазон на 25—30 *мгл*.

Следовательно, гравиметр ГАК-3М практически работал в диапазоне 150—160 *мгл*. Однако и такой диапазон оказался недостаточным. Для нормальной работы с гравиметром ГАК-3М необходим определенный температурный режим. Точность съемки увеличивается, если изменение температуры внутри гравиметра во время рейса происходит в одну сторону. Такой режим обеспечивался прогреванием прибора в помещении с тем, чтобы в течение всего рейса температура могла изменяться только в одном направлении; тогда учет влияния температуры можно производить по линейному закону. Часа за три до начала работ прибор выносился из помещения на воздух. Было установлено, что производить наблюдения на шельфовом леднике нельзя, так как блик все время перемещался и даже уходил из поля зрения. Наблюдения можно производить на материковых ледниках или на паковом льду, зажатом между островами.

Транспортировка гравиметров при производстве гравиметрических работ осуществлялась на самолете АН-2 и вертолете. Всего сделано пять рейсов на самолете АН-2 и один рейс на вертолете.

Координаты маятниковых пунктов, совмещенных с астрономическими пунктами, были определены астрономическим отрядом экспедиции. Координаты гравиметрических пунктов определялись по счисленным координатам самолета. Точность определения этих координат находится в пределах 3—5 *км* в зависимости от дальности полета.

Высоты пунктов определялись двумя способами. Если пункт наблюдался на паковом льду, то к уровню моря прибавлялась величина вероятной толщины льда и снега, общая мощность которых в некоторых местах достигала 10—15 *м*. Такие определения высот имеют ошибку ±3 *м*. Если пункты наблюдались на материковых ледниках, то высоты определялись по альтиметру самолета с точностью ±30—40 *м*, в зависимости от абсолютной величины отметки и дальности передачи последней. Высоты второго маятникового пункта и пункта в Мирном получены непосредственным промером от уровня моря.

Ошибка определения силы тяжести маятниковым прибором получилась равной ±2 *мгл*. Ошибка аномалий силы тяжести для пунктов, определенных на паковом льду, равна ±3 *мгл*, а для пунктов, определенных на материке, ±10, ±15 *мгл*.

Основным результатом работ является передача абсолютного значения силы тяжести при помощи маятникового прибора на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Антарктический материк. Кроме того, проведенные гравиметрические наблюдения позволили выяснить условия применения различных видов съемки в Антарктиде.

Выявленный характер аномального гравитационного поля указывает на то, что при производстве астрономических определений в Антарктиде влияние отклонения отвеса может быть значительным. Произведенная на леднике внутри материка небольшая съемка с гравиметром указывает на возможность и целесообразность использования гравиметрического метода для изучения погребенного под льдом рельефа коренных горных пород.

Поступила 4/I 1960 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 19, 1960

Институт океанологии Академии наук СССР

К. В. БЕКЛЕМИШЕВ, кандидат биологических наук

О принципах фитогеографического разделения антарктической пелагической области

Проведение границ между пелагическими биогеографическими районами принципиально отличается от их проведения между донными или наземными районами. На твердых субстратах границы между биотопами стойко удерживаются в определенных географических координатах; в море границы биотопов (водных масс) непрерывно меняют свое положение по сезонам и от года к году. Вместе с перемещением водных масс перемещается и взвешенный в них планктон [3, 13, 15]. Границы между неритической и океанической зонами тоже подвержены сильным сезонным колебаниям, имеющим несколько отличный механизм: во многих местах весной неритические виды вместе с опресненной береговым стоком водой распространяются далеко в океан, неритическая зона в это время велика и хорошо укладывается в прибрежное сгущение изогалин [9]; к осени граница неритической зоны постепенно отступает к самому берегу, но это происходит в результате гибели неритических видов, а не в результате их уноса назад вместе со «своей водой» [8]. Таким образом, при разделении пелагических областей надо указывать, как и в каких пределах колеблется граница между ними.

Т. Гарт [12] проводит биогеографическое разделение Антарктики по двум основным внешним факторам: по распределению вод и льда. Антарктическая область, по Т. Гарту, есть часть океана с антарктическими поверхностными водами; ее северный район простирается от антарктической конвергенции до крайней северной границы сплошных льдов, промежуточный — от этой линии до полярного круга («условная граница» Гарта), южный — между полярным кругом и берегом. Последний район практически совпадает с высокоантарктической подобластью [1, 2].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Такое деление на основании внешних условий является физико-географическим, а не биогеографическим, и биологические данные служат лишь дополнительной характеристикой различий между зонами. Для решения биологических вопросов удобнее использовать способ выделения зон, при котором прежде всего картируются ареалы видов. В основу биогеографического разделения акватории следует класть распространение видов, а не «изменения в условиях их существования» [12, стр. 279].

Для учета изменения формы ареалов и колебания биогеографических границ необходимо составление карт для отдельных сезонов и сравнение полученной биологической картины с физическими и химическими данными. Это облегчит объективное суждение о причинах, определяющих распределение населения пелагиали. Сравнение сводных карт распределения планктона со средними или с «условными» физико-географическими границами такое суждение затрудняет.

Экман использует понятия «область размножения», где вид многочислен и может нормально размножаться, и «область выселения», где вид малочислен, не может размножаться или размножается недостаточно интенсивно и присутствует лишь благодаря постоянному заносу из области размножения, являющейся основой ареала. «Область выселения не принадлежит к ареалу в собственном смысле слова» [10, стр. 317]. В атлантическом секторе Антарктики, где смешение вод различных зон наиболее сильно, антарктические *Synedra reinboldii, Biddulphia weissflogii* и *Eucampia balaustinum* обнаружены даже на 39° ю. ш. [14] в водах Бенгельского течения, где они обречены на гибель. Это типичная область выселения. Таковы же внешние части неритических зон, где водоросли развиваются весной, но потом гибнут.

А. И. Иванов [6] в основу своего разделения антарктической зоны справедливо положил распространение видов, но не учел сезонных изменений их ареалов. Он находил высокоантарктические виды *Charcotia actinochilus, B. weissflogii* и *E. balaustinum* (которые при наибольшем отступании льдов приурочены к водной массе Западного течения) у кромки даже на 56° ю. ш. Отсюда он заключил, что промежуточная и южная зоны Т. Гарта должны быть объединены в одну. Если упомянутые виды заносятся льдами на север, к 56° ю. ш., и после таяния льда образуют весенний максимум, а потом исчезают, то, очевидно, происходят сезонные колебания границ высокоантарктической неритической

[1] Если бы после перемещения максимума высокоантарктических видов к югу они в малом числе все же оставались в планктоне в промежуточной зоне Гарта, но не выдерживали нормального годового цикла, то южная часть Восточного течения все же была бы областью их выселения. Если же обе группы видов могли бы существовать там нормально, она была бы областью сосуществования высоко- и нижнеантарктической флор. В последнем случае можно было бы присоединиться к Т. Гарту и признать наличие промежуточной фитогеографической зоны. Но в любом случае объединять

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зоны, подобные колебаниям границ неритической зоны в Беринговом море [8] [1].

Т. Гарт [12] указывает *B. weissflogii* и *E. balaustinum* только в южном районе и в неритических «особых районах». Там они весьма многочисленны. *E. balaustinum* в прибрежных районах в большом количестве встречается до более позднего сезона, чем в открытом море у кромки льдов. Указаний на нахождение этих видов в 50-х широтах после весеннего максимума нет. Высокоантарктические виды, развивающиеся тут у кромки льда, не могут стойко заселить водную массу Восточного течения. Они очевидно заносятся в 50-е широты осенью вместе со льдом, когда ветры [5] отгоняют его на север. Следовательно, «промежуточная зона» Т. Гарта является областью выселения высокоантарктических водорослей и не должна иметь биогеографического ранга.

Высокоантарктическая подобласть (совпадающая летом с Западным течением) является основой ареалов *B. weissflogii, E. balaustinum, Ch. actinochilus* и др. Лед, с которым эти виды попадают на север, создает «лжеприбрежные условия» [12, стр. 339], а «после таяния льда[2] они процветают в течение некоторого времени среди истинно океанических видов» [12, стр. 274]. Значит в ранневесенний сезон близ кромки льда имеется зона смешения высокоантарктических видов с местной флорой. По мере отступания кромки льда («ложного берега») эта зона развивается все южнее [6], пока не доходит летом до настоящего берега, где могут переживать покоящиеся споры неритических форм и высокоантарктические виды могут существовать круглый год, хотя часть времени и в неактивном состоянии. Из прибрежного Западного течения они, вероятно, могут выноситься в Восточное течение не только при осеннем оттеснении льдов на север, но и летом в местах циклонических вращений вод [7].

С точки зрения экологии южная зона Т. Гарта является ледово-неритической; с точки зрения биогеографии ей должен быть присвоен какой-то биогеографический ранг. В зоогеографии различным участкам неритической зоны присваивается ранг провинций. Следовательно, в данном случае всей зоне должен быть присвоен более высокий ранг, например подобласти [1, 2].

Итак, антарктическая область делится по линии антарктической дивергенции на высоко- и нижнеантарктическую подобласти, что особенно наглядно при наибольшем отступании льда. Осенью высокоантарктические виды уносятся со льдом далеко на север в Восточное течение и размножаются там ранней вес-

---

промежуточную зону с южной не было бы оснований. Различные ледово-неритические виды встречены [12] и в северном районе (по классификации Т. Гарта). Следовательно, пользуясь принципом разделения Антарктики А. И. Иванова, пришлось бы вообще отказаться от ее разделения.

[2] Существенно, что, как подтверждено в последнее время [11], при таянии льда биогенные элементы в воду практически не поступают.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ной у кромки льда, когда основа их ареала (Западное течение) еще покрыта льдом. При биогеографическом разделении нет оснований учитывать эти временные положения зоны смешения ледово-неритических и океанических видов, так как высокоантарктические виды на севере после исчезновения льда вымирают, а не уносятся на юг вместе с населенной ими водой. Зона между крайними нахождениями этих видов и антарктической дивергенцией является областью выселения и, значит, представляет интерес с точки зрения экологии, а не биогеографии.

Поступила 26/I 1960 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беклемишев К. В. Связь распределения фитопланктона индийского сектора Антарктики с гидрологическими условиями. Докл. Акад. наук СССР, т. 119, № 4, 1958.

2. Беклемишев К. В. Биогеографическая природа некоторых видов антарктического зоопланктона. Докл. Акад. наук СССР, т. 120, № 3, 1958.

3. Беклемишев К. В., Сёмина Г. И. О структуре биогеографической границы между бореальной и тропической областями в северо-западной части Тихого океана. Докл. Акад. наук СССР, т. 108, № 6, 1956.

4. Беклемишев К. В., Бурков В. А. Связь распределения планктона с распределением водных масс в зоне фронтов в северо-западной части Тихого океана. Труды Инст. океанол., т. 27, 1958.

5. Бродский К. А., Макаров К. К., Шильников В. И. Зональность умеренных и высоких широт южного полушария. Природа, № 7, 1959.

6. Иванов А. И. Особенности фитопланктона антарктических вод в районе промысла флотилии «Слава» в 1957/58 г. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 10, 1959.

7. Максимов И. В. К изучению западного прибрежного антарктического течения. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 2, 1958.

8. Сёмина Г. И. О двух зональных группировках фитопланктона (на примере Берингова моря). Докл. Акад. наук СССР, т. 101, № 2, 1955.

9. Сёмина Г. И. Состав и распределение фитопланктона в северо-западной части Тихого океана весной и осенью 1955 г. Докл. Акад. наук СССР, т. 110, № 3, 1956.

10. Ekman S. Zoogeography of the Sea. Sidgwick and Jackson, London, 1953.

11. English T. S. Primary production in the Central North Polar Sea; drifting station Alpha, 1957/58. Internat. Ocean. Congr., Preprints of abstracts of papers, Washington, 1959.

12. Hart T. J. Phytoplankton periodicity in antarctic surface waters. Discovery Rep., vol. 21, 1942.

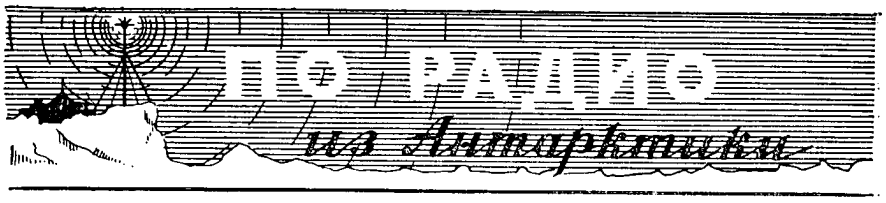
13. Hida T. S. Chaetognaths and Pteropods as biological indicators in the North Pacific. Spec. Scien. Rep., Fisheries, No 215, 1957.

14. Hustedt F. Diatomeen aus der Antarktis und dem Südatlantik. Wiss. Erg. Dtsch. Antarkt. Exp. 1938—1939, Bd. 2, Lief. 3, 1958.

15. Uda M. Researches on the fluctuation of the North Pacific circulation. Rec. Oceanogr. Works in Japan, vol. 2, No 2, 1955.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Начальник Пятой континентальной экспедиции Е. С. Короткевич сообщает о работах в Антарктике в феврале 1960 г.:

НАЧАЛО РАБОТ ПЯТОЙ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

1 февраля 1960 г. Четвертая континентальная экспедиция покинула берега Антарктиды и Пятая континентальная экспедиция приступила к научным наблюдениям.

В течение февраля закончены полевые научные работы на Земле Королевы Мод, осуществлены воздушные перевозки по обеспечению станции Восток, организован и отправлен санно-гусеничный поезд на станцию Комсомольскую. На станциях производилась интенсивная подготовка к зиме.

ОБСЕРВАТОРИЯ МИРНЫЙ

Аэрометеорологические исследования

В феврале средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 985,2 *мб*, температуры воздуха —5°,1, скорости ветра 9,4 *м/сек*, относительной влажности воздуха 67%. Количество общей облачности было 5,5 балла. Средняя высота радиозондирования атмосферы равнялась 23 569 *м*. В течение месяца температура воздуха колебалась от —16,4 до +5°,2 (наивысшее значение за пять лет), атмосферное давление — от 973,7 до 995,7 *мб*, скорость ветра не превышала 24 *м/сек*.

Начала работать служба погоды экспедиции. Функции синоптика выполняет чехословацкий метеоролог О. Костка.

Проводилось составление и анализ высотных карт для Антарктики, временных вертикальных разрезов атмосферы по данным радиозондирования в Мирном, приземных синоптических карт погоды южного полушария, преимущественно для районов умеренных и высоких широт.

Группой метеорологов ГДР под руководством доктора Г. Скайба 4—5 раз в сутки велись измерения приземного содержания озона. Измерения содержания углекислого газа в приземном слое показали колебания от 0,297 до 0,303 *мл* на 1 *л* воздуха, что не выходит за пределы естественной доли углекислого газа в атмосфере. Проведенные пробные измерения радиоактивности воздуха показали ее ничтожные значения.

Проводились актинометрические и градиентные наблюдения.

Атмосферные процессы над Восточной Антарктидой в общем соответствовали схемам летней циркуляции, установленным предыдущими советскими экспедициями. Преобладало типичное расположение циклонических областей в зоне морей у Земли Королевы Мод, залива Маккензи, Берега Нокса; в то же время у Земли Эндерби и над морем Дейвиса чаще наблюдались гребни повышенного давления.

Геофизические исследования

Состояние магнитного поля в феврале характеризовалось интенсивными дневными возмущениями при отсутствии ночных. 17—20 февраля отмечена магнитная буря.

Состояние ионосферы в течение месяца было сравнительно спокойным. В начале месяца наблюдалось не-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

устойчивое состояние с быстрыми изменениями характеристик регулярных слоев и кратковременным поглощением. В ночное время часто появлялся спорадический слой до частот порядка 12 *мгц*. В дневные часы характеристики ионосферы следовали суточному ходу электронной плотности.

Зарегистрировано 16 землетрясений, для четырех из них определены координаты эпицентра.

С февраля начаты регулярные компараторные наблюдения за искусственным спутником Земли на частоте 20 *мгц* по четыре оборота в сутки. Всего прослушаны сигналы 94 оборотов.

Гляциологические исследования

Проводились наблюдения за формированием верхних горизонтов снежно-фирновой толщи. Выполнены снегомерные наблюдения на профиле Мирный — 23-й километр. Одновременно с теплофизическими измерениями в Мирном 9 февраля на о. Дригальского измерялась температура в скважине глубиной 44 *м*. В середине месяца на Западный шельфовый ледник вылетела группа гляциологов для исследования мощности ледника в 10 точках. С целью изучения движения ледникового покрова проведена повторная аэрофотосъемка района Мирного в масштабе 1 : 5 000.

СТАНЦИЯ ВОСТОК

В феврале средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 627,5 *мб*, температуры воздуха —43°,7, скорости ветра 5,2 *м/сек*, относительной влажности 78%. Средняя высота радиозондирования равнялась 20 600 *м*. Максимальная высота радиозондирования достигала 33 250 *м*. В течение месяца атмосферное давление колебалось от 609,5 до 642,5 *мб*, температура воздуха — от —64 до —25°,1, относительная влажность — от 71 до 86%. Преобладал западно-юго-западный ветер.

Состояние магнитного поля в течение месяца было сравнительно спокойным, магнитные бури не наблюдались. Отмечалось появление короткопериодических колебаний, амплитуды которых по горизонтальной составляющей достигали 30 γ.

Февральские характеристики ионосферы были типично летними. Как и в январе, ежесуточно наблюдалось возмущенное состояние. Были случаи, когда пропадали отражения не только от слоя *F2*, но и от слоя *F1*.

СТАНЦИЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ

В феврале средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 626,5 *мб*, температуры воздуха —41°,8, скорости ветра 3,1 *м/сек*, относительной влажности 77%. Количество облачности среднего яруса было 3,9 балла. Атмосферное давление колебалось от 610,1 до 641,8 *мб*, температура понижалась до —60°,6.

В конце месяца началась подготовка к консервации станции.

СТАНЦИЯ ЛАЗАРЕВ

В феврале средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 984,6 *мб*, температуры воздуха —9°,8, скорости ветра 6,8 *м/сек*, относительной влажности 84%. Высота тропопаузы 8590 *м* при температуре —54°,0. Средняя высота радиозондирования равнялась 20410 *м*. В течение месяца атмосферное давление колебалось от 971,1 до 998,0 *мб*, температура воздуха от —20,4 до +2°,1; максимальная скорость ветра не превышала 18 *м/сек*.

Геолого-географическим отрядом в районе станции Лазарев обследовано 10 пунктов. Встречены породы древнего метаморфического комплекса с многочисленными интрузивными образованиями. Определено четыре астрономических пункта в горах и два

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

близ станции: на куполе Университетском и в 40 *км* к востоку от станции. Произведена аэромагнитная съемка района станции. Осуществлено рекогносцировочное обследование всего района. Составлен план станции Лазарев масштаба 1 : 5 000.

ПРОДВИЖЕНИЕ САННО-ГУСЕНИЧНЫХ ПОЕЗДОВ

К 7 февраля западный поезд прошел 113 *км* и остановился перед трещинами в 70°24′ ю. ш. и 12°44′ в. д., где законсервирован на зиму. Научной группой осуществлялось сейсмозондирование и магнитные наблюдения.

26 февраля из Мирного на Комсомольскую отправился санно-гусеничный поезд в составе трех тягачей и саней. Цель похода — доставка горючего для весеннего внутриконтинентального похода. К концу февраля поезд прошел 260 *км*.

ПОЛЕТ ЛАЗАРЕВ — МИРНЫЙ

В период с 11 по 13 февраля пилот А. Т. Барабанов на самолете ЛИ-2, имея на борту самолета 17 человек, включая экипаж, совершил перелет из Лазарева в Мирный. Были сделаны посадки на японской станции Сёва и австралийской станции Моусон. На обеих станциях советских полярников встречали с исключительной теплотой.

ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПЯТОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

Задачей морского отряда Пятой антарктической экспедиции являлось выполнение попутных океанологических работ при плавании на д/э «Обь» в антарктических водах. Как сообщает начальник морского отряда И. В. Максимов, научная группа выполнила большой объем гидрологических работ за сравнительно короткий срок. Основные наблюдения были проведены в период с 1 февраля по 15 марта при плавании судна вокруг Антарктического континента.

Особенность маршрута д/э «Обь» 1959/60 г. заключается в том, что бóльшая его часть проходит южнее 60-й параллели. По длительности плавания в низких широтах этот рейс занимает первое место по сравнению с остальными рейсами Советской антарктической экспедиции.

За период плавания выполнено 23 гидрологические станции, при производстве которых уделено достаточно внимания биологическим работам, и 26 определений прозрачности моря. На маршруте протяженностью 5000 миль проведена непрерывная запись температуры поверхностного слоя моря. На всем пути был осуществлен эхолотный промер, общая протяженность которого составила 7000 миль. Большой объем наблюдений выполнен электромагнитным измерителем течений, произведено 250 определений течений на маршруте протяженностью 2000 миль.

Как и во всех предыдущих рейсах, на всем пути судна велись ледовые наблюдения. Осуществлялась радиолокационная съемка айсбергов.

Одним из важных результатов работы морского отряда является описание о. Петра I, расположенного на 68°50′ ю. ш. и 90°35′ з. д. Остров был открыт 10 января 1821 г. Первой русской антарктической экспедицией Ф. Ф. Беллинсгаузена и М. П. Лазарева.

10 марта 1960 г. «Обь» при отличной видимости обошла о. Петра I; при этом была выполнена морская опись берегов, произведен промер глубин. Контуры острова получены путем радиолокационной и фотографической съемки. В результате этих наблюдений будет составлена новая уточненная карта острова, являющегося трехвершинным вулканом высотой 1200 *м*, сплошь покрытым льдом.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Берега острова отвесно падают в море или представляют собой высокие обрывы сползающих в море ледников. Установлено, что конфигурация острова на норвежских картах имеет ряд неточностей; в связи с чем его площадь дана на этих картах на $^1/_3$ меньше действительной. В районе острова наблюдались сильные приливо-отливные течения и большое число айсбергов.

Пройдя море Беллинсгаузена и пролив Дрейка, «Обь» взяла курс на север, завершив круговое плавание вокруг Антарктиды.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОБЛАКА ПРЕПЯТСТВИЙ

Сильно изрезанная береговая линия ледяного барьера Антарктиды в сочетании с пересеченной местностью в прибрежной зоне и резко повышающимся склоном ледяного континента способствует образованию интересных и редких форм облачности.

Днем 8 марта 1957 г. в 12—15 *км* к юго-западу от Мирного на фоне совершенно ясного темно-синего неба при идеальной горизонтальной видимости было замечено облако, похожее на кучевое, с резко очерченными краями. Район Мирного в этот день находился под влиянием тыловой части циклона. У поверхности ледника был слабый юго-восточный ветер. С высотой направление ветра изменялось к югу, а скорость возрастала. На высоте 1000 *м*, т. е. на уровне нижнего основания развивающегося облака, скорость ветра составляла около 50 *км/час*. Правый поворот ветра указывал на адвекцию холода со стороны континента.

В дальнейшем облако продолжало интенсивно развиваться и примерно через 15—20 *мин* приняло вид высококучевого чечевицеобразного облака. Интересно, что, несмотря на наличие сильных потоков на уровне его развития, оно продолжало быстро расти по вертикали и продолжительное время оставалось на одном и том же месте.

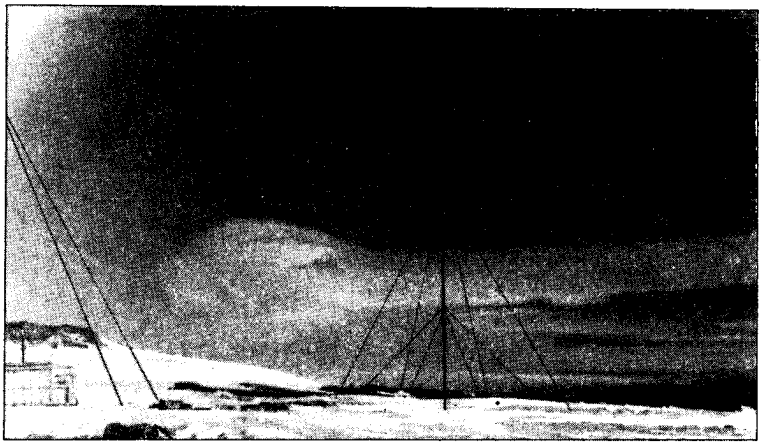
Через час верхняя граница облака уже находилась на высоте примерно 1500—1800 *м*, а еще через час — свыше 2000 *м*, где скорость южного ветра составляла около 70 *км/час*. Только через 3,5 *ч* оно стало несколько рассеиваться и растекаться по горизонтали, но все же центр его оставался в прежнем районе.

Это было изумительное зрелище. При сильном ветре в течение нескольких часов неподвижно стояло ослепительное, сверкающее облако причудливой формы, все время увеличивавшееся

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

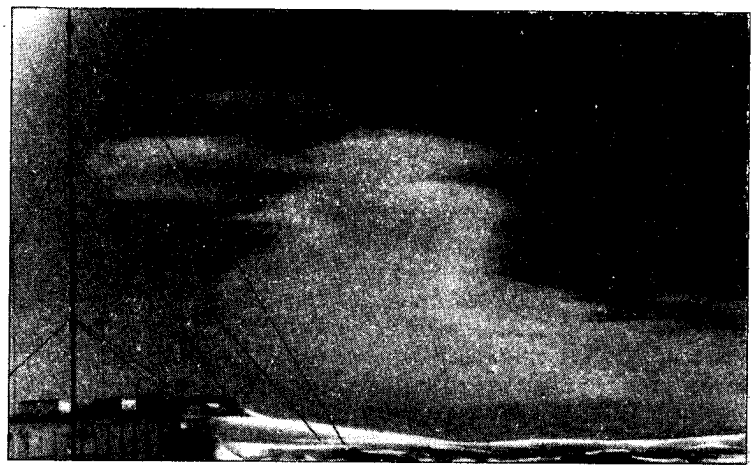
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

только по вертикали. Темно-синее небо и не замерзшее море почти черного цвета, со сверкающими айсбергами усиливали поразительный эффект. Вдали от берега виднелись менее развитые тоже чечевицеобразные облака.



Начало образования чечевицеобразного облака (14 *ч* 30 *мин*).

Возникновение чечевицеобразной системы облачности было связано с усилением ветра в верхних слоях, в результате чего



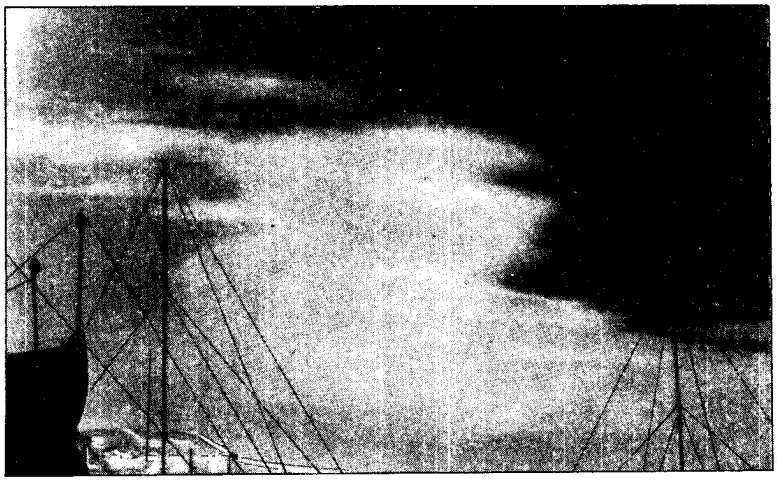
Через час после начала образования облака (15 *ч* 30 *мин*).

создалась разность скоростей двух горизонтальных потоков, имевших также и разные направления. Дополнительным фактором являлась открытая поверхность теплого моря, со стороны которого поступал влажный воздух. Эти условия и сложная оро-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

графия местности на поверхности раздела двух потоков вызвали образование мощной стоячей волны.[1] В данном случае юго-восточный ветер у поверхности ледника, — а с высоты 1000 *м* южный, — способствовал возникновению у ледяного барьера воздушной волны довольно большой амплитуды. Такие волны как бы стоят на месте, и при значительной влажности воздуха в той ча-



Через 3,5 *ч* облако достигло огромных размеров, оставаясь все время на одном и том же месте (18 *ч*).

сти волны, где наблюдается восхождение воздушной массы, образуется чечевицеобразное облако с характерной гладкой и сверкающей на солнце поверхностью.

В течение годичного пребывания в Мирном второй раз такое явление не наблюдалось.

Поступила 22/I 1960 г.

Ю. С. Чернов

* * *

В горных районах Антарктики, например, на хребтах Адмиралтейства или Королевского Общества на Земле Виктории, у западного побережья моря Росса, можно иногда видеть интересные облака, известные в метеорологии под названием облаков орографических препятствий. В указанных районах такие облака возникают при ветрах с моря и отличаются большой устойчивостью. Типичными в этом отношении являются чечевицеобразные облака на подветренных склонах за отдельными вершинами или

[1] А. А. Дородницын. Возмущения воздушного потока, вызванные неровностями на поверхности земли. Труды Главн. геофиз. обсерв., вып. 23, 1938.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

гряды облаков за хребтами с четкими просветами безоблачного неба, обусловленными феном. С наветренной стороны горы в это время обычно можно наблюдать спокойные слоистых форм облака, поддерживаемые у основания потоком восходящего воздуха, обтекающего горы.

Как правило, никаких облаков у гор не возникает при господ-

Облака орографических препятствий над горой Дисковери в проливе Мак-Мёрдо.

стве в нижней тропосфере ветров с континента. В этом случае чаще всего удерживается ясная погода.

Однажды в январе 1959 г. мне удалось видеть такие облака у горы Дисковери в проливе Мак-Мёрдо. На фоне ярко-голубого неба четко проектировалась «сахарная голова» покрытой снегом и льдом куполообразной вершины. А над ней сверкало и переливалось на солнце как бы отлитое из серебра облако. По форме оно напоминало очертания горы, но было удивительно легким, полупрозрачным и, казалось, колышущимся в создавшем его сильном воздушном потоке.

Поступила 14/III 1960 г.

П. Д. Астапенко

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

КОРОТКИЕ СООБЩЕНИЯ

1200-мильный переход. 8 февраля 1960 г. закончился поход группы американских исследователей на четырех вездеходах «Сноу-кэт». Группа под руководством гляциолога Джона Пиррита вышла со станции Бёрд 5 ноября 1959 г. и прошла по антарктическому плато 1200 миль. На большей части пути встречались труднопроходимые заструги. Вездеходы расходовали около 4 *л* горючего на 1 милю, большие расстояния приходилось идти на второй скорости. Экспедиция часто попадала в «белую мглу», однако трасса была предварительно разведана самолетами, трещин на ней не было обнаружено, и вездеходы продолжали путь, ориентируясь по компасу. Во время перехода велись исследования по геофизике, гравиметрии, геологии, гляциологии и производились топографические съемки. При помощи альтиметра определялась высота ледникового плато.

В начале декабря партия исследовала горы, условно названные Тони и Крэри, и установила их вулканическое происхождение. Полученные гравитационные данные позволяют предположить наличие между двумя хребтами подледной долины, расположенной ниже уровня моря. В горах Тони обнаружен большой водопад — высота спада воды более 30 *м*, однако с заходом солнца сток приостанавливался. На склонах гор Талас под отдельными скалами на солнце также бежала вода, но с наступлением тени движение ее прекращалось.

Во время разведывательных полетов Джон Пиррит подтвердил свое прошлогоднее предположение о том, что горы Винсон, нанесенной на карту с отметкой 6104 *м*, не существует.

«Таймс», 17 февраля 1960 г.

* * *

Новый метод измерения толщины льда. Гарольд Шмек сообщает о новом методе измерения толщины льда, разработанном Амори Х. Уейтом, инженером Научно-исследовательской лаборатории связи сухопутных войск США. В основе метода лежит использование усовершенствованного десятиваттного самолетного радиоальтиметра. Прибор устанавливается в передней части вездехода или на вертолете, летящем на высоте нескольких футов над льдом. Антенны в форме пластинки смонтированы на концах горизонтального кронштейна. Радиоволны излучаются одной антенной, а сигналы, отраженные от коренного ложа под льдом, воспринимаются другой антенной.

Скорость распространения радиоволн во льду на 50% меньше, чем в воздушном пространстве.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Прибор регистрирует исключительно малые интервалы между передачей и приемом сигнала, а результаты прослеживаются на осциллоскопе, напоминающем телевизионную трубку.

Новый метод значительно проще метода сейсмического зондирования. Скорость радиозондирования будет зависеть от скорости перемещения оператора по ледяной поверхности. Однако метод радиозондирования испытывался только при исследовании льдов толщиной до 381 *м* в Гренландии и до 152 *м* в Антарктике, около станции Уилкс в 1958 г. Полученные данные подтвердились сейсмическим зондированием.

Проводятся дальнейшие испытания прибора с целью выбора наиболее эффективной частоты для определения толщины льда и усовершенствования прибора для более глубокого зондирования.

«Нью-Йорк таймс», 11 января 1960 г.

* * *

Новый американский тяжелый транспортный самолет. В январе 1960 г. четырехмоторный турбо-винтовой самолет С-130 «Геркулес» на лыжах приземлился на внутриконтинентальной американской станции Бёрд. Этот самолет, производства Локхид эаркрафт корпорейшн, настолько велик, что может поднять весь санно-тракторный отряд вместе с вездеходами.

Первый такой самолет, переданный в прошлом году Военно-морскому флоту США для работы в Арктике, может доставить 15,5 *т* груза со скоростью 335 миль в час. Радиус действия самолета, но с меньшим грузом и добавочными баками с горючим составляет 3240 миль.

Самолет снабжен лыжами длиной 6,3 *м* и шириной 1,7 *м*. Он имеет стартовые реактивные ускорители, которые облегчают ему взлет при большой загрузке или при старте в разреженном воздухе южнополярного плато.

Предполагают, что применение нового самолета произведет полный переворот в антарктических исследованиях. Он может приземляться в любом месте антарктического плато независимо от наличия взлетно-посадочной площадки и доставлять большое количество разнообразных грузов.

«Нью-Йорк таймс», 11 января 1960 г.

* * *

Исследования Колумбийского университета в Антарктике. Корабль Колумбийского университета «Вема» совершает десятимесячное научное плавание вокруг Антарктиды, близ кромки льда. Во время рейса проводятся исследования морского дна. Одна из задач экспедиции состоит в более детальном изучении рельефа дна и глубоководных впадин. Корабль должен вернуться в Нью-Йорк в июле 1960 г.

Trans. Amer. Geophysical Union., vol. 40, N 4, 1959.

* * *

326 зимовщиков на американских антарктических базах. По сообщению американского журнала (U. S. Naval Institute Proceedings, № 1, Vol. 86, January 1960) в 1959 г. на базе Вспомогательных военно-морских сил в проливе Мак-Мёрдо зимовало 135 человек, из них 132 военных. Остальные, общим числом 191 человек, зимовали на станциях Южный полюс, Бёрд и Халлет.

G. G.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БИБЛИОГРАФИЯ

Амундсен Руал. Моя жизнь. Географгиз, М., 1959, 166 стр.
Автобиографические очерки знаменитого норвежского полярного исследователя Р. Амундсена (1872—1928) о путешествиях в Арктику и Антарктику.

Бурханов В. Ф. Советские исследования в Антарктике. Сборн. «На самой южной земле». М., 1959, стр. 3—22.
Обзорный очерк о работе Советской антарктической экспедиции с начала ее деятельности по 1959 г.

Втюрин Б. И. На собаках к шельфовому леднику Шеклтона. Сборн. «На самой южной земле». М., 1959, стр. 169—183.
Описание рекогносцировочной поездки на собаках группы гляциологов Первой континентальной экспедиции по маршруту Мирный — шельфовый ледник Шеклтона.

Гусев А. М. На ледяном куполе Антарктиды. Сборн. «На самой южной земле». М., 1959, стр. 47—93.
Популярный очерк о работе Первой континентальной экспедиции (1955—1957 гг.). Живо и увлекательно описываются санно-тракторные походы в глубь континента, научные наблюдения и работа первой внутриматериковой станции Пионерской.

Короткевич Е. С. Глазами географа. Сборн. «На самой южной земле». М., 1959, стр. 152—168.
Общая физико-географическая характеристика Антарктиды по наблюдениям Первой континентальной экспедиции (1955—1957 гг.).

Лебедев В. Л. Антарктика. Географгиз, М., 1957, 192 стр.
Популярные очерки по физической географии Антарктиды. Приведены сведения из истории исследований в южнополярных широтах и данные об изучении Антарктики в настоящее время.

Магницкий И. М. Радисты в Антарктике. Сборн. «На самой южной земле». М., 1959, стр. 195—200.
Заметка о строительстве радиоцентра обсерватории Мирный.

Марков К. К. В Антарктиду. Сборн. «На самой южной земле». М., 1959, стр. 128—139.
Популярный очерк о плавании экспедиционного судна «Обь» к берегам шестого континента (1955—1956 гг.). Включены некоторые сведения по физической географии Антарктиды.

Перечень географических названий Восточной Антарктиды, под ред. М. М. Сомова. Изд. Аркт. и антаркт. инст., 1959, 84 стр.
Общий список географических названий Восточной Антарктиды. Для каждого географического объекта даны координаты, время открытия и краткая справка о происхождении названия.

Русин Н. П. Загадки климата Антарктиды. Сборн. «На самой южной земле». М., 1959, стр. 94—127.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Общая и сезонная характеристика климата Антарктиды. Приводятся метеорологические наблюдения на станции Пионерской в период Первой континентальной экспедиции.

Савельев Б. А. Советские полярники на Южном полюсе. Огонек, № 2, 1960, стр. 8.

Информация (по радио) о санно-тракторном походе от Мирного к Южному полюсу.

Сенько П. К. Геофизические исследования. Сборн. «На самой южной земле». М., 1959, стр. 184—194.

Описание работ по сейсмологии, геомагнетизму и по исследованию ионосферы Антарктиды, выполненных Первой континентальной экспедицией.

Сомов М. М. На материке Антарктиды. Природа, № 11, 1957, стр. 135—144.

Популярный очерк о работе Первой континентальной экспедиции (1955—1957 гг.).

Сомов М. М. В стране пурги. Сборн. «На самой южной земле». М., 1959, стр. 23—46.

Очерк начальника Первой континентальной экспедиции М. М. Сомова о создании обсерватории Мирный и о первых научных наблюдениях экспедиции.

Сыроечковский Е. Е. Географические исследования в Антарктике. Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр., № 6, 1957, стр. 163—169.

Краткий предварительный обзор результатов исследований, выполненных Советской антарктической экспедицией в 1956/57 гг.

Тайна рождения пингвина. Наука и жизнь, № 12, 1959, стр. 71.

Заметка об определении К. Эклундом температуры внутри яйца пингвина при помощи радиоаппаратуры.

Черевичный И. И. Летчики в Антарктике. Сборн. «На самой южной земле». М., 1959, стр. 140—151.

Заметки командира авиаотряда Первой континентальной экспедиции И. И. Черевичного о работе летчиков в Антарктике. Описываются особенности эксплуатации самолетов в антарктических условиях.

Шеклтон Э. В сердце Антарктики. Географгиз, М., 1957, 446 стр.

Описание Британской антарктической экспедиции 1907—1909 гг., впервые в мире достигшей южного магнитного полюса. Очерки содержат сведения об особенностях природы и животного мира южного материка.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт Главсевморпути Министерства морского флота

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт
Информационный бюллетень Советской антарктической экспедиции, 19

Редактор *Л. Г. Каплинская*

Техн. редактор *О. И. Котлякова* Корректор *Н. П. Стульчикова*

М-28882. Сдано в набор 28/IV 1960 г. Подписано к печати 24/VI 1960 г.
Бумага 60×92¹/₁₆=1,88 бум. л. Печ. л. 3,75. Уч.-изд. л. 3,56.
Тираж 1500 экз. Изд. № НТЛ/466. Цена 2 р. 50 к. Заказ № 533.

7-я тип. издательства «Морской транспорт». Ленинград, ул. К. Заслонова, 30.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ДЛЯ АВТОРОВ

1. Посылаемые в редакцию статьи должны быть перепечатаны на машинке (на одной стороне листа через два переката).

2. Количество иллюстраций должно быть по возможности ограничено. Каждый рисунок должен быть размечен в тексте статьи и иметь полный текст подписи.

Штриховые рисунки (чертежи, диаграммы, кривые и пр.) представляются в виде эскизов с четким обозначением всех букв, знаков и надписей.

Фотографии должны быть контрастными, размером не меньше чем 9×12.

Картографический материал сдается в готовом виде; не допускается присылка отдельно топографической основы и отдельно нагрузки. В случае представления основы, требующей упрощения, на ней должно быть точно указано, какие элементы не подлежат перечерчиванию.

3. Цитируемая литература должна быть дана общим алфавитным списком в конце статьи и заключать фамилию и инициалы автора, название работы, в каком издании опубликована, том и выпуск издания, место и год издания.

4. Все математические обозначения и формулы должны быть написаны совершенно четко чернилами в основном тексте, а также на отдельной странице, куда выносятся только формулы, идущие отдельной строкой. Все буквенные обозначения (малые и большие буквы, имеющие одинаковое и сходное написание, например O и o, C и c, Z и z и др.), должны быть объяснены выноской на полях статьи.

5. Размер статьи не должен превышать 5 страниц на машинке.

6. К рукописи должен быть приложен перевод на английский язык названия работы, фамилии и инициалов автора.

7. На каждой рукописи должны быть указаны адрес автора, фамилия, имя и отчество (полностью).

8. Корректуры статей авторам не посылаются.

9. Представленная в редакцию рукопись считается окончательной и никаким изменениям и дополнениям не подлежит. Редакция сохраняет за собой право делать необходимые редакционные дополнения или сокращения.

10. Рукописи направлять по адресу: Ленинград, Д-104, Фонтанка, 34, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, редакция «Бюллетеня Советской антарктической экспедиции».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

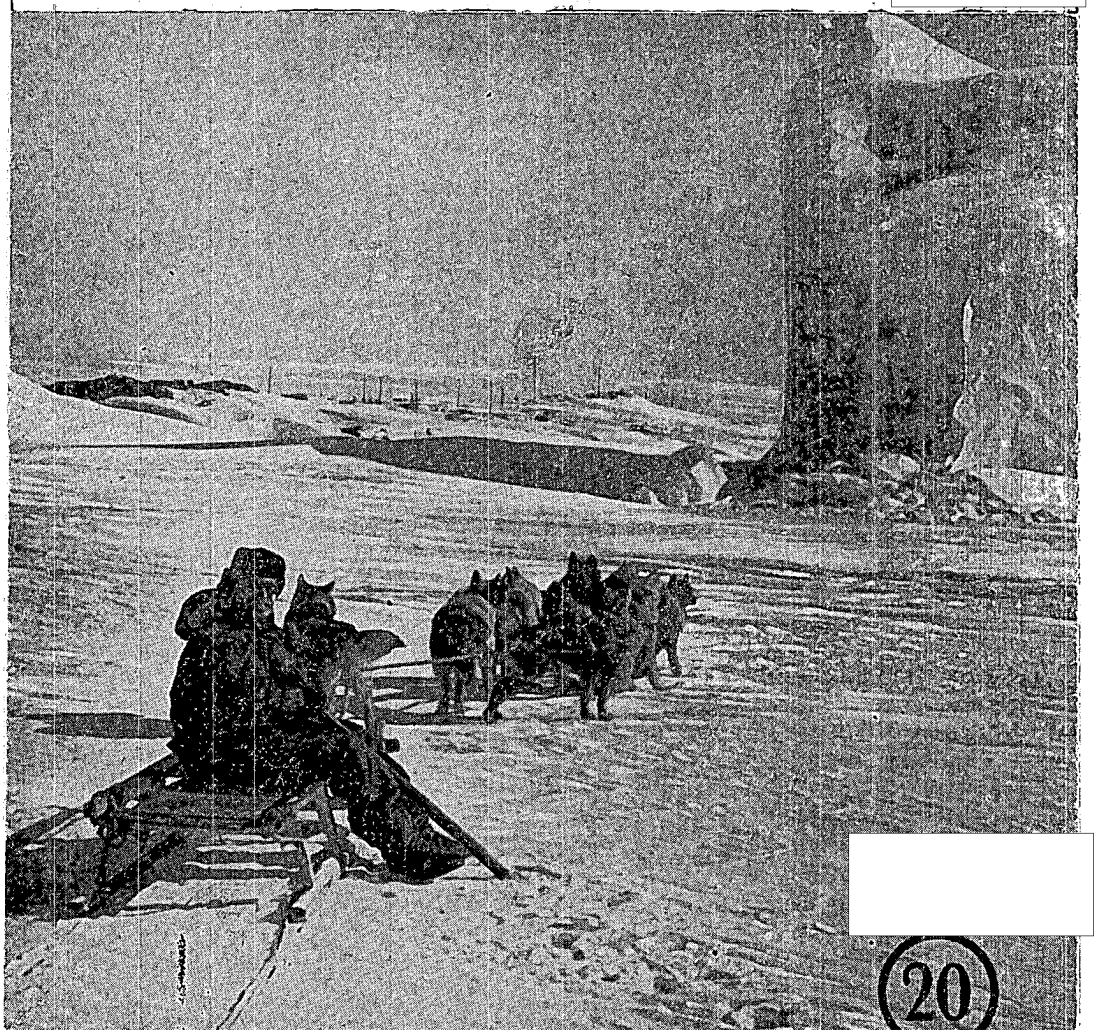
2 р. 50 к.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Информационный БЮЛЛЕТЕНЬ Советской Антарктической экспедиции

STAT



STAT

20

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На обложке: *Из полевого маршрута в море Дейвиса вблизи Мирного.*
Фото М. Е. Острекина.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ
МИНИСТЕРСТВА МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

20

1960

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ»
ЛЕНИНГРАД

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ответственный редактор *М. М. Сомов*

Редакционная коллегия:

А. П. Андрияшев, В. Х. Буйницкий, П. С. Воронов, И. М. Долгин,
С. В. Калесник, Е. С. Короткевич, И. В. Максимов (зам. отв. редактора),
А. П. Никольский, М. Г. Равич, Г. М. Таубер,
А. Ф. Трешников (зам. отв. редактора), *В. В. Фролов*

Ответственный секретарь *С. Б. Слевич*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

В. Г. Аверьянов. Граница Центральной Антарктиды 5
С. З. Ружицкий. О времени образования оазиса Бангер-Хилс . . . 10
М. Г. Равич, А. Я. Крылов. Об абсолютном возрасте пород восточной части гор на Земле Королевы Мод 15
В. М. Котляков. Твердость и плотность поверхностных слоев снежного покрова прибрежной полосы Антарктиды 18
П. Д. Астапенко. Явления погоды, ухудшающие видимость в Антарктике, и возможности их прогнозирования 22
В. И. Шляхов. Методика метелемерных наблюдений в Антарктике . . 26
М. Н. Мальцев, И. Н. Шпаковский. Новый экспедиционный водородный генератор низкого давления 29
М. А. Богданов. Измерения поверхностной температуры воды электротермометром в южной части Тихого океана 33
В. И. Бардин. Новый взгляд на природу ледникового языка Нинниса 38
Я. П. Кобленц. «Исчезнувшие» ледники 43

Хроника

И. В. Максимов. Пятый рейс д/э «Обь» 47
Е. Б. Леонтьев. Плавание т/х «Кооперация» 48

По радио из Антарктики 49

Заметки наблюдателя

Ю. А. Кручинин. Ледяной таран 52

Антарктика в зарубежной печати

В. Расторгуев. По страницам Polar Times 54

Библиография 56

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

CONTENTS

V. G. Averyanov. Boundary of Central Antarctica 5
S. Z. Rózycki. On the dating of the Bunger Hills oasis 10
M. G. Ravich, A. Ja. Krylov. On the absolute age of rocks of the eastern part of the mountains of Queen Moud Laud 15
V. M. Kotlakov. Hardness and density of surface layers of the snow cover of the Antarctic coastal belt 18
P. D. Astapenko. Weather phenomena reducing visibility in the Antarctic and some possibilities of their forecasting 22
V. I. Shlyakhov. Technique of observations with the help of drifting snow gauges in the Antarctic 26
M. N. Maltsev, I. N. Shpakovsky. New expeditionary low pressure hydrogen generator 29
M. A. Bogdanov. Surface water temperature measurements by means of an electrothermometer in the South Pacific 33
V. I. Bardin. Fresh view on the nature of the Ninnis Glacier tongue . . 38
Ja. P. Koblents. «Disappeared» glaciers 43

Chronicle

I. V. Maksimov. The fifth cruis of d/e ship «Ob» 47
E. B. Leontiev. Voyage of the m/ship «Kooperatsia» 48

Radio messages from the Antarctic 49

Observer's notes

Ju. A. Kruchinin. Ice ram 52

Antarctic in the foreign press

V. Rastorguev. In the Polar Times pages 54

Bibliography 56

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 20, 1960

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт

В. Г. АВЕРЬЯНОВ, аспирант

Граница Центральной Антарктиды

В районе полюса относительной недоступности Антарктиды определены наибольшие высоты поверхности ледникового покрова. Этот район, таким образом, является не только геометрическим, но и гипсометрическим центром Антарктического материка. Полюс относительной недоступности окружен обширными внутриконтинентальными районами, имеющими высоты более 3000 *м* над уровнем океана и своеобразные природные условия. Высокогорные внутриконтинентальные районы Восточной Антарктиды мы называем Центральной Антарктидой.

В связи с углублением исследований природы Центральной Антарктиды в настоящее время очевидна необходимость определения физико-географической границы последней. Внутриконтинентальные районы охватывают огромные пространства антарктического плато, поэтому следует, прежде всего, найти орографическую границу между склоном плато и поверхностью собственно плато.

Для определения этой границы в пределах сектора советских исследований в Восточной Антарктиде рассмотрим характер изменений высот поверхности ледникового покрова на профилях Мирный — Советская — Бирдмор [3] и Мирный — Комсомольская — Полюс относительной недоступности [5]. Гипсометрические ступени на указанных профилях характеризуются следующими величинами (табл. 1).

Резкое изменение уклона поверхности на обоих профилях происходит между гипсометрическими ступенями: 1) 2000—3000 *м* и 2) 3000 *м* и выше. В пределах гипсометрической ступени 0—3000 *м*, имеющей протяженность на профилях соответственно 517 и 561 *км*, поверхность круто поднимается на сравнительно небольшом расстоянии, и уклоны здесь соответственно равны 0,0058 и 0,0054. Гипсометрическая ступень с высотами более 3000 *м* занимает на про-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

филях 1116 и 1132 *км*, а уклон поверхности равен 0,0009. Вблизи границы указанных двух главных гипсометрических ступеней и надо искать начало склона плато. Анализ табл. 2 облегчает решение этого вопроса.

Таблица 1

Гипсометрические ступени (*м*)	Положение на профиле (*км*)	Протяженность (*км*)	Уклон
Мирный — Советская — Бирдмор			
0—1000	0—55	55	0,0182
1000—2000	55—204	149	0,0067
2000—3000	204—517	313	0,0032
3000—3745	517—1633	1116	0,0009
Мирный — Комсомольская — Полюс относительной недоступности			
0—1000	0—65	65	0,0154
1000—2000	65—202	137	0,0073
2000—3000	202—561	359	0,0028
3000—3960	561—1693	1139	0,0009

Таблица 2

Разность уклонов на профилях

Участки профилей (*км*)	Мирный — Бирдмор	Мирный — Полюс относительной недоступности
0—100	0,00474	0,00362
0—200	0,00182	0,00187
0—300	0,00115	0,00127
0—400	0,00095	0,00099
0—500	0,00074	0,00079
0—600	0,00043	0,00038
0—700	0,00052	0,00042
0—800	0,00044	0,00042
0—900	0,00038	0,00027
0—1000		

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как на профиле Мирный — Бирдмор, так и на профиле Мирный — Полюс относительной недоступности наименьшие величины разностей уклонов отмечаются между участками 0—600 и 0—700 *км* и последующими. Сближение значений уклонов между 600-м и 700-м километром на обоих профилях означает, что в этой сравнительно узкой полосе заметно уменьшается крутизна склона, сглаживаются различия в высотах поверхности. Крутой подъем (склон) переходит здесь в слабо наклоненную к океану поверхность антарктического плато, о чем свидетельствуют и незначительные разности уклонов на последующих участках профилей.

Искомая южная или внутренняя граница склона плато в секторе, охватывающем рассмотренные профили, расположена не менее чем в 600 *км* от берега. Приблизительно на этом расстоянии от берега здесь проходит изогипса 3000 *м*, которую и принимаем за орографическую границу Центральной Антарктиды.

Положение станции Восток-1 (расстояние от берега 620 *км*, высота 3140 *м*) примерно совпадает с районом пересечения орографической границей профиля Мирный — Восток. Природные условия на участке между обсерваторией Мирный и станцией Восток-1 должны характеризовать зону склона, а большое пространство между станциями Восток-1 и Восток относится к зоне антарктического плато. Совпадает ли орографическая граница Центральной Антарктиды с изменениями в характере распределения основных природных элементов на профиле?

Рассмотрим градиенты понижения температуры T снега на глубине 12 *м*, равной средней годовой температуре воздуха за многолетний период [1], и градиенты уменьшения скорости ветра v [2] и аккумуляции A [2, 4] на профиле Мирный — Восток (табл. 3). Вертикальные градиенты в табл. 3 выражены в разных единицах на каждые 100 *м* увеличения высоты поверхности, а горизонтальные — в тех же единицах на 1° широты.

Таблица 3

Участки профиля	Разность		Градиенты					
			вертикальные			горизонтальные		
	высот (*м*)	расстояний (*км*)	T	v (*м/сек*)	A (*мм*)	T	v (*м/сек*)	A (*мм*)
Мирный — Восток-1	3110	640	1°,2	0,17	9,7	7°,0	0,97	53,7
Восток-1 — Восток	280	770	3 ,6	0,75	8,9	1 ,9	0,33	4,0

На склоне антарктического плато (Мирный — Восток-1) происходит резкое падение абсолютных значений температуры, скорости ветра и аккумуляции, тогда как на поверхности плато (Восток-1 — Восток) интенсивность понижения этих элементов невелика, и изменение абсолютных значений температуры, скорости ветра и акку-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

муляции более плавное, постепенное. Об этом свидетельствуют большие различия между соответственными градиентами на этих участках.

Судя по градиентам, распределение аккумуляции и температуры на склоне зависит в равной степени от высоты местности и удаленности пункта наблюдений от океана. В глубине материка высоты поверхности велики, а колебания их незначительны, поэтому температура и аккумуляция на плато являются функцией расстояния, отделяющего пункт наблюдений от океана. Скорость ветра на всем радиальном профиле выражает тенденцию к зависимости главным образом от высоты поверхности, что находит объяснение в генезисе ветров над ледниковым покровом, всегда направленных вдоль уклона поверхности.

Условия распределения основных метеорологических элементов на профиле отражаются и на особенностях изменений снежной поверхности. В связи с относительной стабильностью климатических условий и значительным уменьшением аккумуляции и силы ветра по мере удаления от океана в глубину материка происходит выравнивание различий между физико-механическими свойствами снега, отложившегося в различные сезоны года. Это иллюстрируется представленными В. М. Котляковым средними данными, вычисленными для 6-метрового слоя снега на станциях Восток-1 и Комсомольская (табл. 4).

Таблица 4

	Восток-1			Комсомольская		
	зимний снег	летний снег	разность %	зимний снег	летний снег	разность %
Объемный вес ($г/см^3$)	0,437	0,402	8	0,410	0,399	2,7
Размер кристаллов $\sqrt{S}$ (*мм*)	0,60	0,81	35	0,57	0,74	29,8

Южнее станции Восток-1 начинается труднопроходимая для гусеничного транспорта зона сыпучего снега, продолжающаяся до станций Восток и Полюс относительной недоступности, а также, по-видимому, и южнее, в то время как севернее станции Восток-1 во все сезоны года поверхность сложена плотным снегом, выдерживающим тяжелые тягачи.

Проведенный анализ показывает, что на орографической границе в секторе исследований Советской антарктической экспедиции происходит существенная перестройка пространственного хода основных метеорологических элементов и свойств снежного покрова. Орографическая граница совпадает здесь с климатической и потому может быть названа природной или физико-географической, границей Центральной Антарктиды. Эта граница, очевидно, занимает полосу шириной порядка 100 *км*, проходящую вдоль изо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

гипсы 3000 *м*, отклоняясь к северу и к югу от нее в зависимости от местных условий. Относительная простота определения физико-географической границы Центральной Антарктиды обусловлена ярко выраженной зональностью природных явлений в южной полярной области. Климат высокогорного антарктического плато, выделенный нами ранее в один из самостоятельных типов [2], характеризует природные условия зоны, внешней границей которой является физико-географическая граница Центральной Антарктиды.

Поступила 1/II 1960 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверьянов В. Г. О температурном режиме снежной толщи во внутренних районах Антарктиды. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 1, 1958.
2. Аверьянов В. Г. Метеорологический режим внутренних районов Восточной Антарктиды. Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва, т. 91, вып. 5, 1959.
3. Бугаев В. А., Толстиков Е. И. Профиль поверхности Антарктиды по линии Мирный — Южный полюс — Мак-Мёрдо — Мирный. Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр., № 3, 1959.
4. Копанев И. Д. Об особенностях формирования снежного покрова в Антарктиде. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 5, 1959.
5. Предварительный отчет о работе гляциологического отряда Третьей континентальной антарктической экспедиции. Фонды Аркт. и антаркт. инст., 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 20, 1960

Варшавский университет

С. З. РУЖИЦКИЙ,
профессор, член-корреспондент Польской Академии наук

О времени образования оазиса Бангер-Хилс

Вопрос времени освобождения оазиса Бангер-Хилс от ледяного покрова весьма интересен, так как с ним связано решение проблемы появления непокрытых льдом участков суши в Восточной Антарктиде, а в некоторой степени и взгляд на соотношение фаз изменений климата в южном и северном полушарии.

Первый ответ на этот вопрос был дан группой советских географов, посетивших оазис в 1956 г. (Г. А. Авсюк, К. К. Марков, П. А. Шумский) и указавших, что оазис существует уже длительное время, не менее нескольких тысяч лет, причем его внешние границы давно уже сохраняют более или менее неизменное положение. Данное утверждение обосновывается широким развитием процессов выветривания и подсчетами, что при современной интенсивности абляции, даже в условиях полного отсутствия твердых осадков и притока льда, для освобождения этого района от ледникового покрова понадобилось бы около 4,5 тысяч лет [1].

Во время посещения оазиса Бангер-Хилс в январе 1959 г., в связи с передачей научной станции Оазис Польской Народной Республике, автор имел возможность сделать некоторые наблюдения, относящиеся к этой проблеме.

На берегах фиорда Рыбий Хвост были обнаружены приподнятые пляжи, связанные со стоянием уровня моря на 1,5; 4,5 и 7 *м* выше современного (рис. 1). Поверхности этих пляжей резко различаются между собой. Современный пляж покрыт мелкими удлиненными бугорками, вытянутыми параллельно береговой линии. Они образовались вследствие выпахивания с береговой отмели гравия и валунов льдинами, надвинувшимися на пляж под влиянием давления морского льда на берег. Отсутствие волнения (фиорд был скован льдом) способствует сохранению этих форм микрорельефа (рис. 2).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 1. Три уровня приподнятых пляжей (1,5; 4,5 и 7 *м*) на берегах фиорда Рыбий Хвост. Фото С. З. Ружицкого.

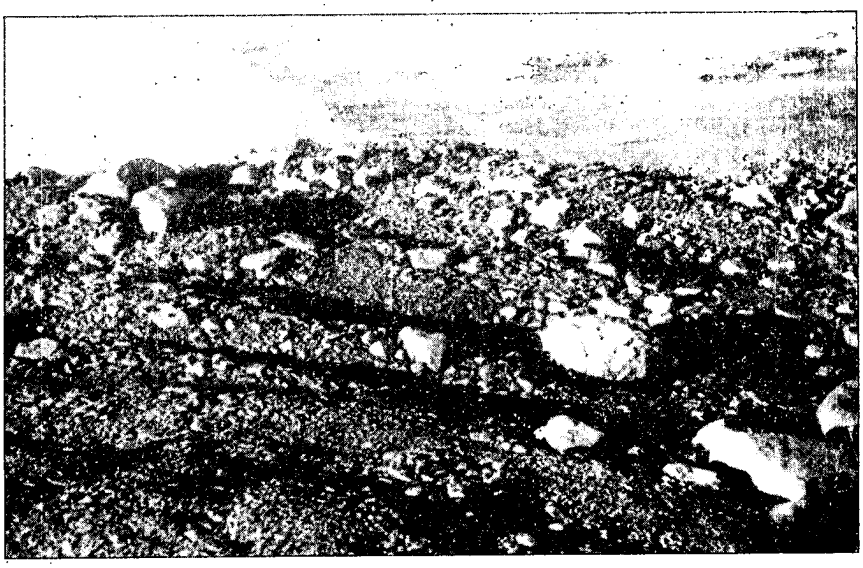


Рис. 2. Поверхность современного пляжа на берегах фиорда Рыбий Хвост. Фото С. З. Ружицкого.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Пляж на уровне 1,5 *м*, отделенный от предыдущего небольшим уступчиком, сохранил тот же характер поверхности, свидетельствующий о сильном действии льдин, вследствие чего на его верхней окраине под их натиском накопилось большое количество валунов до 1,5 *м* в диаметре. Следы давления льдин на берег здесь выражены даже более ярко, чем на современном пляже.

Следующий пляж, связанный с высотой уровня моря 4,5 *м*, в своей пониженной краевой части еще сохранил следы действия льда, но в верхней уже явно формировался при преобладающем воздействии волнения моря, которое привело к хорошей пересортировке гравия.

Действие сильного волнения моря явно сказалось на верхнем 7-метровом приподнятом пляже, который со стороны суши окаймлен береговым валом высотой до 1 *м*, состоящим из хорошо сортированного и в некоторой степени окатанного гравия и гальки диаметром 5—8 *см*. Присутствие берегового вала указывает на преобладающую роль действия волн, набегавших на пляж. Это было возможно только в том случае, если фиорд летом на достаточно большом пространстве оставался свободным от льда или если он был непосредственно открыт действию морских волн.

В строении этого приподнятого на 7—8 *м* над уровнем моря берегового вала видны отдельные бугры и воронки. Эти признаки типичны для полярных береговых валов, образовавшихся вследствие наброса гравия летними прибойными волнами на выдвинутые весной на берег льдины. Детальным изучением этого рода образований на берегах фиордов Шпицбергена автор занимался в 1934 и 1958 гг. и может признать их полное родство [5].

Асимметричное расположение береговых форм на 7-метровом уровне, лучше развитых на южных и юго-западных берегах бухты, указывает на господство северо-восточных ветров, кратковременное преобладание которых характерно в настоящее время для начала теплого времени года (декабрь) в оазисе [4, стр. 52].

Возрастающая роль волнения моря в образовании верхнего 7-метрового пляжа при действии льдин только в начале летнего периода находится в явном противоречии с тем, что наблюдается на более низких уровнях, где преобладают следы напора льда на берег, а роль действия волн очень незначительна.

Из сопоставления этих наблюдений можно сделать вывод, что во время образования верхнего пляжа при господствующих северо-восточных ветрах фиорд летом был свободен от льда, в результате чего пляж подвергался воздействию морских волн. Когда же формировались пляжи нижних уровней, фиорд, наоборот, в течение значительной части времени — летом или даже в течение целого года — был покрыт льдом, а действие теплых северо-восточных ветров сводилось, как это наблюдается в настоящее время, к ограниченно короткому периоду в начале лета.

Столь ярко выраженные изменения в морфологии нижних и верхнего пляжей свидетельствуют о существенном различии в кли-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

матических условиях и времени их формирования. Такие изменения указывают на ухудшение климата за этот период.

Непосредственно за береговым валом вся поверхность 7-метрового пляжа покрыта моренами, что свидетельствует об образовании этого пляжа в фиорде Рыбий Хвост — сразу после отступания ледникового покрова. Таким образом, возраст пляжа приходится отнести к теплой послеледниковой климатической фазе или, иначе говоря, ко времени постгляциального климатического оптимума, существование которого в Антарктике уже было обнаружено при исследовании длинных колонок, взятых со дна моря Росса [6]. Наши наблюдения указывают на проявление аналогичного периода на берегах фиорда в оазисе Бангер-Хилс, который, следовательно, в это время был уже свободен от льда.

Сравнивая результаты наблюдений в оазисе Бангер-Хилс с данными, полученными П. С. Вороновым [2, 3] в оазисе Грирсон, следует обратить внимание на сходство высот 1,5- и 7-метровой террас и наличие там на одном из уровней морских валов. Представляет также интерес 5-метровая аккумулятивная терраса в оазисе Вестфолль с остатками морской фауны, поднимающаяся в районе залива Прюдс, на о-вах Рёуер и на п-ове Стурнес до 7 *м*. С большой вероятностью можно утверждать, что эти террасы образовались одновременно с верхним пляжем оазиса Бангер-Хилс, так как все они также носят следы сравнительно теплого периода.

В оазисе Грирсон и Вестфолль есть еще 15-метровая терраса, в общем сходная с более низкими террасами, но со скудной фауной. Характерно, что растительный покров, как подметил П. С. Воронов [3], в оазисе Грирсон появляется выше 15-метровой террасы. В оазисе Бангер-Хилс нет этой террасы, но аналогичная граница растительного покрова наблюдается выше 7-метрового пляжа, за которым сразу начинается моренная поверхность с многочисленными следами морозно-эолового выветривания.

П. С. Воронов [3, стр. 22] упоминает также о находке обломков раковины пелециподы на высоте 40 *м* над уровнем моря, в центральной части оазиса, где нет морских террас. Это позволяет предполагать, что данная раковина обнаружена в моренных отложениях и находилась на более древних террасах, чем морены.

Над заливом Бангера, в восточной части оазиса, попутно наблюдались следы абразионных террас высотой 20—25 *м*, перекрытых моренным материалом. Эти наблюдения делают вероятным предположение, что оазис Бангер-Хилс не в первый раз освободился от льда и что аналогичный эпизод в его геологической истории существовал и раньше, до последнего вторжения ледников на его территорию. Современная же, по-видимому, уже вторичная «оазисная стадия» наступила, по всей вероятности, в начале так называемого послеледникового климатического оптимума, несколько тысяч лет тому назад, что соответствует взглядам советских географов [1].

Поступила 11/III 1960 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

1. Авсюк Г. А., Марков К. К., Шумский П. А. Холодная пустыня в Антарктиде. Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр., № 4, 1956.

2. Воронов П. С. К геоморфологии Восточной Антарктиды. Информ. бюлл. Сов. антаркт. эксп., № 1, 1959.

3. Воронов П. С. Геологическое строение района работ экспедиции. Труды Сов. антаркт. эксп., т. 2. Изд. Аркт. и антаркт. инст., 1959.

4. Нудельман А. В. Советские экспедиции в Антарктику 1955—1959 гг. Комитет МГГ, 1959.

5. Ружицкий С. З. (Rózycki S. Z.). Зональность рельефа и перигляциальные явления на Земле Торелла (Шпицберген). Biuletyn Peryglacjalny, No 5, 1957.

6. Houg J. Pleistocene lithology of antarctic ocean bottom samples sediments. Jour. Geology, v. 59, No 1, 1951.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 20, 1960

Научно-исследовательский институт геологии Арктики Радиевый институт Академии наук

М. Г. РАВИЧ, доктор геолого-минералогических наук,

А. Я. КРЫЛОВ, научный сотрудник

Об абсолютном возрасте пород восточной части гор на Земле Королевы Мод

Восточные цепи гор на Земле Королевы Мод сложены в различной степени мигматизированными плагиогнейсами и кристаллическими сланцами глубинной гранулитовой фации регионального метаморфизма, исключительно присущими кристаллическому фундаменту Восточно-Антарктической платформы. Они прорваны крупными массивами порфировидных гранитоидов, один из которых был обнаружен группой советских геологов на северных отрогах хребта Конрад во время геологических исследований на Земле Королевы Мод в феврале 1959 г. [1].

Восемь определений аргоновым методом абсолютного возраста двух главных типов мигматизированных гнейсов и связанных с ними пегматитов, а также гранитов из упомянутого массива и сопутствующих ему жил дали довольно близкие результаты, колеблющиеся в пределах 390—475 млн. лет (табл. 1).

Весьма интересно, что возраст мигматизированных плагиогнейсов не только совпадает с возрастом жильных пегматитов и гранитов, являющихся побочными продуктами мигматизации, но в целом весьма близок к возрасту порфиробластических роговообманок гранитоидов, что позволяет предположить одновременность образования и генетическую связь последних с процессами мигматизации.

Характерно, что порфиробластические граниты с побережья бухты Эйнсуэрт на Берегу Георга V и мигматизированные биотитовые гнейсы района возвышенностей Уилсон-Хилс на Берегу Отса имеют абсолютный возраст тоже в пределах 425—500 млн. лет, равно как и чарнокиты районов станций Мирный и Моусон [2]. Это позволяет предположить, что самый последний этап мигматизации высокоглиноземистых кислых плагиогнейсов, а также связанная с ним чарнокитизация основных плагиогнейсов и основных интрузивных пород приурочены к самым низам полеозоя и имеют

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

региональное распространение в пределах Восточно-Антарктической платформы, так как встречаются даже в крайних пунктах этой платформы (Берег Отса и Земля Королевы Мод). Одновременно появляются порфиробластические гранитоиды также, по-видимому, ультраметаморфического генезиса.

Таблица 1

Абсолютный возраст пород

№ образца	Коллекция	Место взятия образца	Наименование пород	K (%)	Ar $\left(\frac{см^3}{г} \times 10^{-5}\right)$	Возраст (млн. лет)
17в	М. Г. Равича	гора Форпост	фельдшпатизированный и биотизированный пироксеновый плагиогнейс	1,18	2,4	475
16г	»	то же	катаклазированный пегматоидный плагиогранит	0,51	1,01	460
34	»	оазис Ширмахера	катаклазированный мигматизированный гранато-биотитовый гнейс	3,30	5,42	390
28	»	то же	пегматоидный плагиогранит с мусковитом	4,19	7,10	400
31б	»	гора Лодочникова (северные отроги хребта Конрад)	биотитовый пегматит	8,06	13,52	400
31д	»	то же	катаклазированный мелкозернистый гранит с биотитом и гранатом	3,81	7,32	450
31ж	»	»	катаклазированный аляскитовидный гранит (из жилы)	4,56	8,02	420
512	Д. С. Соловьева	северные отроги хребта Конрад	порфиробластический роговообманковый гранит	4,08	8,05	460

Примечание. Абсолютный возраст вычислен при следующих значениях констант распада калия:

$$\lambda_к = 5{,}57 \cdot 10^{-11}\ год^{-1}. \qquad \lambda_\beta = 4{,}72 \cdot 10^{-10}\ год^{-1}.$$

Иными словами, кристаллический фундамент Восточно-Антарктической платформы подвергся последней региональной гранитизации в интервале 400—500 млн. лет тому назад, после чего, будучи жестким складчатым сооружением, мог оказаться вместилищем более молодых трещинных интрузий типа даек долеритов или массивов субщелочных и щелочных пород.

Поступила 26/III 1960 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

1. Равич М. Г. Краткие сведения о геологическом строении восточной части гор на Земле Королевы Мод. Докл. Акад. наук СССР, т. 128, № 1, 1959.

2. Старик И. Е., Равич М. Г., Крылов А. Я. Об абсолютном возрасте пород Восточно-Антарктической платформы. Докл. Акад. наук СССР, т. 126, № 1, 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 20, 1960

Институт географии Академии наук

В. М. КОТЛЯКОВ, младший научный сотрудник

Твердость и плотность поверхностных слоев снежного покрова прибрежной полосы Антарктиды

В пределах высот до 1000 *м* над уровнем моря находится прибрежная полоса материка шириной, как правило, от 25 до 75 *км*. В районе Мирного ледниковый покров повышается в глубь материка довольно равномерно и высоты 1000 *м* достигает лишь в 65—70 *км* от берега. В этой полосе физико-механические свойства поверхностных слоев снежного покрова зависят как от характера снегонакопления, так и от таяния. Оба процесса в значительной степени определяются удаленностью от моря.

На высотах до 1000 *м* происходит наиболее интенсивное снегонакопление по сравнению с другими районами материка. Максимальная величина годового снегонакопления (900—950 *мм* водяного столба) наблюдается в пределах 15—35 *км* от берега (рис. 1 *г*), на высотах от 500 до 700 *м* над уровнем моря. В этой зоне наиболее сильно развита циклоническая деятельность и облака часто лежат непосредственно на поверхности ледника. Совокупность этих условий вызывает частые снегопады с отложением значительных масс снега небольшого объемного веса (плотности).

Рассматриваемый участок склона ледникового покрова представляет наиболее трудную часть пути при подъеме на материк, так как здесь крутой подъем сочетается с большими пятнами рыхлого снега. В начале сентября 1957 г. были проведены специальные работы для выяснения закономерностей распределения твердости и объемного веса поверхностных слоев снега. Исследование показало связь этих свойств поверхности с характером снегонакопления и процессами перекристаллизации.

Вся прибрежная полоса характеризуется малым развитием крупных форм микрорельефа поверхности. Образованию высоких заструг препятствует большое отложение снега, засыпающего их.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

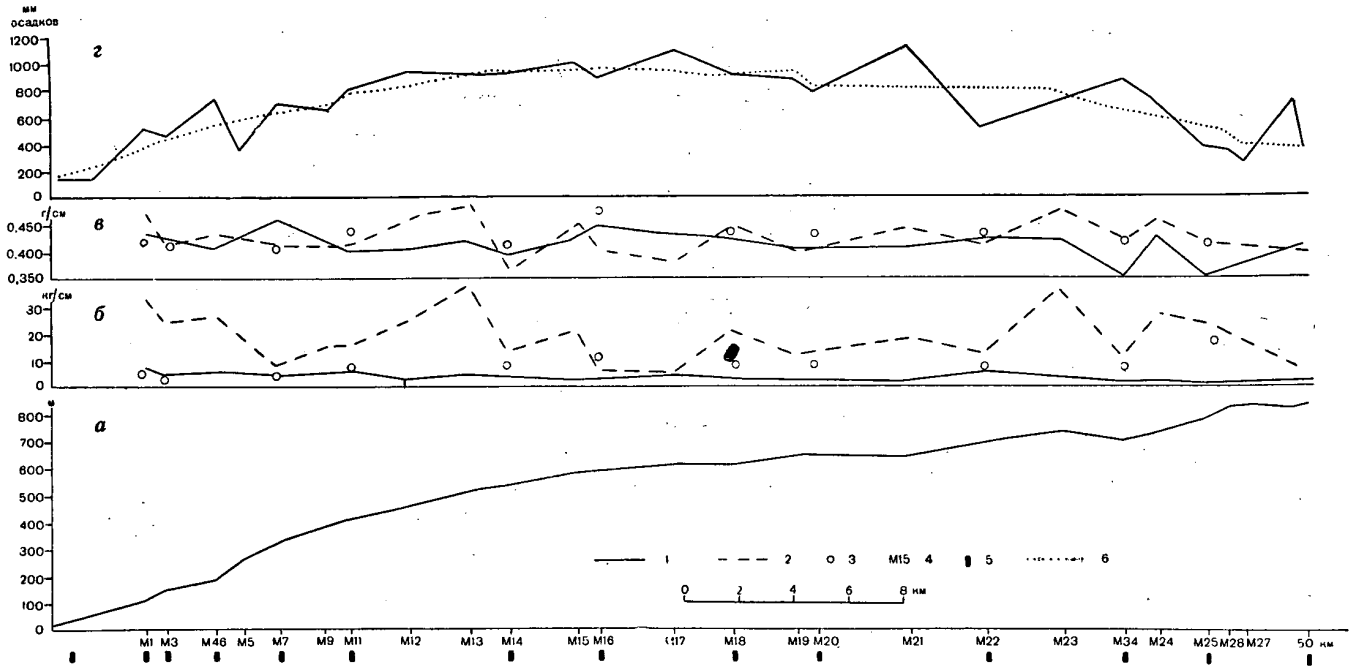


Рис. 1. Снежный покров в нижней части материкового склона Антарктиды. *а* — профиль поверхности ледникового покрова; *б* — твердость поверхности снежного покрова; *в* — объемный вес поверхностного слоя снега; *г* — годовые величины снегонакопления.

1 — свежий снег; *2* — старый снег; *3* — среднегодовые значения твердости и объемного веса; *4* — номера вех; *5* — местоположение шурфов; *6* — кривая среднегодового снегонакопления, полученная способом переходящего осреднения из пяти точек.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Самые высокие заструги, достигающие 30—40 *см*, встречаются лишь в районе 8—10-го и 34—38-го километров, т. е. на наиболее крутых склонах северной экспозиции, где стоковые ветры достигают наибольшей силы. Длительность существования свежеотложенного снега на поверхности обычно не превышает месяца, а часто оказывается значительно меньше. Возраст снега до некоторой степени характеризует его твердость, поскольку со временем, как правило, происходит ее закономерный рост.

В каждой точке исследовались два вида снега: старый и свежий. Наблюдения были проведены после сильной общей метели, захватившей все прибрежные районы материка. Образовавшийся в результате этой метели свежий снег был, следовательно, на всем участке 50-километрового профиля одного возраста. Поэтому результаты исследования свежего снега дали возможность изучить различия в свойствах поверхностного слоя в период формирования снежного покрова. Старый снег на разных участках склона имел различный возраст с колебаниями от 10—15 дней в местах с обильным отложением до 3 месяцев на малоснежных участках. Анализ данных для старого снега позволил выяснить различия в свойствах снега, возникающие в период его существования на поверхности.

Наиболее показательна в этом отношении твердость (рис. 1*б*). Если твердость свежего снега по всему профилю изменяется незначительно, то твердость старого снега колеблется от 5 до 38 *кг/см*^{2}. Наиболее твердым оказывается снег в местах с небольшим накоплением (М1, М3, М46, М23, М24, М25); в то же время от 17 до 35-го километра твердость значительно меньше с минимумом в районе точек М16—М17, где вообще старого снега не было. Аналогичную картину дает и распределение объемного веса (рис. 1*в*).

Отсюда следует, что наиболее труднопроходимыми являются участки с мощным снегоотложением в течение всего года — склон от 15 до 35-го километра, а также днища ложбин, пересекающих склон на 40, 47-м километрах и т. д.

Высокие зимние температуры воздуха непосредственно у берега моря (до 15-го километра) вызывают значительные температурные градиенты в толще снега и создают дополнительные условия для его разрыхления. Вместе с тем некоторое падение скорости стоковых ветров на этом участке служит причиной отложения здесь снега меньшего объемного веса. На рис. 1*б* и 1*в* приведены величины твердости и объемного веса в среднем за год по данным, полученным в снежных шурфах. Среднегодовая твердость снега для первых 15 *км* равна 4,5 *кг/см*^{2}, а на участке от 15 до 50-го километра — 9,0 *кг/см*^{2}. Среднегодовое значение объемного веса снега в пределах первых 15 *км* равно 0,419 *г/см*^{3}, а на участке от 15 до 50-го километра — 0,430 *г/см*^{3}. Аналогичная величина для Мирного составляет 0,41 *г/см*^{3}.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На профиле Мирный — 50 *км* был проведен годовой цикл гляциологических исследований, состоявший из пяти объездов всего профиля с проведением полного комплекса полевых работ: в феврале — марте, июне, сентябре, декабре 1957 г. и в январе 1958 г. Из этих наблюдений следует, что для движения санно-тракторных поездов по этой части материка наиболее благоприятным периодом является весна и начало лета, когда и общие и низовые метели наблюдаются реже. Летом лучшим временем для движения является ночь, так как днем под влиянием солнечной радиации происходит разрыхление поверхности снега. В случае необходимости движения в зимнее время наиболее благоприятна середина зимы, когда в связи с уменьшением циклонической деятельности отлагается мало свежего рыхлого снега. Самыми худшими условиями для движения отличаются осень (март — май) и конец зимы (август — начало сентября), когда в результате усиления циклонической деятельности и обильных снегопадов почти все время на поверхности лежит свежий рыхлый снег.

Поступила 10/VIII 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 20, 1960

Ленинградский гидрометеорологический институт

П. Д. АСТАПЕНКО, кандидат географических наук

Явления погоды, ухудшающие видимость в Антарктике и возможности их прогнозирования

Для Антарктики свойственны исключительно большая прозрачность и абсолютная чистота воздуха, а следовательно, и отличные условия видимости. Благодаря низкой температуре воздуха и стоковым ветрам типа фёна воздух на побережье Антарктиды сухой, с малыми значениями абсолютной и относительной влажности; здесь редки обычные туманы. Но над антарктическими водами часто бывает ограниченная видимость из-за дымки, тумана и осадков в подоблачном слое. В то же время на побережье и континенте Антарктиды есть немало явлений погоды, ограничивающих видимость; их прогноз представляет сложную задачу. К числу таких явлений относятся: блиццард, низовая метель, снегопады, морозный туман и дымка, белая мгла. Наиболее существенными по частоте повторяемости, интенсивности проявления и длительности следует признать явления, связанные с сильными ветрами, поддерживающими турбулентное состояние нижних слоев воздуха и обусловливающими плохие условия видимости из-за огромной массы снега, поднимаемого при этом в воздух.

По условиям ухудшения видимости и возможностям его предсказания Антарктика разделяется на две части: антарктические воды (открытое море) и антарктическая суша (включая окружающие континент льды). Над антарктическими водами прогноз ограниченной видимости сопутствует прогнозу низкой облачности, т. е. появлению фронтальных условий погоды и морских туманов. Над антарктической сушей прогноз ограниченной видимости связан с прогнозом, прежде всего, ветра скоростью более 5—7 *м/сек*, выпадения снега и ледяных кристаллов, штилевых условий при ясном небе и, наконец безветренной погоды в сочетании с полной тонкой облачностью верхнего яруса при высоком положении солнца, т. е.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

такого сочетания метеорологических и оптических явлений, когда возникает белая мгла или «белая тьма», как ее иногда называют полярники. Остановимся кратко на особенностях прогноза каждого из перечисленных явлений.

Морской туман в антарктических водах возникает при глубоких проникновениях теплых воздушных масс к югу. Прогноз его возникновения строится на прогнозе перехода к меридиональным формам циркуляции в долгосрочном плане и на прогнозе перемещения циклонов над океанами вдоль меридиональных траекторий — в плане обычных краткосрочных прогнозов. Характерной ситуацией для морского тумана в Антарктике является теплый сектор полярнофронтового циклона в районе айсбергов и значительно реже — среди редких морских льдов. Морские туманы в Антарктике часто сопровождаются выпадением слабых моросящих осадков или мелкого снега; видимость в них обычно не превышает нескольких сотен метров. Исчезновение морского тумана может быть внезапным, происходящим сразу же после прохождения холодного фронта, или постепенным, по мере перехода тумана в дымку, медленного улучшения видимости, обычно наступающего после усиления осадков в более южных широтах.

Блиццард — сильная снежная буря при низких температурах воздуха, представляющая собой типично циклоническое явление, прогнозируется принципиально так же, как общие метели зимой в других географических районах. Во внутренних континентальных районах и на участках побережья к югу от 75° может наблюдаться круглый год, если создаются условия для выпадения снега (или даже ледяных кристаллов) и для усиления ветра свыше 10 *м/сек*. В более северных районах и над морским льдом блиццард — явление холодной части года. В летние месяцы вместо блиццарда здесь при соответствующих синоптических условиях следует ожидать снежную бурю при относительно высоких температурах.

Самые сильные антарктические блиццарды наблюдаются в холодное полугодие в тыловых частях заполняющихся циклонов, особенно в районах со стоковыми ветрами, где скорости могут превышать 50 *м/сек*. Блиццарды в сочетании с низкими температурами воздуха (несколько десятков градусов ниже нуля) создают условия погоды, не имеющие себе равных в других районах земного шара.

Блиццарды могут в Антарктиде наблюдаться на всех широтах, вплоть до Южного полюса, но по их интенсивности и частоте повторяемости центральные районы континента намного уступают побережью и ближайшим к нему участкам материкового склона.

Успешность прогноза блиццарда зависит от возможности правильно определить место и время стационирования депрессии, с которой связано возникновение явления. В быстро движущихся циклонах явление блиццарда кратковременно (около полусуток). В литературе встречаются указания, что блиццард начинается внезапно, синхронно с разрушением приземной температурной инвер-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сии [1]. Наблюдения за этим явлением в Международном центре погоды (в Литтл Америке) в 1958 г. показывают, что не всегда разрушение приземной инверсии происходит синхронно с началом блиццарда; более того, инверсия при блиццарде может разрушаться лишь частично или вообще остаться неразрушенной, особенно в районах со стоковыми ветрами.

Начало блиццарда определяется снижением видимости до нескольких десятков метров, что при интенсивном снегопаде происходит обычно при скорости ветра северного направления более 10 *м/сек*, а при менее значительном снегопаде — при южном ветре более 13 *м/сек*. Естественно, что прекращение блиццарда следует ожидать при падении скорости ветра ниже указанных критериев. К сожалению, никаких других, более определенных прогностических указаний выявить не удалось.

Низовая метель предсказывается по усилению ветра при поземке до 5 *м/сек* для рыхлого снега и до 7—8 *м/сек* для плотного снега. Переход к низовой метели, ухудшающей видимость в слое до нескольких метров, происходит при дальнейшем усилении ветра до 10—13 *м/сек*, т. е. до тех же скоростей, что и для блиццарда. При низовой метели не наблюдается выпадения снега, и если ветер не приобрел еще силы урагана, с поверхности земли можно видеть над головой просвечивающее через метель небо.

При прогнозе низовых метелей следует различать случаи с градиентным и стоковым ветром. Последние, как бы ни были сильны на склонах, не распространяются дальше 10 *км* от берега в сторону моря. Низовые метели, вызванные градиентным ветром, могут наблюдаться повсеместно. Поздней весной и до конца лета, примерно с ноября по февраль, в связи с изменением структуры снежной поверхности под воздействием прямых солнечных лучей низовые метели на побережье и вблизи него на континенте редко возникают при усилении ветра до указанных выше пределов. Предусматривать в прогнозе их появление следует только в случае наличия свежевыпавшего снега. Во внутренних континентальных районах поземки наблюдаются и летом, особенно на участках местности, изобилующей неровностями.

Морозный туман и дымка обусловлены процессом сублимации и конденсации атмосферной влаги в виде ледяных кристаллов или ледяной пыли и изморози. На участках побережья со стоковыми ветрами они наблюдаются очень редко, зато повторяемость их во внутренних континентальных районах очень велика, поскольку выпадение кристаллов там происходит постоянно. При прогнозировании явлений морозной или ледяной дымки и тумана следует исходить из наличия благоприятных условий для накопления ледяных кристаллов в приземном слое, т. е. безветренной погоды в центральных частях антициклонов или их ядер, в гребнях и

[1] Simpson G. G. Meteorology, part 1. Discussion British Antarctic Expedition 1910—1913. Calcutt., 1919.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

седловинах, когда обычно наблюдаются прояснения или только тонкая перистая либо перисто-слоистая облачность.

При ветре скоростью 3—5 *м/сек* над внутренними континентальными районами может наблюдаться вместо ледяного или морозного тумана явление, известное под названием «снежной мглы». Это — разновидность морозной дымки, помутнение атмосферы, вызванное мелкой снежной пылью, находящейся во взвешенном состоянии после метели. Снежная мгла возникает над районами с пониженной плотностью снежного покрова главным образом в холодную часть года. Ухудшение видимости, связанное с этим явлением, сравнительно невелико и редко бывает настолько значительным, чтобы видимость стала ниже 6—4 *км*. Прогноз «снежной мглы» может даваться как прогноз явления, следующего за метелями, в районах с плотностью снежного покрова менее 0,40, когда ожидается ослабление ветра до 5—3 *м/сек*.

Белая мгла, или «белая тьма», принадлежит к категории скорее оптических, чем метеорологических явлений, связанных с избыточностью рассеянной радиации и отсутствием контрастности в освещении предметов, становящихся неразличимыми в светлое дневное время так же, как это наблюдается в сумеречное время. Белая мгла возможна при полном покрытии неба ровной однородной облачностью типа перисто-слоистой или высокослоистой, рассеивающей солнечный свет. Наиболее благоприятные условия для ее возникновения отмечались в передней части высокой заполняющейся депрессии или седловине с облачностью размытых верхних фронтов.

Поступила 18/XI 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 20, 1960

Четвертая континентальная экспедиция

В. И. ШЛЯХОВ, кандидат физико-математических наук

Методика метелемерных наблюдений в Антарктике

Одной из основных статей расхода снежно-ледяного баланса Антарктиды является перенос снега ветром с континента в океан. Этот процесс происходит в течение почти всего года во время низовых и общих метелей. Обычно перенос снега начинается при скорости ветра 5—6 *м/сек* и значительной интенсивности достигает при скоростях, превышающих 15—20 *м/сек*. Существующие методы измерения переноса снега метелемером Кузнецова и метелемером ВО, как это было уже доказано предыдущими экспедициями, в условиях Антарктиды не пригодны.

Нами был сконструирован и механической мастерской Четвертой континентальной экспедиции изготовлен суммарный метелемер, устройство которого состоит в следующем: на цилиндре, изготовленном из листового дюралюминия, высотой 350 *см*, диаметром 50 *см*, приклепаны два стальных уголка, выступающая часть которых равна 4 *см*. Они образуют приемную щель шириной 0,5 *см* по всей длине цилиндра, в верхней части связанного с опорным подшипником, насаженным на оси. Последняя проходит внутри цилиндра и упирается в крестовину, наглухо прикрепленную под отверстием крыши сарая (рис. 1). В нижней части цилиндра на оси расположен второй подшипник таким образом, что цилиндр может свободно вращаться вокруг вертикальной оси, закрепленной с помощью растяжек. Для направления приемной щели против ветра суммарный метелемер снабжен флюгером. Для сбора снега к нижней части прибора прикреплен шелковый мешок. Между наружной стенкой метелемера и отверстием крыши сарая, находящейся на уровне поверхности снега, на цилиндр натянут чехол из аэростатного материала. Количество снега, попавшего в мешок суммарного метелемера, четыре раза в сутки взвешивается на весах.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Известно, что при низовых метелях высота верхней кромки возмущенного слоя, как правило, выше 3,5 *м*. Поэтому, чтобы оценить количество снега, проносимого выше суммарного метелемера, проводились градиентные метелемерные наблюдения в слое 0,05—5 *м* и определялась высота верхней границы замутненного слоя. Устройство градиентного метелемера состоит в следующем: на цилиндр диаметром 10 *см* и длиной 15 *см* натянут чулок из шелка длиной

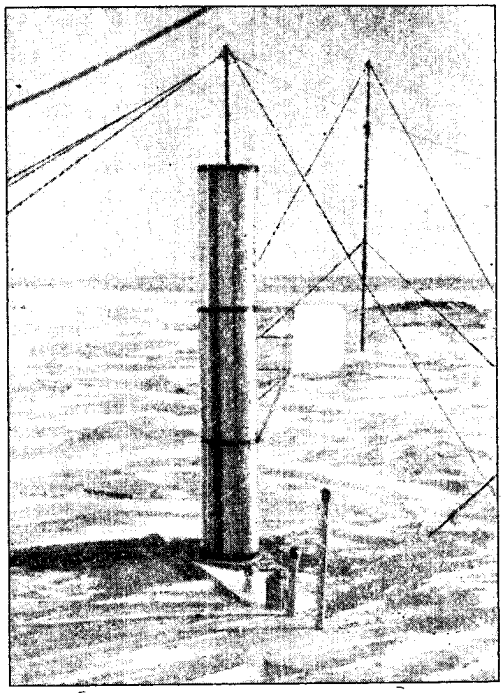


Рис. 1. Общий вид метелемера.

около 1 *м*. Чтобы метелемер всегда был направлен приемным отверстием против ветра, цилиндр имеет штырь, который свободно вставляется в отверстие колодки, прикрепленной к градиентной мачте; таким образом, метелемер работает как флюгер.

Для определения высоты верхней границы низовой метели нами был применен потолочный прожектор, в луче которого хорошо просматривается верхняя граница замутненного слоя воздуха, а с помощью визира определяется его высота. Длина базы прожектор — визир составляет 145 *м*.

Методика подсчета неучтенного количества снега заключается следующем: кривая распределения переноса снега, полученная на вании градиентных метелемерных наблюдений, экстраполиро- к нулевым значениям до высоты верхней границы низовой

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

метели; затем определялось отношение площади выше 3,5 *м* к площади ниже этого уровня, выраженное в процентах. Высота верхней границы низовой метели колеблется в широких пределах и зависит от скорости и структуры ветра. При слабом ветре порядка 6—10 *м/сек* высота колеблется от 1 до 5 *м*, при скорости 15—18 *м/сек* равна 12—16 *м*, а при скорости 19—22 *м/сек* достигает 25—28 *м*. Если ветер достаточно порывистый, то высота верхней границы низовой метели колеблется в еще бо́льших пределах. Например, при изменении скорости ветра от 5 до 31 *м/сек* высота изменяется от 1 до 90 *м*. При более сильном ветре и большей порывистости высота должна быть еще больше. В таких случаях из-за отсутствия видимости высоту верхней границы замутненного слоя определить не было возможности.

Расчет показал, что величина неучтенного количества снега колеблется от 1% при средней высоте слоя 15 *м* до 5—10% при средней высоте слоя 25—28 *м*. В июле 1959 г. в течение 28 дней через отрезок береговой линии длиной 1 *м* перенесено с континента в океан 380 199 *кг* снега при средней скорости ветра 11,8 *м/сек*.

Поступила 9/XI 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 20, 1960

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт

М. Н. МАЛЬЦЕВ, кандидат технических наук,
И. Н. ШПАКОВСКИЙ, кандидат географических наук

Новый экспедиционный водородный генератор низкого давления

Применяемый в настоящее время водород для аэрологических целей может быть получен из стальных баллонов, содержащих сжатый под большим давлением водород. Однако перевозка таких баллонов затруднительна и небезопасна. Кроме того, таким водородом нерационально пользоваться в отдаленных и, особенно, в труднодоступных районах, как, например, в Антарктике, Арктике и т. п. В указанных районах водород может быть получен в результате химических реакций взаимодействия некоторых химикатов с водой или с раствором щелочи [1].

За рубежом, в частности на антарктических станциях США, получил применение способ добывания водорода путем взаимодействия алюминиевого порошка с водой и едким натром. Однако последний способ требует затраты большого количества едкого натра.

Исследования, проведенные с целью разработки более совершенного и рационального способа получения водорода, выполненные в Арктическом и антарктическом институте под руководством Я. С. Пиказина, позволили выяснить, что в химической реакции получения водорода взаимодействием алюминия с водой в присутствии едкого натра не обязательно соблюдение установленного стехиометрического соотношения. Эти исследования показали, что количество едкого натра можно сократить во много раз без уменьшения выхода водорода. В настоящее время указанный способ можно считать наиболее совершенным и рентабельным. Практическое использование этого способа потребовало разработки специального типа водородного генератора. Такой газогенератор был создан в Арктическом и антарктическом институте по предложению М. Н. Мальцева, И. М. Долгина и Я. С. Пиказина (рис. 1).

Непрерывная и практически постоянная дозированная подача в реактор горячей воды, нагреваемой за счет тепла экзотермической

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

реакции, обеспечивает соответствующую скорость и непрерывность химической реакции, а также безопасность газодобывания. Это важнейшее отличие данной конструкции газогенератора от существующих.

Испытания опытного образца указанного газогенератора в естественных условиях, а также при температуре —33° в холодильной камере Арктического и антарктического института дали хорошие результаты и выявили значительные преимущества данного газоге-

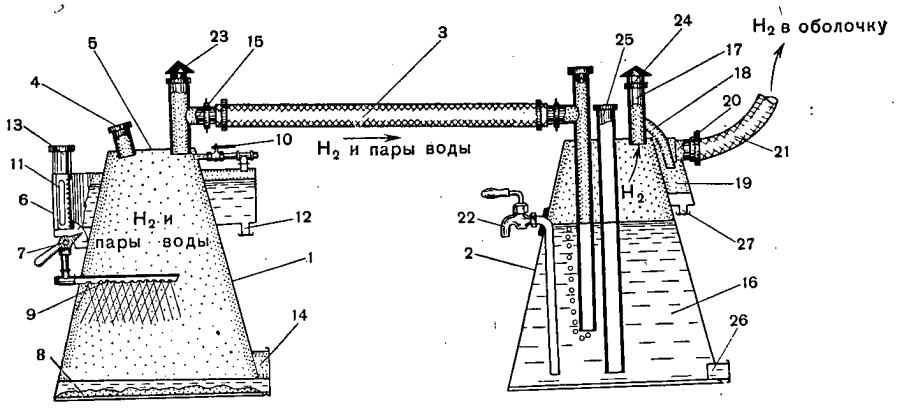


Рис. 1. Водородный генератор низкого давления.

1 — реактор; *2* — холодильник; *3* — шланг соединительный, короткий, с накидными гайками; *4* — загрузочный люк; *5* — крышка реактора; *6* — бак для воды; *7* — кран дозирующий; *8* — химикаты; *9* — трубка сливная перфорированная; *10* — кран газового сообщения; *11* — стекло водомерное; *12* — штуцер сливной; *13* — штуцер заливной; *14* — разгрузочный люк; *15* — выходной патрубок из реактора; *16* — охлаждающая жидкость (вода); *17* — выходной патрубок из холодильника; *18* — отвод; *19* — сборник конденсата; *20* — выходной патрубок из сборника конденсата; *21* — шланг соединительный, длинный; *22* — кран контрольно-сливной; *23* и *24* — мембраны предохранительные; *25* — штуцер заливной; *26* и *27* — штуцера сливные.

нератора по сравнению с существующими, в особенности в условиях работы в Антарктике при очень низких температурах воздуха. Исходя из этих соображений, было изготовлено 10 газогенераторов указанной конструкции, из которых 8 отправлено для эксплуатации в Антарктику.

Указанный газогенератор имеет следующие основные преимущества: 1) безопасность работы (рабочее давление не превышает $^1/_{20}$ избыточной атмосферы); 2) удобство эксплуатации, причем отпадает необходимость подогрева воды для реакции, независимо от температуры окружающей среды, что имеет для Антарктики исключительное значение; 3) большую производительность, дающую возможность получить водород для наполнения радиозондовой оболочки за 25—30 *мин*, а также непрерывность газодобывания для наполнения двух и более оболочек или газгольдера; 4) универсальность, позволяющая газогенератору работать на всех применяемых в настоящее время для получения водорода химикатах; 5) транспортабельность — небольшой вес (около 70—80 *кг*) и малые габариты.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Методика получения водорода в новом газогенераторе проста даже в условиях Антарктики при особо низких температурах воздуха. При этом последовательность операций должна быть следующей:

1. Собрать газогенератор по схеме (рис. 1).

2. На дно реактора *1* желательно равномерно насыпать через загрузочный люк *4*, предварительно хорошо перемешав, необходимое количество химикатов, которое определяется в зависимости от требуемого количества водорода. Для получения 1 $м^3$ водорода необходимо брать химикаты в следующих пропорциях:

алюминиевого порошка марки ПА-4	1 *кг*
едкого натра (чешуйчатого)[1]	0,1 *кг*
воды	6—7 *л*

3. Налить воду в холодильник *2* через заливной штуцер *25* до уровня слива контрольно-сливного крана *22*. При особо низких температурах воздуха в холодильник можно наливать меньше воды или совсем ее не наливать, причем заливной штуцер *25* должен быть герметически закрыт. В процессе получения водорода в холодильник можно добавлять холодную воду. Контрольно-сливной кран при этом должен быть обязательно открыт.

4. В бак *6* налить 20 *л* воды (из расчета получения 3 $м^3$ водорода) любой температуры. Открыть кран *10*, после установить стрелку дозирующего крана *7* на второе деление, тогда вода по трубке *9* будет поступать в реактор со скоростью примерно 1 *л/мин*. При особо низких температурах воздуха подача воды для начала реакции иная. Сначала через загрузочный люк *4* налить в реактор не более 0,5 *л* воды, причем кран *10* и дозирующий воду кран *7* должны быть закрыты, а заливной штуцер *13* открыт. После того как реакция началась, в бак *6* через заливной штуцер *13* налить 20 *л* воды, а затем плотно завинтить крышку заливного штуцера и немедленно открыть кран *10*. Через минуту после начала реакции установить стрелку дозирующего крана *7* на второе деление, соответствующее скорости подачи воды 1 *л/мин*.

5. Поскольку реакция обычно начинается через 10—20 *сек*, необходимо выждать 3—5 *сек*, чтобы вытеснился воздух из реактора и холодильника. После этого шланг *21* следует соединить с оболочкой непосредственно или с помощью кран-гири.

6. Примерно через 20 *мин* всю воду из бака *6* нужно слить в реактор *1* и через 5—10 *мин*, т. е. примерно через 25—30 *мин* после начала реакции газовыделения при загрузке 3 *кг* алюминиевого порошка будет получено около 3 $м^3$ водорода — количество, необходимое для наполнения одной радиозондовой оболочки № 150. Остатки водорода можно собрать в газгольдер.

7. После окончания реакции необходимо открыть загрузочный люк *4* и сделать следующее: а) удалить из реактора через разгру-

[1] При температуре воздуха выше —5° едкого натра можно брать 5%, т. е. 0,05 *кг*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зочный люк *14* отходы реакции газодобывания; б) через сливные штуцера *26* и *27* вылить воду (в случае возможности ее замерзания) из холодильника и сборника конденсата.

8. При работе с газогенератором необходимо строго соблюдать указанную методику и существующие правила по технике безопасности работы на водородных генераторах [2].

В заключение необходимо еще раз подчеркнуть одно из преимуществ нового газогенератора по сравнению с однотипными Г-2 и Г-3 [3, 4], дающее возможность регулировать скорость подачи воды при газодобывании, а следовательно, и скорость получения водорода. Это преимущество нового газогенератора позволило отработать три основных режима получения водорода из 3 *кг* алюминиевого порошка в зависимости от скорости подачи воды в реактор и с учетом температуры окружающего воздуха.

При подаче воды в реактор со скоростью 0,5; 1,0 и 1,5 *л/мин* (стрелка дозирующего крана находится соответственно посередине между первым и вторым делениями, на втором и посередине между вторым и третьим делениями) получается 3 $м^3$ водорода соответственно за 40—45, 25—30 и 15—20 *мин.* Следует рекомендовать по первому режиму получать водород в полевых условиях при температуре воздуха не ниже 10°, по второму — не ниже —15° и по третьему — при температурах воздуха ниже —15°.

Если водород получать в новом газогенераторе в стационарных условиях, т. е. в специальном помещении, то работа с ним еще больше упростится.

Поступила 8/VIII 1959 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долгин И. М. Получение водорода для аэрологических целей с применением алюминия. Сборн. «Проблемы Арктики», вып. 5, 1958.

2. Наставление по обеспечению водородом гидрометеорологических станций. Гидрометеоиздат, Л., 1957.

3. Соколов С. И. Инструкция по добыванию водорода на аэрологических станциях взаимодействием алюминия с водой в присутствии щелочи. Сер. «Пособия и руководства», вып. 35. Изд. Аркт. и антаркт. инст., 1958.

4. Шпаковский И. Н. Инструкция для добычи водорода газогенератором Г-2. Сер. «Пособия и руководства», вып. 24. Изд. Аркт. и антаркт. инст., 1949.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 20, 1960

Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии

М. А. БОГДАНОВ, младший научный сотрудник

Измерения поверхностной температуры воды электротермометром в южной части Тихого океана

Во время работ Третьей морской экспедиции на д/э «Обь» велись непрерывные наблюдения над поверхностной температурой морской воды. Наблюдения были выполнены в южной части Тихого океана на трех меридиональных разрезах (Новая Зеландия — Антарктида, по 160° з. д. и по 109°20′ з. д.), на переходах между разрезами и на двух разрезах в проливе Дрейка. Разрез Новая Зеландия — Антарктида был повторен дважды — в феврале и в марте (с небольшим отклонением по долготе в северной части). Измерения производились электротермометром ЭТ-55 (конструкции ИОАН СССР), позволяющим определять температуру с точностью до ±0°,1.

Непрерывная запись температуры на переходах между гидрологическими станциями позволила выяснить детали распределения поверхностной температуры по всему маршруту плавания «Оби». Наблюдения охватывают период с середины февраля до начала июня 1958 г., т. е. конец осени и начало зимы. Этот сезон менее всего освещен исследованиями предыдущих экспедиций.

По данным наблюдений для южной части Тихого океана построена карта поверхностной температуры морской воды для периода с середины марта по начало июня (рис. 1). На карте видно, что изотермы в общем имеют широтное направление. В некоторых районах океана они делают резкие изгибы которые можно объяснить в основном влиянием течений.

На самом деле при сравнении карты распределения поверхностной температуры с данными наблюдений ЭМИТом [1], выполненных одновременно, можно видеть, что изгибы изотерм в северной части разреза по 160° з. д. вызваны течением, направленным на север, на разрезе по 109°20′ з. д. в районе ст. 410—414 — течением на юго-восток и в районе ст. 400 — течением на северо-восток.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

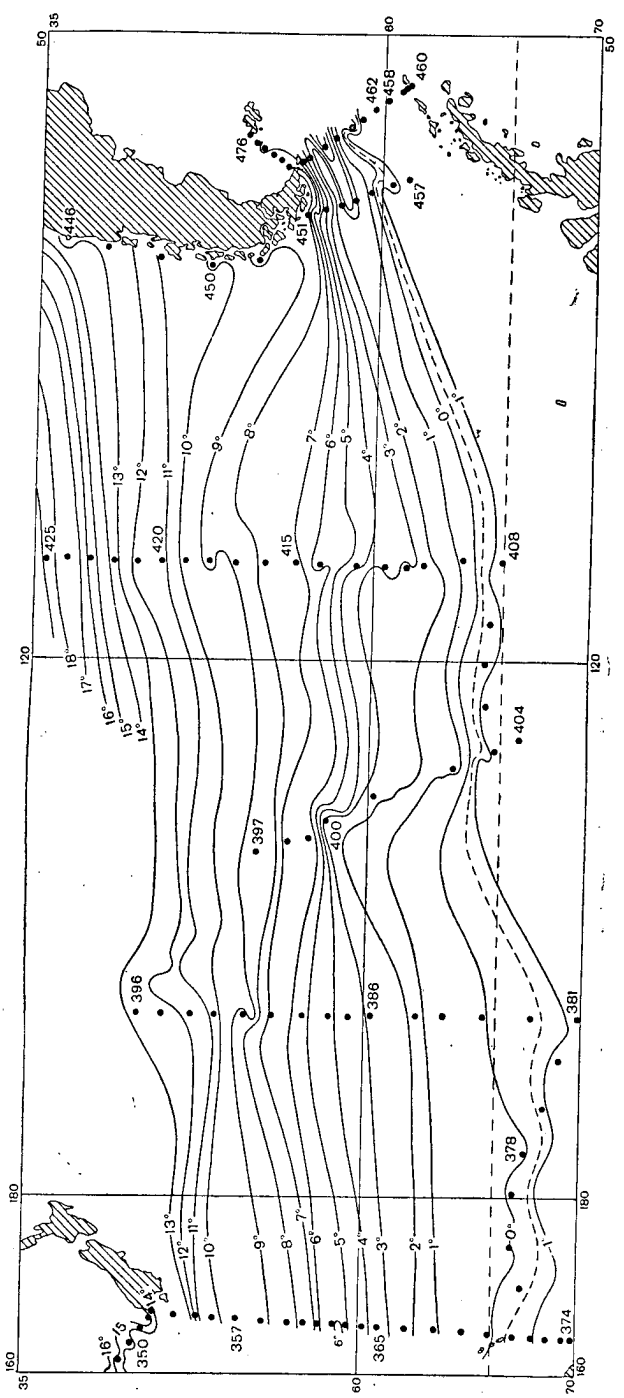


Рис. 1. Карта распределения поверхностной температуры воды по результатам измерений электротермометром на д/э «Обь» (март—июнь 1958 г.)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Изменение поверхностной температуры морской воды с широтой видно из рис. 2, где непрерывная запись на различных меридиональных разрезах показывает общую тенденцию повышения температуры к северу. Запись позволила выделить участки сравнительно больших горизонтальных градиентов температуры (0,2—0°,8 на одну милю) и отметить детали ее распределения между гидрологическими станциями. Так, если на разрезе по 166° в. д. от ст. 361 к ст. 363 (рис. 2д) по данным стандартных наблюдений температура постепенно понижается, то оказывается, что сначала она резко падает, потом постепенно переходит к значению, отмеченному на ст. 362, а затем почти на всем переходе между ст. 362 и 363 превышает величины, наблюдавшиеся на этих станциях, более чем на 1°.

Однако, отвлекаясь от деталей распределения температуры, которые, вероятно, вызваны мелкомасштабными вихрями, можно в первом приближении считать, что в южной части Тихого океана (за исключением района субантарктической конвергенции, на разрезе по 166° в. д. и в проливе Дрейка) температура от Антарктики к северу изменяется сравнительно плавно и не имеет значительных градиентов, наблюдающихся в некоторых районах мирового океана (например, Гольфстрим, Куросиво, Ойясио). Это может быть объяснено тем, что преобладающие западные ветры вызывают чисто дрейфовый поток (по Экману), направленный к северу, который в результате взаимодействия океана и атмосферы постепенно трансформируется. А так как характер теплообмена изменяется плавно, то и температура к северу также изменяется сравнительно плавно.

Сезонное изменение поверхностной температуры воды вызывает смещение изотерм к северу в холодный период года и к югу — в теплый. Величина смещения изотерм в различные годы меняется в зависимости от гидрометеорологических условий.

Интересно сравнить распределение поверхностной температуры воды на переходе о-ва Баллени — Новая Зеландия в феврале 1958 г. со средними данными для февраля по Морскому атласу [2, карта 16].

На рис. 2д видно, что поверхностная температура воды в феврале 1958 г. в поясе между 48 и 63° ю. ш. на 1—3° выше поверхностных температур для этого же месяца, указанных в Морском атласе. Эту разницу, видимо, можно объяснить, с одной стороны, более высокими температурами в 1958 г., с другой — недостаточным количеством данных, на основе которых была построена карта средних температур за февраль в Морском атласе. К северу и к югу от этого пояса широт температура воды, по наблюдениям 1958 г., в общем совпадает с данными Атласа.

Некоторое изменение поверхностной температуры во времени можно видеть при сопоставлении данных за февраль и март 1958 г.

Температура марта в общем ниже температуры февраля. Это естественное понижение температуры к зиме идет в различных частях разреза очень неравномерно. В южной части разреза, где прежде всего сказывается влияние Антарктиды, охлаждение проис-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

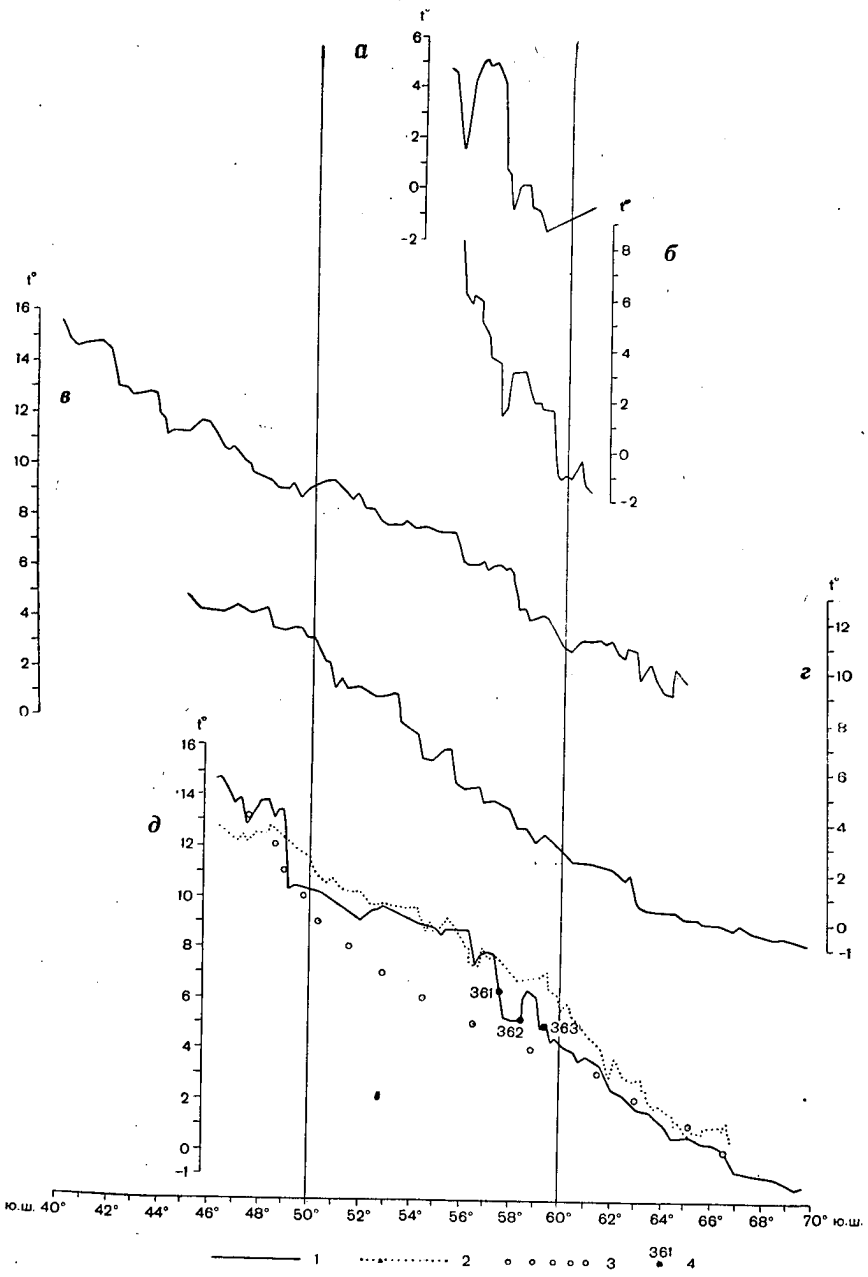


Рис. 2. Распределение поверхностной температуры на гидрологических разрезах: *а* — по восточному разрезу в проливе Дрейка, 10—13 июня; *б* — по западному разрезу в проливе Дрейка, 6—8 июня; *в* — по 109°20′ з. д., 24 апреля—4 мая; *г* — по 160° з. д., 12—16 февраля, 18—29 марта; *д* — по 166° в. д. (по Морскому атласу).

1 — температура марта; *2* — температура февраля; *3* — температура февраля (по Морскому атласу); *4* — температура на гидрологических станциях.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ходит быстрее, чем в северной, температура в марте здесь на 0,5—2°,0 ниже, чем в феврале. Это понижение прослеживается от 67 до 57° ю. ш. Между 57 и 53° ю. ш. температура изменяется незначительно, между 53 и 49° ю. ш. она в марте на 0,5—1°,8 ниже, чем в феврале, а севернее 49° ю. ш. — на 0,3—1°,8 выше, чем в феврале. Такую неравномерность изменения температуры в северной половине разреза можно объяснить сильным ветровым перемешиванием, вызванным прохождением серии циклонов в период работы экспедиции. В результате сильного ветрового перемешивания поверхностные охлаждающиеся слои воды в северной части разреза получили некоторое количество тепла за счет нижележащих более теплых. Этим можно объяснить сравнительно небольшое изменение температуры в центральной части разреза, а в самой северной части даже некоторое ее увеличение. Южнее конвергенции, где подповерхностные слои более однородны, ветровое перемешивание не вызвало такого эффекта повышения температуры.

На некоторых участках разреза наблюдается своеобразное повторение хода температур предыдущего месяца. Например, в районе 56°40′ и 61°50′ ю. ш. в марте виден тот же ход понижения температуры, что и в феврале. Такое повторение хода температур можно объяснить постоянством динамики вод данного района.

Поступила 26/XI 1959 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Морошкин К. В. и Богданов М. А. Результаты применения электромагнитного измерителя течений в Индийском океане и южной части Тихого океана. Труды Сов. антаркт. эксп., т. 5. Изд. Аркт. и антаркт. инст., 1959.
2. Морской атлас, т. 2, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ №\20, 1960

Третья морская экспедиция

В. И. БАРДИН, аспирант

Новый взгляд на природу ледникового языка Нинниса

На побережье Восточной Антарктиды, между 147—149° в. д. и 67—68° ю. ш., на всех картах Антарктиды изображался до недавнего времени гигантский ледниковый язык, принадлежавший, как считалось, глетчерному выводному леднику Нинниса.

Группой гидрографов (О. А. Борщевский, А. Г. Пожарский и др.) Третьей морской экспедиции этот район положен на карту [1]. Карта составлена на основании аэрофотосъемки масштаба 1 : 40 000, выполненной 2—3 февраля 1958 г. При сравнении новых карт с прежними, построенными на основании работ Австралийской антарктической экспедиции 1912—1913 гг., обнаружилось, что в районе обозначенного на старых картах языка ледника Нинниса в феврале 1958 г. располагались два больших айсберга (рис. 1).

Интересно проследить, как сложились основные представления о так называемом ледниковом языке Нинниса. Австралийская антарктическая экспедиция, во главе с Д. Моусоном зимовавшая в 1912—1914 гг. на Земле Короля Георга V (мыс Денисон), впервые обследовала район ледника Нинниса и отразила его на карте [3]. Группа из трех человек дважды пересекла ледниковый язык (рис. 1).

В рассказе начальника группы Мадигана почти не уделено места описанию характера морфологии этого ледникового образования, так как в группе не было специалистов в данной области. О поверхности этого ледника можно судить лишь по следующей фразе: «...два дня мы брели на протяжении 24 миль по волнистым долинам рыхлого вздымающегося снега» [3, стр. 245].

О втором пересечении этого ледника, проходившем южнее, также упомянуто вскользь, причем ничего не сказано о трещинах, без ко-

[1] Карта побережья Антарктиды № 5996, изд. Гидрогр. службы ВМФ, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

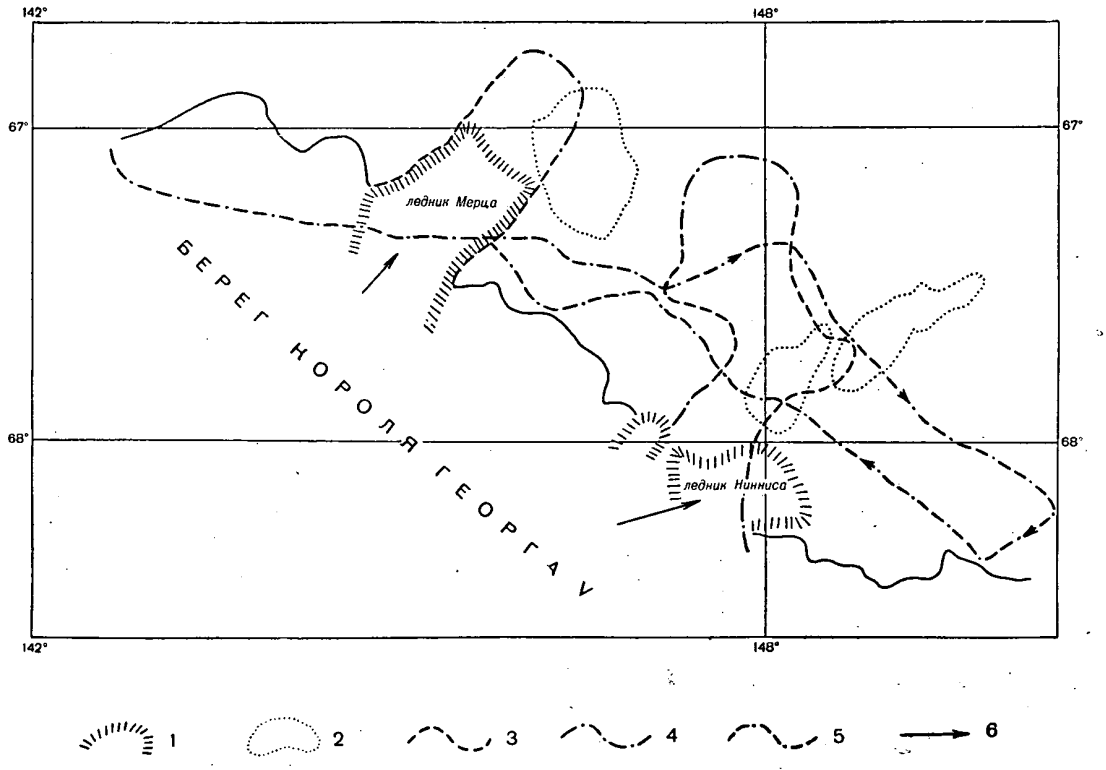


Рис. 1. Положения ледников Нинниса и Мерца по данным Австралийской антарктической экспедиции 1913 г. и Советской антарктической экспедиции 1958 г.

1 — современные контуры ледников Нинниса и Мерца; *2* — контуры гигантских айсбергов по данным аэрофотосъемки 1958 г.; *3* — контуры ледников Нинниса и Мерца по данным австралийской экспедиции 1913 г.; *4* — предполагаемые контуры края ледника по данным австралийской экспедиции 1913 г.; *5* — санные маршруты австралийской экспедиции; *6* — основное направление течения льда выводных ледников.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

торых немыслимы ледники глетчерного происхождения. И хотя пересекаемое ледниковое образование австралийцы считали языком ледника Нинниса, единственным основанием для этого предположения могло быть лишь то, что оно располагалось в море против данного глетчерного ледника, по аналогии с находящимся западнее языком ледника Мерца. На карте, закрепившей результаты этой экспедиции, таким образом, получил изображение далеко выдающийся в море язык ледника Нинниса. В 1913 г. этот язык занимал большую площадь, представляя, по крайней мере в обследованной части, единое целое. Но характер сочленения его с материком австралийская экспедиция, безусловно, не могла определить, так как проходила самое близкое на расстоянии 30 *км* от тыловой части языка в условиях плохой видимости.

С тех пор до работ Советской антарктической экспедиции 1958 г. этот район не исследовался. Таким образом, ледниковый язык Нинниса фиксировался лишь дважды: в 1913 и 1958 гг. Каков он был в промежутках между этими годами — неизвестно. Однако то, что он обозначался на современных картах по данным 1913 г., привело к неправильному представлению о якобы длительной устойчивости этого ледникового образования [1].

Что представляют собой два гигантских айсберга, сфотографированных в 1958 г., и в какой связи они находятся с глетчерным ледником?

Ближайший к берегу айсберг прислонен в одной точке к краю ледника Нинниса. Длина его 46 *км*, ширина около 18 *км*. Второй айсберг длиной 68 *км* и шириной от 8 до 18 *км* расположен северо-восточнее. При первом же взгляде на аэрофотоснимки в глаза бросается резкая разница в характере морфологии края глетчерного ледника и расположенных перед ним айсбергов (рис. 2). Поверхность глетчерного ледника сильно трещиновата и бугриста. Поверхность айсбергов, наоборот, ровная и почти лишена трещин. Эта разница в морфологии свидетельствует о том, что айсберги, находящиеся вблизи глетчерного ледника, порождены не этим ледником. Нельзя допустить и того, что стекающий с материка глетчерный лед по мере своего движения и накопления снежных осадков трансформировался в лед шельфовый. Слишком резки различия этих образований. Кроме этого, материковый лед ледника Нинниса стекает в море в основном в северо-восточном направлении, в то время как существовавший в 1913 г. «язык» имел в плане странную форму сапога, носком обращенного на северо-запад, т. е. в направлении, перпендикулярном основному течению льда. Это искривление пытались объяснить рельефом дна и действиями течений, изгибающих язык в северо-западном направлении [1, 2]. Однако на основании изучения других районов побережья Антарктиды сама возможность подобного изгиба языка глетчерного ледника кажется маловероятной.

В этом отношении совершенно иную картину представляет расположенный западнее язык ледника Мерца, также претерпевший

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

изменения (рис. 1). Не останавливаясь на этом подробно, следует отметить, что язык ледника Мерца — типичный прямолинейный язык выводного ледника, а гигантский айсберг перед ним — откололовшаяся от него часть, имеющая такой же характер поверхности, как и сам язык, о чем свидетельствует анализ аэрофотоматериалов.

Рис. 2. Край глетчерного ледника Нинниса и шельфового айсберга.

Чем же являются в таком случае ледниковые образования перед ледником Нинниса ? Можно было бы предположить, что это крупные айсберги, оторвавшиеся от расположенных восточнее ледников и придрейфовавшие сюда под действием течений с восточной составляющей. Однако при просмотре берега к востоку от ледника Нинниса мы нигде не обнаружили участков ледника, способных продуцировать подобные айсберги. Следовательно, они представляют собой чисто местное образование. Это своеобразные куски шельфового ледника, закрепившиеся на мели. Во время работ австралийской экспедиции шельфовый ледник был гораздо больше и, по крайней мере в своей внешней части, казался единым целым. Вблизи него, севернее ледника Мерца, австралийцы встретили гигантский шельфовый айсберг длиной более 40 миль. Вполне вероятно, что он также являлся огромным осколком этого разрушающегося ледника. А в настоящее время сохранились лишь два гигантских айсберга — остатки шельфового ледника, принятого австралийцами за язык ледника Нинниса. По-видимому, последовательно идущий процесс в конце концов уничтожит и эти не связанные с материком остатки шельфового ледника, хотя к настоящему вре-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мени сохранились его куски, наиболее плотно сидящие на мелководье.

Несомненно, в прошлом существовали какие-то условия, позволившие развиться здесь крупному шельфовому леднику. Возможно, глетчерный язык ледника Мерца выступал дальше на север в море и между ним и ледником Нинниса имелись благоприятные условия для образования шельфового ледника.

Как бы то ни было, но условия изменились и шельфовый ледник начал прогрессивно разрушаться. Форма этого ледника, зафиксированная в 1913 г., уже не была устойчивой, а через 45 лет от него остались лишь два айсберга.

При сравнении изменений, происшедших с языком ледника Мерца и языком ледника Нинниса, видно, что особенно сильно изменился последний. Видимо, причины этих различий также кроются в разном генезисе этих образований. Язык ледника Мерца имеет глетчерное происхождение. И хотя от края ледника откалываются многочисленные айсберги, новые и новые массы льда продолжают выдвигаться на смену им в море. Ледник живет. А «язык», расположенный перед ледником Нинниса, представляет остаток шельфового ледника, и питание его, видимо, в основном осуществляется снежными осадками. Расход льда в результате откола от него айсбергов почти не компенсируется. Ледник умирает.

Однако процесс деградации шельфового ледника, наблюдающийся в этом районе антарктического побережья, естественно, не может рассматриваться как пример всеобщего сокращения ледников этого типа.

Поступила 22/III 1960 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубов Н. Н. О льдах Арктики и Антарктики. Изд. Моск. гос. универс., 1956.
2. Лебедев В. Л. Антарктика. Географгиз, М., 1957.
3. Моусон Д. В стране пурги (пер. с англ.). Изд-во Главсевморпути, Л., 1935.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БЮЛЛЕТЕНЬ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ № 20, 1960

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт

Я. П. КОБЛЕНЦ, кандидат технических наук

„Исчезнувшие" ледники

До начала Международного геофизического года американские карты Антарктики считались наиболее совершенными. Экспедиции Военно-морского флота Соединенных Штатов Америки «Хайджамп» (1946—1947 гг.) и «Уиндмилл» (1947—1948 гг.) осуществили рекогносцировочную съемку значительной части побережья Антарктиды.

Съемка американцами производилась попутно с маневрами и была организована своеобразно — в 1946—1947 гг. были сделаны залеты, а в 1947—1948 гг. осуществлялось плановое обоснование съемок. Обычно практикуется обратная последовательность или оба вида работ осуществляют одновременно. Попутный характер съемок, выполненных в условиях не всегда благоприятной погоды, и отсутствие на некоторых участках необходимого астрогеодезического обоснования повлекли за собой ошибки на картах. Аэрофотосъемками Советского Союза, выполненными Первой и Второй континентальными, а также Второй морской (д/э «Лена») и Третьей морской (д/э «Обь») экспедициями, установлены значительные несоответствия карт для отдельных участков побережья с действительностью. Так, например, очень схематично на американских картах показывалась западная часть ледника Шеклтона (рис. 1). Нет никаких оснований думать, что за истекшее десятилетие он мог нарасти более чем на 70 *км*, что вытекает из сопоставления советских карт *Q*-45,46 и *Q*-47,48 масштаб 1 : 1 000 000 издания 1959 г. с американской морской навигационной картой № 6644 масштаба 1 : 1 500 000 издания 1956 г. Бросаются в глаза также показанные схематично очертания берегов Западного шельфового ледника.

Кроме того, съемками советской экспедиции после детального дешифрирования установлено отсутствие на местности некоторых

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

выводных ледников. Их список приведен в «Перечне географических названий Восточной Антарктиды» [1].

Наибольшим изменениям подвергаются южный и западный берега обширной бухты Порпос (Porpoise bay), расположенной между Берегом Банзарэ и Берегом Клары. По старым данным, которые также нашли свое отражение на советской морской навига-

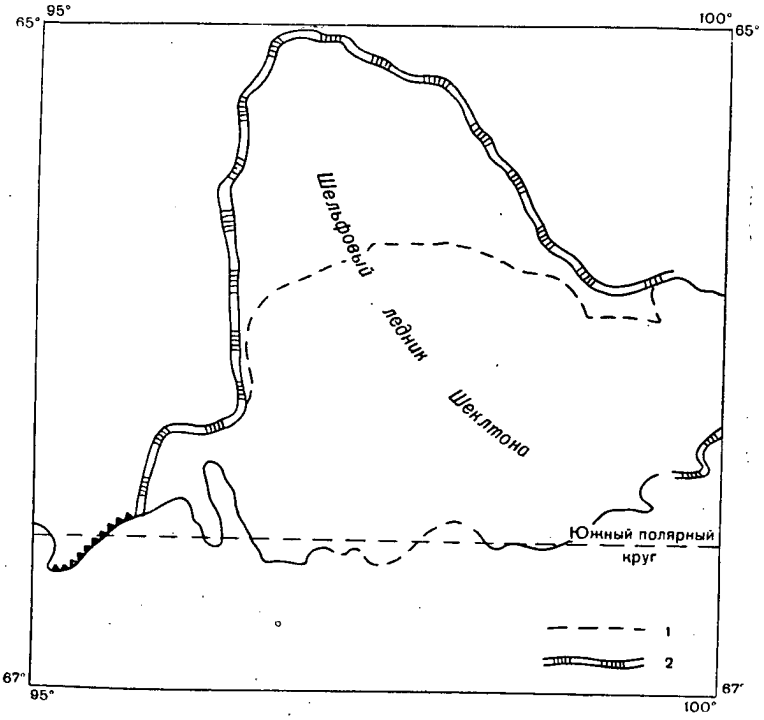


Рис. 1. Схематическая карта западной части шельфового ледника Шеклтона.

1 — очертания берегов по съемке США 1946—1947 гг.; *2* — очертания берегов по съемке Советской антарктической экспедиции.

ционной карте № 5995 издания 1958 г., к южному берегу бухты спускается выводной ледник, стекающий из внутренней части континента. Этому леднику было присвоено имя Фроста (Frost) — боцмана брига «Порпос», плававшего в экспедиции Уилкса в 1838—1842 гг. Западный берег, по этим данным, образован двумя ледниками: подножьем выводного ледника Холмса (Holmes glacier), названного по имени помощника судового врача брига «Порпос», и подножьем ледника Де-Хавена (De Haven glacier), названного по имени капитана корвета «Винсенс» той же экспедиции. В действительности южное и западное побережья бухты Порпос на протяжении более 100 миль образовано обрывом материкового

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

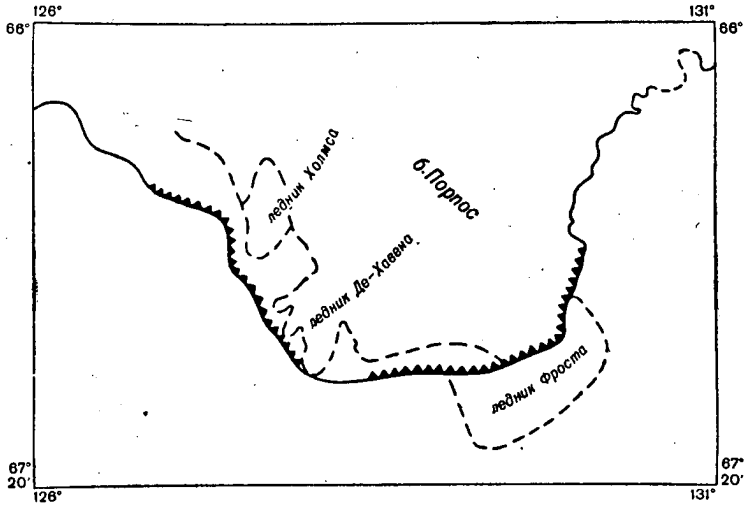


Рис. 2. Схематическая карта бухты Порпос.

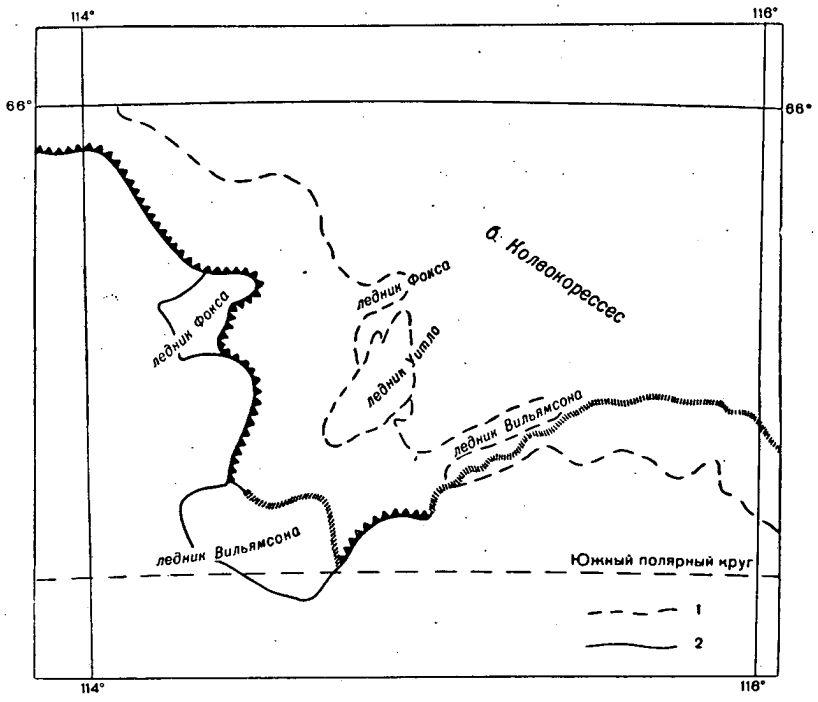


Рис. 3. Схематическая карта бухты Колвокоррессес.
Здесь и на рис. 2:
1 — очертания берегов по съемке США 1946—1947 гг.; *2* — очертания берегов по съемке Советской антарктической экспедиции.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

льда. Об этом свидетельствуют сделанные Третьей морской экспедицией аэрофотоснимки и дешифрирование на местности, где была совершена посадка самолета и велись наблюдения астрономического пункта.

Появление на картах ледников Фроста, Де-Хавена и Холмса, не посещенных американцами, возникло в результате неправильного дешифрирования аэрофотосъемки, выполненной во время операции «Хайджамп».

То же относится к леднику Уитла (Whittle glacier), показанному на американской карте № 6644 в районе Берега Бадда в бухте Колвокоресс (Kolvocoresses bay) и в действительности не существующему. По-видимому, во время производства американцами съемки в этом месте находились нагромождения айсбергов, принятые при дешифрировании за язык выводного ледника. Изменения очертаний берегов бухт Портос и Колвокоресс на картах, получившиеся в результате съемок Советской антарктической экспедиции, показаны на рис. 2 и 3, из которых видно, что, кроме неверного дешифрирования, американская съемка только приближенно характеризовала положение берегов в плановом отношении. Из рис. 2 также ясно, что выводной ледник Вильямсона значительно уменьшился. Это, очевидно, является следствием влияния климатических и гидрометеорологических факторов.

Поступила 19/II 1960 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перечень географических названий Восточной Антарктиды. Изд. Аркт. и антаркт. инст., 1959.
2. Geographic names of Antarctica. Gazetter No 14. Wachington, January, 1956.
3. The Antarctic pilot. London, 1948.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ХРОНИКА

ПЯТЫЙ РЕЙС Д/Э „ОБЬ"

Дизель-электроход «Обь» вышел из Ленинграда 12 ноября 1959 г. На борту корабля находилась Пятая континентальная экспедиция, возглавляемая кандидатом географических наук Е. С. Короткевичем. В состав экспедиции входил небольшой морской отряд во главе с доктором географических наук И. В. Максимовым. 8 декабря д/э «Обь» вышел из Кейптауна и направился с океанографическими работами к берегам Антарктиды. 18 декабря, закончив работу на разрезе Южная Африка — Антарктида, «Обь» подошла к шельфовому леднику Лазарев и вошла в припайный лед залива Ленинградского.

После встречи с зимовщиками станции Лазарев экипаж корабля и весь состав экспедиции приступили к разгрузке экспедиционных грузов и смене личного состава станции. Научные сотрудники морского отряда выполнили за это время в заливе Ленинградском океанографические и географические исследования.

28 декабря, закончив работы в районе станции Лазарев, «Обь» вновь вышла в море и направилась в район японской южнополярной станции Сёва. Выгрузив на этой станции горючее для самолетов советской авиации, судно направилось к Берегу Кемпа, к австралийской станции Моусон. Здесь также был выгружен бензин. Далее д/э «Обь» направился к Мирному. На рейд Мирного «Обь» прибыла 14 января 1960 г.

1 февраля грузовые операции экспедиции в Мирном были закончены, и «Обь» направилась дальше, на восток, совершая свое предусмотренное планом плавание вокруг берегов Антарктиды.

1 марта, после встречи с советскими китобойными флотилиями «Советская Украина» и «Слава», «Обь» вошла в пределы моря Росса, проследовала далее на восток в море Амундсена и 10 марта в море Беллинсгаузена подошла к о. Петра I. После окончания работ по морской описи острова экспедиция прошла проливом Дрейка в Атлантический океан и зашла в порт Монтевидео (Уругвай) для пополнения запаса горючего. 22 марта «Обь», выйдя из Монтевидео, направилась на Родину. 18 апреля корабль прибыл в Одессу.

За время своего плавания вокруг Антарктиды экспедиция прошла вдоль побережья континента 8300 миль. Непосредственно вблизи берегов было совершено плавание от 10° в. д. на восток до 60° з. д.

В период плавания морским отрядом экспедиции были выполнены интересные океанографические и геофизические работы. Это было шестое экспедиционное плавание вокруг Антарктиды. Оно отличалось от предыдущих своим высокоширотным характером. Все плавание было совершено южнее 60-й параллели, более половины — южнее 65-й параллели, 2000 миль было пройдено в тяжелых льдах. В этом интересном рейсе судном командовал капитан дальнего плавания А. И. Дубинин.

Поступила 28/IV 1960 г.

И. В. Максимов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ПЛАВАНИЕ Т/Х „КООПЕРАЦИЯ"

25 ноября, вскоре после выхода д/э «Обь», из Ленинграда вышло второе судно Пятой континентальной экспедиции — т/х «Кооперация». Кроме участников советской экспедиции, на борту судна находились чехословацкие и немецкие ученые. Судно вышло в рейс под командованием капитана В. В. Белошистого.

После 26-дневного плавания теплоход прибыл в Кейптаун. Окончив бункеровку и приняв продовольствие для Мирного, судно направилось в антарктические воды океана. Для участия в работах советской экспедиции в Кейптауне был взят на борт американский гляциолог Дюарт. 7 января 1960 г. «Кооперация» ошвартовалась у припая в районе Мирного. Экспедиционный состав и команда судна приступили к разгрузочным работам, которые проходили в тяжелых условиях. Теплоход периодически менял местоположение из-за разрушения припая.

1 февраля 1960 г., приняв на борт участников Четвертой континентальной экспедиции, «Кооперация» вышла из Мирного. На обратном пути на Родину теплоход заходил в порты Южной Африки Дурбан, Ист-Лондон и Порт-Элизабет. Приняв коммерческий груз для доставки в Росток, судно направилось к родным берегам.

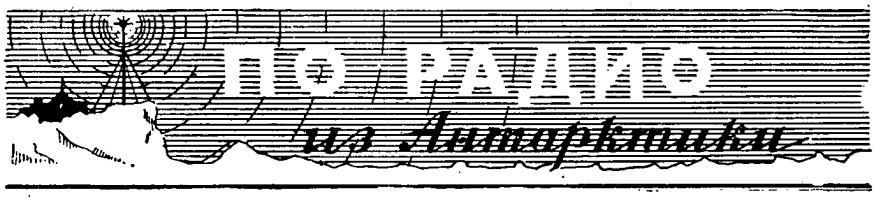
27 марта 1960 г. т/х «Кооперация» с участниками Четвертой антарктической экспедиции прибыл в Ригу.

Поступила 28/IV 1960 г.

Е. Б. Леонтьев

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Начальник Пятой континентальной экспедиции Е. С. Короткевич сообщает о работе в Антарктике в марте 1960 г.:

ОБСЕРВАТОРИЯ МИРНЫЙ

Аэрометеорологические исследования

В марте средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 977,8 *мб*, температуры воздуха —13°,1, скорости ветра 11,5 *м/сек*, относительной влажности 62%. Количество общей облачности было 5,9 балла. Средняя высота радиозондирования атмосферы равнялась 21 857 *м*. Максимальная температура воздуха составляла —5°,4, минимальная —29°,0. Атмосферное давление колебалось от 957,0 до 988,8 *мб*. Число ясных дней составляло 4, пасмурных 9. Атмосферные процессы отличались пониженной активностью циркуляции, что привело к ослаблению меридиональных переносов воздушных масс.

Геофизические исследования

В марте магнитное поле характеризовалось интенсивными дневными возмущениями. По сравнению с февралем увеличилось число случаев возмущений в ночные часы. Состояние ионосферы было неустойчивым. Часто повторялись кратковременные поглощения, быстрые флуктуации критических частот. 16 марта с 7 до 12 *ч* мирового времени было полное поглощение, с 3 *ч* началась магнитная буря, продолжавшаяся до 18 марта. Учащенные наблюдения проводились за двое суток до солнечного затмения и двое суток после него. При обработке ионограмм особых явлений в период затмения не обнаружено. 20 марта отмечалось возмущенное состояние ионосферы, поглощение до 4 *мгц*. 31 марта началась магнитно-ионосферная буря с полным отсутствием отражений. Наиболее активный период магнитной бури продолжался с 3 до 11 *ч* 1 апреля. Во время ионосферно-магнитной бури отмечены резкие изменения интенсивности космических лучей.

В марте зарегистрировано 11 землетрясений при сильном фоне микросейсм. Отмечены колебания, вызванные разрушением ледяного барьера в районе Мирного.

По визуальным наблюдениям яркость сияний не превышала 1 балла, чаще всего отмечались сияния лучистой формы.

Проводились наблюдения за радиосигналами спутника в течение 128 оборотов на частоте 20 *мгц*. Выполнен 101 сеанс компарирования и 1512 измерений напряженности поля наземных радиостанций.

Гидрологические исследования

Ледовыми авиаразведками установлено, что в начале месяца море Дейвиса почти полностью очистилось от льдов. Разрушение припая закончилось 5—10 марта. Интенсивное ледообразование началось 10 марта.

К 20 марта море до 60° ю. ш. на западе и 64°30′ ю. ш. на востоке уже было покрыто молодым льдом сплоченностью 8—10 баллов. Вблизи Мир-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ного мощность припая достигла 30—50 *см*, однако отдельные полыньи сохранялись до конца месяца.

Географические исследования

В районе Мирного, между 66 и 70° ю. ш., производилась аэромагнитная съемка. Также выполнена аэрофотосъемка масштаба 1 : 60 000 от бухты Фарр до горы Гаусберг и от мыса Максимова до бухты Карелина (полоса шириной 16—19 *км*), а также купола о. Дригальского. Начата повторная триангуляция гляциологического полигона для определения скорости движения ледникового покрова.

Биологические исследования

Проводились эпизодические наблюдения за птицами и рыбами.

К концу месяца на о. Хасуэлл остались в значительном количестве только серебристые буревестники, единично — капские голуби и поморники. Пингвины Адели остались небольшими группами в полыньях. Первые императорские пингвины пришли в район Мирного 20 марта; к концу месяца их стало около 500. В районе Мирного ловится пять видов рыб. Такие виды, как *Trematomus barchgrevinki* и *Trematomus bernacchii* ловятся в значительном количестве. В некоторых экземплярах рыб обнаружена икра, иногда хорошо развитая.

Движение санно-гусеничного поезда

За март восточный санно-гусеничный поезд прошел 260 *км* от Мирного; 7 марта поезд прибыл на Пионерскую, 22-го — на Комсомольскую, а 26 марта вышел в обратный рейс.

СТАНЦИЯ ВОСТОК

В марте средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 612,4 *мб*, температуры воздуха —61°,9, скорости ветра 5,7 *м/сек*, относительной влажности 74%. Преобладающее направление ветра юго-юго-западное. Максимальная скорость ветра достигла 11,2 *м/сек*. Атмосферное давление колебалось от 624,7 до 596,0 *мб*, относительная влажность от 71 до 78%. Количество осадков равнялось 0,7 *мм*.

Пониженная активность циркуляции в марте привела к ослаблению меридиональных переносов, интенсивному выхолаживанию центральных районов Антарктиды.

Максимальная высота радиозондирования составляла 25 810 *м*. Чрезвычайно низкими были экстремальные величины температуры: максимальная —46°,9, минимальная —75°,0. Характерно, что давление в марте было также низким.

Магнитное поле в марте характеризовалось умеренной активностью. Среднее значение суточной возмущенности составляло 1 балл. Магнитные бури отсутствовали.

Состояние ионосферы было несколько возмущенным. Повысилась диффузность отраженных сигналов, особенно от слоя *F*2. Максимум диффузности наблюдался в ночные часы. Ночью полностью отсутствовал слой *F*1. Наблюдалось значительное снижение критических частот слоя *E*, отражения от которого ночью часто пропадали. В ночные часы в области слоя *E* наблюдался плоский спорадический слой. За двое суток до солнечного затмения и двое суток после него зондирование ионосферы велось через каждые 5 *мин*. В день затмения, 27 марта, каких-либо аномалий в состоянии ионосферы не обнаружено.

30 марта наблюдалось ионосферное возмущение, полное поглощение отмечено 31 марта. В этот период магнитное поле также было сильно возмущенным. С 26 марта начались радиолокационные наблюдения за полярными сияниями.

СТАНЦИЯ ЛАЗАРЕВ

В марте средние значения у поверхности земли составляли: атмосферного давления 972,5 *мб*, температуры воздуха —12°,0, скорости ветра 10,5 *м/сек*, относительной влажности 83%. Максимальная темпера-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тура воздуха достигала —3°,2, минимальная —25°,4. Атмосферное давление колебалось от 951,2 до 990,1 *мб*. Число ясных дней составляло 2, пасмурных — 18.

Интенсивность полярных сияний не превышала 3 баллов.

Наблюдения за развитием трещины льда в бухте Воронина показали, что она непрерывно и равномерно расширяется со скоростью 1,5—2,0 *см* в сутки.

Остатки зимнего припая оторвало и 8 марта унесло в море. Ветры препятствовали установлению нового припая.

СТАНЦИЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ

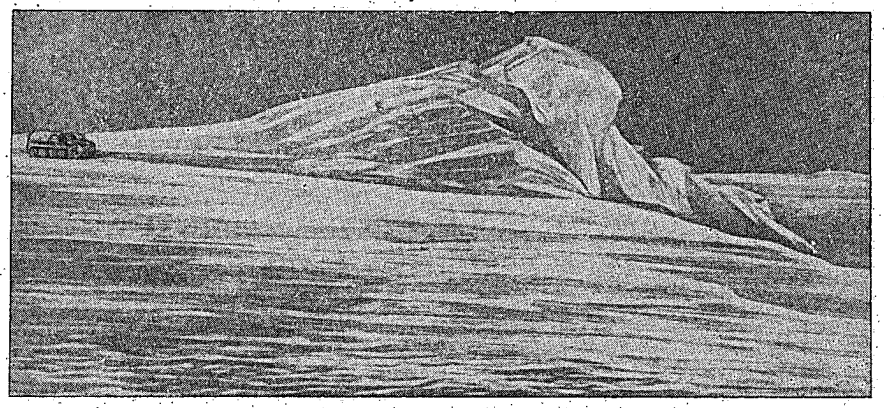
3 марта станция законсервирована на зимний период. В прошедший летний сезон она непрерывно работала с 20 октября.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛЕДЯНОЙ ТАРАН

Зима 1959 г. на южнополярной станции Лазарев стояла бурная. Один за другим с запада шли циклоны, приносившие ураганные ветры, которые причиняли зимовщикам много хлопот: они ломали приборы, заносили снегом помещение и грузы, сложенные вне дома, делали почти невозможным проведение научных наблюдений.



Ледяной холм, образовавшийся под воздействием тарана айсберга.

Но особенно трудным был период полярной ночи, когда в 20—30 *км* севернее станции от западной кромки шельфового ледника Лазарев начали откалываться айсберги. К реву и свисту ураганных ветров, наполнивших наш щитовой домик, прибавились легкие толчки и потрескивания.

Днем 5 июня, когда кончился очередной ураган, мы увидели, что вблизи от станции, упираясь в обрыв шельфового ледника, стоит

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

айсберг. Его длина достигала 3 *км*, а ширина — 1 *км*. Излом его возвышавшихся на 30—35 *м* над водой отвесных обрывов был совершенно свежим. Было ясно, что эта ледяная гора совсем недавно оторвалась от ледника. В очередной штормовой период этот айсберг унесло в море в северо-западном направлении.

Там, где он подходил к обрыву ледника, возникло новое образование — ледяной холм, обследованный нами после окончания полярной ночи. Этот холм — вернее его восточная половина — расположен на самом краю шельфового ледника. Он имеет диаметр около 200 *м* и наибольшее превышение над поверхностью ледника 18—20 *м*. Склоны холма разбиты серией трещин, а вершина представляет хаос ледяных глыб. С западной стороны он обрывается в море почти отвесно, и общая высота здесь достигает 35—40 *м*. Очевидно, во время урагана, разразившегося в начале июня, несомый течением айсберг, имеющий огромную массу, подошел к краю ледника и таранил его.

Еще два подобных холма мы видели на плоской поверхности столовых айсбергов, сидевших на мели к западу от станции. Вероятно, ледяные тараны в этом районе — явление не единичное.

Ю. А. Кручинин

Поступила 5/IV 1960 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ПО СТРАНИЦАМ Polar Times

Перелистывая страницы американского журнала Polar Times, я натолкнулся на ряд сообщений, которые, на мой взгляд, могут представить интерес для широкого круга читателей, следящих за антарктическими исследованиями.

* * *

Американский двухмоторный транспортный самолет С-47, 31 октября 1956 г. первым совершивший посадку на Южном полюсе, в настоящее время перевезен из Антарктиды в США, где будет выставлен для обозрения. Самолет называется «Будь, что будет», он принадлежит Военно-морскому флоту США.
(№ 47, 1958).

* * *

На английской антарктической станции Халли-Бей в декабре 1958 г., во время благоприятных ионосферных условий, были приняты звуковые сигналы Лондонского телевизионного центра; изредка появлялись видеосигналы. Расстояние от антарктической базы до Лондона около 15 *тыс. км.*
(№ 47, 1958)

* * *

В январе 1959 г. два американских полярника достигли вершины вулкана Эребус. Восхождение на высоту 13 200 футов (3960 *м*) заняло 81 *ч.* Ими было пройдено 22 мили (35 *км*).
(№ 48, 1959)

* * *

Гляциологи на станции Литтл Америка определили, что 850 футов снега и льда, лежащего под станцией, накапливалось с 733 г. н. э. Слои формировались подобно кольцам на дереве в течение 1225 лет.
(№ 48, 1959)

* * *

В начале 1958 г. на одной из вершин гор, расположенных в районе пролива Мак-Мёрдо, обнаружено несколько хорошо сохранившихся мумифицированных трупов тюленей. Найдены они далеко от побережья на высоте 2500 футов. Доктор Трой Певе полагает, что их «возраст» 100—200 лет.
(№ 48, 1959)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

* * *

В декабре 1958 г., во время океанографических исследований в заливе Терра Нова, вдающемся в берег Земли Виктории и расположенном в 370 *км* к северу от пролива Мак-Мёрдо, американский ледокол «Глэсиер» обнаружил два острова, ранее не указанных на карте.

(№ 47, 1958)

* * *

6 июля 1958 г. в г. Осака (Япония) была торжественно открыта статуя из белого мрамора в память 15 лаек, которых в феврале 1958 г. японские исследователи при эвакуации станции Сёва вынуждены были оставить в Антарктиде. Собаки были привязаны и имели запас пищи на несколько недель.

В январе 1959 г. японская пресса и радио торжественно сообщили, что 2 из 15 ездовых собак, оставленных 11 месяцев назад в Антарктиде, выжили.

Руководитель партии японских исследователей, первым перелетевший на вертолете на берег с экспедиционного судна «Сойя», сообщил, что их встретили две собаки в хорошем состоянии и приветливо виляли хвостами.

Предполагают, что они оборвали привязь и все эти месяцы питались пингвинами и их яйцами.

(№ 47 и 48, 1959).

Поступила 7/III 1960 г. *В. Расторгуев*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

БИБЛИОГРАФИЯ

Статьи, опубликованные в № 11—20 Информационного бюллетеня Советской антарктической экспедиции

Аверьянов В. Г. Граница Центральной Антарктиды. № 20, 1960.

Антарктический симпозиум о защите и сохранении животного мира в районах Антарктики. № 18, 1960.

Астапенко П. Д. В гостях у новозеландских полярников в Антарктике. № 11, 1959.

Астапенко П. Д. Особенности положения тропопаузы над Антарктикой в 1958 г. № 12, 1959.

Астапенко П. Д. О природе некоторых изменений погоды над антарктическим плато зимой. № 13, 1959.

Астапенко П. Д. Об основных формах атмосферной циркуляции в Антарктике. № 14, 1960.

Астапенко П. Д. Научная конференция по проблемам метеорологии Антарктики. № 16, 1960.

Астапенко П. Д. Явления погоды, ухудшающие видимость в Антарктике, и возможности их прогнозирования. № 20, 1960.

А. А. Американские ихтиологические исследования в Антарктике. № 11, 1959.

Баранский Л. Н., Науменков Н. Л. Наблюдение за земными токами на станциях Мирный и Оазис в 1957 г. № 14, 1960.

Бардин В. И. Новый взгляд на природу ледникового языка Нинниса. № 20, 1960.

Беклемишев К. В. О принципах фитогеографического разделения антарктической пелагической области. № 19, 1960.

Богданов М. А. Изменения поверхностной температуры воды электротермометром в южной части Тихого океана. № 20, 1960.

Болотинская М. Ш. К вопросу изучения взаимосвязи синоптических процессов обоих полушарий. № 18, 1960.

Брюнелли Б. Е., Сандуленко С. М. Радиолокационные наблюдения за полярными сияниями в Мирном. № 13, 1959.

Бугаев В. А. Струйные течения в атмосфере над Мирным. № 12, 1959.

Бугаев В. А. Ценное начинание. № 17, 1960.

Бугаев В. А., Толстиков Е. И. Основные черты рельефа Восточной Антарктиды. № 16, 1960.

Буйницкий В. Х. Шельфовый ледник Лазарев, его морфология и происхождение. № 18, 1960.

Воронов П. С. Облака — разрушители гор Антарктиды. № 14, 1960.

Воронов П. С., Кручинин Ю. А. Краткая физико-географическая характеристика района южнополярной станции Лазарев. № 12, 1959.

Глебовский Ю. С. Особенности магнитных аномалий оазиса Вестфолль. № 11, 1959.

Глебовский Ю. С. Основные результаты мелкомасштабной аэромагнитной съемки, проведенной к югу от шельфового ледника Шеклтона. № 12, 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Григорьев Н. Ф. Наледи в Восточной Антарктиде. № 14, 1960.

Грушинский Н. П. Об условиях гравиметрических измерений на д/э «Обь» во время антарктических плаваний. № 17, 1960.

Долганов Л. В. Издание трудов Советской антарктической экспедиции. № 17, 1960.

Долгин И. М., Соколов С. И. Сравнительная характеристика ветрового режима в Мирном и на дрейфующей станции «Северный полюс-7». № 19, 1960.

Евтеев С. А. Определение количества моренного материала, переносимого ледниками восточного побережья Антарктиды. № 11, 1959.

Евтеев С. А. Рельефообразующая деятельность ледникового покрова восточного побережья Антарктиды. № 12, 1959.

Евтеев С. А. Необыкновенный айсберг. № 16, 1960.

Евтеев С. А. С какой скоростью ветер «разъедает» камни в Антарктиде? № 17, 1960.

Евтеев С. А. Приближенный расчет скорости движения ледниковых потоков по ширине продуцируемых айсбергов. № 19, 1960.

Ескин Л. И. К изучению водного и теплового баланса пролива Дрейка. № 12, 1959.

Зоммер И. Э., Гайнанов А. Г. О гравиметрических работах в Антарктиде в 1957 г. № 19, 1960.

Иванов А. И. Посещение острова Монтегю. № 11, 1959.

Игнатов В. С. На станции Восток. № 16, 1960.

Игнатов В. С. Предварительные результаты наблюдений полярных сияний на южном геомагнитном полюсе. № 18, 1960.

Извеков М. В. Результаты наблюдений над течениями в районе Западного шельфового ледника. № 13, 1959.

И. Д. Польская экспедиция в Антарктику отложена. № 16, 1960.

Капица А. П. Новые данные о мощности ледникового покрова центральных районов Антарктиды. № 19, 1960.

Карташев С. Н. Скольжение по снегу при низких температурах. № 19, 1960.

Клепиков В. В. Теплые глубинные воды в море Уэдделла. № 17, 1960.

Клепиков В. В. О придонных водах в море Уэдделла. № 18, 1960.

Климов Л. В., Соловьев Д. С. Корреляция геологических формаций побережья моря Росса и Берега Отса. № 16, 1960.

Кобленц Я. П. Американские карты Антарктики. № 11, 1959.

Кобленц Я. П. «Исчезнувшие» ледники. № 20, 1960.

Конференция по Антарктике. № 16, 1960.

Копанев И. Д. Метели в Антарктиде. № 13, 1959.

Копанев И. Д. Турбулентное трение в Антарктиде. № 17, 1960.

Короткевич Е. С., Тимофеев Б. В. О возрасте пород Восточной Антарктиды. № 12, 1959.

Котляков В. М. О накоплении снежного покрова в 50-километровой береговой полосе Антарктиды. № 13, 1959.

Котляков В. М. Твердость и плотность поверхностных слоев снежного покрова прибрежной полосы Антарктиды. № 20, 1960.

Кручинин Ю. А. Жизнь и работа на станции Лазарев. № 14, 1960.

Кручинин Ю. А. Ледяной таран. № 20, 1960.

Кузнецов М. А. Автоматическая установка смачивающего уровня. № 13, 1959.

Кузнецов М. А. Летом на Берегу Правды. № 13, 1959.

Кузнецов М. А. Скульптурные формы поверхности льда в Антарктиде и их происхождение. № 17, 1960.

Кузнецов М. А. Приспособление для обработки снежных срезов. № 18, 1960.

Лебедев В. Л. Береговой сток в районе Мирного. № 16, 1960.

Лебедев В. Л. К вопросу о ветровом дрейфе айсбергов. № 17, 1960.

Макаров Н. М. Цветные снежники. № 13, 1959.

Максимов И. В. Течения в районе моря Беллинсгаузена. № 14, 1960.

Максимов И. В. Изменение уровня мирового океана в связи с изменением мощности материковых льдов Антарктиды. № 19, 1960.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Мальцев В. Н. Обследование подходов к южнополярной станции Лазарев. № 11, 1959.

Мальцев В. Н. Основные структурные формы рельефа дна моря Дейвиса. № 12, 1959.

Мальцев В. Н. Рельеф дна котловины мыса Игольного. № 13, 1959.

Мальцев В. Н. Поиски банки Банзарэ. № 14, 1960.

Мальцев В. Н. Опыт подхода д/э «Обь» к австралийской станции Моусон. № 18, 1960.

Мальцев М. Н., Шпаковский И. Н. Новый экспедиционный водородный генератор низкого давления. № 20, 1960.

Отчет о наблюдениях, выполненных Советской антарктической экспедицией в 1957 и 1958 гг. № 15, 1960.

Отчет о Третьей сессии Специального комитета по антарктическим исследованиям. № 18, 1960.

По радио из Антарктики. Сообщение о работах в мае 1959 г. № 11, 1959.

По радио из Антарктики. Сообщение о работах в июне 1959 г. № 12, 1959.

По радио из Антарктики. Сообщение о работах в июле 1959 г. № 13, 1959.

По радио из Антарктики. Сообщение о работах в августе 1959 г. № 14, 1960.

По радио из Антарктики. Сообщение о работах в сентябре и октябре 1959 г. № 16, 1960.

По радио из Антарктики. Сообщение о работах в ноябре и декабре 1959 г. № 17, 1960.

По радио из Антарктики. Сообщение о работах в январе 1960 г. № 18, 1960.

По радио из Антарктики. Сообщение о работах в феврале 1960 г. № 19, 1960.

По радио из Антарктики. Сообщение о работах в марте 1960 г. № 20, 1960.

Равич М. Г. Геологические исследования Четвертой континентальной экспедиции на Земле Королевы Мод в 1959 г. № 12, 1959.

Равич М. Г. Гранатовая Сопка. № 18, 1960.

Равич М. Г., Крылов А. Я. Абсолютный возраст пород в районе станции Моусон. № 19, 1960.

Равич М. Г., Крылов А. Я. Об абсолютном возрасте пород восточной части гор на Земле Королевы Мод. № 20, 1960.

Расторгуев В. По страницам Polar Times. № 20, 1960.

Робинсон Р. В. Основной аэронавигационный метод в Антарктике. № 17, 1960.

Ружицкий С. З. О времени образования оазиса Бангер-Хилс. № 20, 1960.

Русин Н. П. Испарение и конденсация в Антарктиде. № 13, 1959.

Русин Н. П. Турбулентный теплообмен в приземном слое воздуха в Антарктиде. № 14, 1960.

Савельев Б. А. Рождение айсберга. № 14, 1960.

Савич-Любицкая Л. И., Смирнова З. Н. Новая разновидность *Bryum Korotkevicziae* Sav.-Ljub. et Z. Smirn. № 17, 1960.

Савельев Б. А. Об особенностях строения ледяного покрова краевой зоны Антарктиды в районе Мирного. № 18, 1960.

Соляник Г. А. Нахождение окольцованной полярной крачки *Sterna paradisae* Brünn в Антарктике. № 11, 1959.

Соляник Г. А. «Кухня» доминиканских чаек. № 12, 1959.

Соляник Г. А. Некоторые наблюдения над птицами на о. Буве. № 13, 1959.

Соляник Г. А. Массовый лов черноглазки (*Euphausia superba*) разноглубинным тралом с китобойного судна. № 14, 1960.

Сомов М. М. Антарктический симпозиум в Буэнос-Айресе в 1959 г. № 16, 1960.

Сорохтин О. Г., Авсюк Ю. Н., Коптев В. И. Результаты определения мощности ледникового покрова в Восточной Антарктиде. № 11, 1959.

Сыроечковский Е. Е., Евтеев С. А. Палеогеографическое значение находок остатков морских животных на побережье Антарктиды. № 16, 1960.

С. С. Короткие сообщения. № 11, 1959.

С. С. Австралийская экспедиция в 1958 г. в районе залива Олаф Прюдс. № 11, 1959.

С. С. Туризм в Антарктике. № 11, 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

С. С. Короткие сообщения. № 12, 1959.
С. С. Короткие сообщения. № 13, 1959.
С. С. Короткие сообщения. № 14, 1960.
С. С. Работы США в Антарктике в 1959/60 г. № 14, 1960.
С. С. Короткие сообщения. № 16, 1960.
С. С. Новозеландские исследования Антарктики в 1959/60 г. № 17, 1960.
С. С. Короткие сообщения. № 18, 1960.
С. С. Океанографические работы США в Антарктике в 1957—1958 гг. № 18, 1960.
С. С. Программа антарктических исследований в 1960 г. № 18, 1960.
С. С. Короткие сообщения. № 19, 1960.
Толстиков Е. И. Воздушные массы в районе Мирного. № 11, 1959.
Толстиков Е. И. Воздушные массы над центральными районами Восточной Антарктиды. № 19, 1960.
Трешников А. Ф. Пятая антарктическая экспедиция. № 16, 1960.
Троицкая В. А. Особенности возбуждения короткопериодических колебаний электромагнитного поля Земли в Антарктике. № 12, 1959.
Ушаков С. А. Некоторые черты строения Берега Короля Георга V и Берега Отса по геофизическим данным. № 18, 1960.
Ушаков С. А., Лазарев Г. Е. К вопросу об изостатическом равновесии Антарктиды. № 11, 1959.
Фролов А. И. Опыт определения высот подледного рельефа Антарктиды по геофизическим данным. № 16, 1960.
Фролов А. И. Отклонение отвеса в Антарктиде. № 17, 1960.
Хлопушин Г. А. Дипломы — советским полярникам. № 13, 1959.
Чернов Ю. С., Астапенко П. Д. Облака препятствий. № 19, 1960.
Шапаев В. М. Случай регенерации циклона на антарктическом фронте. № 19, 1960.
Шестериков Н. П. Колебания уровня в районе Мирного. № 11, 1959.
Шестериков Н. П. Влияние теплозапаса вод на сроки замерзания моря Дейвиса и прилегающей части Индийского океана. № 19, 1960.
Шляхов В. И. Методика метелемерных наблюдений в Антарктике. № 20, 1960.
Я. К. Происхождение одного географического названия. № 18, 1960.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Информационный бюллетень Советской антарктической экспедиции, 20

Редактор *Л. Г. Каплинская*

Техн. редактор *Л. П. Дрожжина* Корректор *Л. Д. Гурылева*

М-28944. Подписано к печати 15/VII 1960 г. Формат бумаги 60×92¹/₁₆=1,88 бум. л.
Печ. л. 3,75. Уч.-изд. л. 3,60. Тираж 1500 экз. Изд. № НТ/Л—481.
Заказ № 616. Цена 2 р. 50 к.

Ленинградское отделение издательства «Морской транспорт». Герцена, 36.
7-я тип. издательства «Морской транспорт». Ленинград, ул. К. Заслонова, 30.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ДЛЯ АВТОРОВ

1. Посылаемые в редакцию статьи должны быть перепечатаны на машинке (на одной стороне листа через два переката).

2. Количество иллюстраций должно быть по возможности ограничено. Каждый рисунок должен быть размечен в тексте статьи и иметь полный текст подписи.

Штриховые рисунки (чертежи, диаграммы, кривые и пр.) представляются в виде эскизов с четким обозначением всех букв, знаков и надписей.

Фотографии должны быть контрастными, размером не меньше чем 9×12.

Картографический материал сдается в готовом виде; не допускается присылка отдельно топографической основы и отдельно нагрузки. В случае представления основы, требующей упрощения, на ней должно быть точно указано, какие элементы не подлежат перечерчиванию.

3. Цитируемая литература должна быть дана общим алфавитным списком в конце статьи и заключать фамилию и инициалы автора, название работы, в каком издании опубликована, том и выпуск издания, место и год издания.

4. Все математические обозначения и формулы должны быть написаны совершенно четко чернилами в основном тексте, а также на отдельной странице, куда выносятся только формулы, идущие отдельной строкой. Все буквенные обозначения (малые и большие буквы, имеющие одинаковое и сходное написание, например О и о, С и с, Z и z и др.), должны быть объяснены выноской на полях статьи.

5. Размер статьи не должен превышать 5 страниц на машинке.

6. К рукописи должен быть приложен перевод на английский язык названия работы, фамилии и инициалов автора.

7. На каждой рукописи должны быть указаны адрес автора, фамилия, имя и отчество (полностью).

8. Корректуры статей авторам не посылаются.

9. Представленная в редакцию рукопись считается окончательной и никаким изменениям и дополнениям не подлежит. Редакция сохраняет за собой право делать необходимые редакционные дополнения или сокращения.

10. Рукописи направлять по адресу: Ленинград, Д-104, Фонтанка, 34, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, редакция «Бюллетеня Советской антарктической экспедиции».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

2 р. 50 к.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЎЗССР
ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИНИНГ

АХБОРОТИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК УЗССР

СЕРИЯ
ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК

4

1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЎзССР
ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИНИНГ
АХБОРОТИ

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
УзССР

СЕРИЯ
ОБЩЕСТВЕННЫХ
НАУК

4

1960

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР
ТОШКЕНТ ТАШКЕНТ

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Редакционная коллегия:

Академик АН УзССР К. Е. ЖИТОВ, академик АН УзССР И. М. МУМИНОВ *(редактор)*, академик АН УзССР Х. С. СУЛАЙМАНОВА *(зам. редактора)*, член-корреспондент АН УзССР Я. Г. ГУЛЯМОВ, член-корреспондент АН УзССР А. И. ИШАНОВ, член-корреспондент АН УзССР Ю. С. СУЛТАНОВ, доктор экономических наук О. Б. ДЖАМАЛОВ, кандидат исторических наук Б. В. ЛУНИН *(отв. секретарь)*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

XXV
Международному
конгрессу востоковедов
в Москве

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

XXV МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ВОСТОКОВЕДОВ

В августе 1960 г. в Москве состоится XXV Международный конгресс востоковедов. Советские историки Востока, в том числе и ученые Узбекистана, деятельно готовятся к конгрессу, чтобы достойно представить советскую востоковедческую науку на этом почетном форуме ориенталистов.

Периодическое проведение международных конгрессов востоковедов стало хорошей традицией. Выступая на них с докладами и сообщениями, ученые способствовали общему росту востоковедческой науки, установлению научных контактов между ориенталистами различных стран.

Первый конгресс был созван в Париже в 1873 г. С тех пор состоялось 24 конгресса, т.е. в среднем по одному в каждые три с половиной года. Последний, XXIV Международный конгресс востоковедов, созванный в 1957 г. в Мюнхене, принял решение провести очередной XXV конгресс в 1960 г. в Советском Союзе.

В работе Мюнхенского конгресса участвовало свыше 1500 представителей разных стран. На пленарных и секционных заседаниях ведущими учеными было сделано более 400 докладов, в которых отражены последние достижения ориенталистики. Однако на XXIV конгрессе не было докладов, научно освещающих борьбу народов Востока за национальную независимость и суверенитет (за исключением сообщений на узкие темы), строительство новой жизни в странах Азии и Африки, сбросивших иго колониализма.

Прошло то время, когда ориенталистика довольствовалась исследованиями, способствовавшими закабалению народов Востока империализмом и оторванными от практических вопросов их борьбы за свободу и независимость. Ученые-востоковеды своими научными трудами призваны содействовать освобождению народов Востока от позорной колониальной системы и усилению их выдающейся роли в решении судеб мира и мировой цивилизации.

Обычно в работе конгрессов востоковедов участвовали западноевропейские ученые; кроме того, на заседаниях присутствовали военные, дипломаты, миссионеры, колониальные чиновники. Для последних конгрессов ориенталистов — в Стамбуле (1951 г.) и Мюнхене (1957 г.) — характерно заметное увеличение представителей стран Востока. Это свидетельствует о том, что роль ученых Востока в изучении истории, экономики и культуры своих стран все более возрастает. Однако на Мюнхенский конгресс прибыло мало ученых стран Дальнего Востока, Юго-Восточной Азии и Африки.

XXV Международный конгресс востоковедов должен стать большим событием в истории мировой ориенталистики. Конгресс призван содействовать расширению и укреплению научных контактов между востоко-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ведами различных стран мира, дальнейшему развитию и подъему востоковедческой науки.

На предстоящем конгрессе будут работать двадцать секций. Это говорит о том, что современных ориенталистов интересует чрезвычайно широкий круг вопросов. Оргкомитетом намечены следующие секции: 1) египтологии, 2) ассириологии, 3) урартоведения и хеттологии, 4) семитологии, библейской археологии и гебраистики, 5) византиноведения и смежных дисциплин, 6) истории арабских стран, 7) арабской филологии, 8) истории Ирана и Афганистана, 9) иранской филологии, 10) истории Средней Азии, 11) алтаистики, 12) истории Турции, 13) кавказоведения, 14) индианистики, 15) Юго-Восточной Азии, 16) китаистики, 17) Кореи, 18) Монголии, 19) Японии, 20) африканистики.

К конгрессу зарубежные ученые подготовили свыше 330 докладов, а советские — более 240 докладов и научных сообщений, посвященных различным вопросам ориенталистики. Эти доклады, по-видимому, будут подразделяться на информационные (научные итоги работ в той или иной области), источниковедческие (новые открытия и новые литературные памятники, расшифровка текстов, анализ исторических документов и др.) и проблемные (обобщающие итоги исследований, постановка актуальных научных вопросов, обоснование концепций и т. п.).

Активно готовятся к участию в работе конгресса востоковеды Узбекистана. Возможно, 8 узбекских ученых будут выступать на международном форуме ориенталистов со своими докладами, посвященными различным вопросам истории и истории культуры Узбекистана и других стран Востока. Это свидетельствует о том, что востоковеды Узбекской ССР все более выходят на международную научную арену, а их работы становятся предметом изучения и обсуждения не только отечественных, но и зарубежных ученых.

На XXV Международном конгрессе востоковедов в Москве будет организована выставка, отражающая основные итоги развития науки, культуры и искусства узбекского народа за годы Советской власти.

Выставка откроется разделом, характеризующим деятельность Академии наук УзССР, затем будут показаны рост научных учреждений и вузов республики, а также развитие театрального и музыкального искусства.

Интересен раздел, в котором будут выставлены вещественные материалы археологических раскопок, свидетельствующие о древней культуре и искусстве среднеазиатских народов и высоком уровне развития археологической науки в Узбекистане. Многие экспонаты этого раздела являются уникальными памятниками истории и искусства.

В разделе будут демонстрироваться материалы могильников Заманбаба I и II, открытых доктором исторических наук Я. Г. Гулямовым. Эпохе бронзы в долине Ферганы посвящается интересный материал Чустского поселения. Будут экспонироваться прекрасные памятники искусства VII—VIII вв. — стенная живопись, резьба по ганчу и дереву,— обнаруженные в Бухарской и Сурхан-Дарьинской областях (городища Варахша, Балалык-тепе и Джумалак-тепе).

Археологический раздел завершат материалы самого крупного из древних городищ Узбекистана — Афрасиаба, являющегося в течение последних лет объектом раскопок многоотрядной экспедиции Института истории и археологии АН УзССР.

На выставке будут представлены также образцы народного прикладного исскусства, характеризующие быт населения Узбекистана.

Значительная часть выставки отводится показу редчайших восточных рукописей, имеющих мировую известность. Здесь будет представлено более 30 фотокопий рукописей по истории и литературе народов Во-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стока, медицине, астрономии и другим областям знаний. Среди них уникальный список — книга «Тайны тайн» («Китоби сирр ул-асрор») видного ученого IX—X вв. Абу Бакра ар-Рази. Она является ценным источником по истории химии на Востоке. Посетители выставки увидят и очень старую рукопись, относящуюся к 1209 г., — астрономический труд великого ученого Средней Азии XI в. Абу Рейхана Бируни «Китоб ат-тафхим». Интересны автографы уникальных писем известного таджикского поэта XV в. Абдурахмана Джами и других поэтов того периода, адресованных великому узбекскому мыслителю Алишеру Навои, а также автограф всемирно известного лирика Хафиза, который переписал «Пять поэм» («Хамса») замечательного поэта Амира Хусрова Дехлеви.

Большой интерес вызовут труд ученого-филолога XI в. Юсуфа Хасхаджиба Баласагунского «Книга о познании счастья» («Кутодгу билик») — ценный памятник культуры тюркских народов (он переписан в XIV в.) и произведение виднейшего ученого Востока Абу Али ибн Сины (XI в.) «Канон врачебной науки» («Ал-конун фит-тиб») — рукопись относится к началу XVII в.

Среди экспонатов можно будет увидеть и «Астрономическую таблицу» («Зичи курагоний») крупного узбекского ученого XV в. Улугбека (данный экземпляр переписан в XVI в.), а также «Диван» Алишера Навои, переписанный при его жизни известным каллиграфом Султаном Али.

Кроме того, на выставке будут представлены рукописи, художественно оформленные мастерами Средней Азии, — «Книга побед Тимура» («Зафарнома Тимурий») историка Шарафуддина Али Язди, «Шах-намэ» Фирдоуси, «Абулхайрханова летопись» («Тарихий Абулхайрхоний») Усмана Кухистани, «Месневи Руми» и «Юсуф и Зулейха» Дурбека и др.

На XXV Международном конгрессе востоковедов организуется также выставка книг, изданных в Советском Узбекистане. Всего будет выставлено 280 книг по самым различным отраслям знаний, в том числе «Материалы Первой Всесоюзной конференции востоковедов в Ташкенте», монография академика АН УзССР Т. Н. Кары-Ниязова «Астрономическая школа Улугбека», двухтомник «История Узбекской ССР», «Выдающиеся памятники архитектуры Узбекистана», «Материалы по истории прогрессивной общественно-философской мысли в Узбекистане», учебное пособие на узбекском языке «Вопросы диалектического материализма», «Театр имени Хамзы», книги А. Х. Бабаходжаева «Провал английской антисоветской политики в Средней Азии и на Среднем Востоке в период признания Советского государства де-факто и де-юре (1921—1924 гг.)», М. Г. Пикулина «Афганистан», С. Азимджановой «К истории Ферганы второй половины XV в.», сборник воспоминаний «Октябрьская социалистическая революция и гражданская война в Туркестане», монография члена-корреспондента АН УзССР Я. М. Досумова «Победа Октябрьской революции в Кара-Калпакии», «Материалы к истории советского государства и права Узбекистана», «Русско-узбекский словарь» (в пяти томах) и «Узбекско-русский словарь», «Грамматика современного узбекского языка», сборник статей на узбекском языке «Вопросы узбекской советской литературы» и др.

На конгрессе ученые различных стран будут иметь возможность обменяться мнениями по актуальным вопросам востоковедческой науки. Это, несомненно, принесет большую пользу и послужит дальнейшему укреплению совместных усилий передовых ученых всего мира в борьбе за социальный прогресс во имя торжества возвышенных идеалов человечества.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. Х. БАБАХОДЖАЕВ

ИЗ ИСТОРИИ БУХАРО-АФГАНСКИХ ОТНОШЕНИЙ (1920—1924 гг.)

Победа Великой Октябрьской социалистической революции, установление и упрочение Советской власти в Туркестане, мероприятия Коммунистической партии и Советского правительства по восстановлению народного хозяйства и развитию культуры Туркестанской Автономной Советской Социалистической Республики — все это оказало огромное революционизирующее воздействие на народные массы Бухары, где к 1920 г. назрело народное восстание против эмирской власти.

2 сентября 1920 г. восставшие трудящиеся Бухары при поддержке Красной Армии в результате упорных боев освободили Бухару. 14 сентября Всебухарский народный курултай (съезд) объявил о низложении эмира и провозгласил Бухарскую Народную Советскую Республику (БНСР).

БНСР находилась в тесных хозяйственных, политических и военных отношениях с Советской Россией. Правительство РСФСР оказывало всестороннюю помощь Бухарской Народной Советской Республике.

В декабре 1920 г. В. И. Ленин следующим образом определил значение победы революции и установления Советской власти в Бухаре: «Мы должны приветствовать образование и упрочение Советских республик, Бухарской, Азербайджанской и Армянской, восстановивших не только свою полную независимость, но и взявших власть в руки рабочих и крестьян. Эти республики являются доказательством и подтверждением того, что идеи и принципы Советской власти доступны и немедленно осуществимы не только в странах, в промышленном отношении развитых, не только с такой социальной опорой, как пролетариат, но и с такой основой, как крестьянство. Идея крестьянских Советов победила. Власть в руках крестьян обеспечена; в их руках земля, средства производства. Дружественные отношения крестьянско-советских республик с Российской социалистической республикой уже закреплены практическими результатами нашей политики»[1].

Победа народной революции в Бухаре и свержение власти эмира получили огромный резонанс в соседней стране — Афганистане и оказали значительное влияние на ход советско-афганских переговоров, затягивавшихся из-за происков британской агентуры в Афганистане.

10 сентября 1920 г. в Кабуле было получено известие о свержении бухарского эмира и установления в Бухаре Советской власти. Через 3 дня был составлен и принят предварительный советско-афганский договор о дружбе, подлежащий ратификации в Москве.

20 сентября 1920 г. правительство БНСР обратилось к афганскому эмиру Аманулле-хану со специальной нотой, в которой предлагало

[1] В. И. Ленин, Сочинения, т. 31, стр. 459—460.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

установить дипломатические отношения между Бухарой и Афганистаном и «назначить в самое ближайшее время взаимообмен полномочными представительствами»[2].

17 декабря 1920 г. афганское правительство выразило согласие на установление дипломатических отношений с БНСР и послало в Бухару Чрезвычайное посольство во главе с Абдулхади-ханом. 21 января 1921 г. БНСР направила в Кабул Чрезвычайное посольство во главе с Юсуф-Заде и одновременно сообщила афганскому правительству о лишении полномочий бывшего посла эмирской Бухары в Кабуле Кари Хабибуллы Токсаба[3].

Афганское посольство вскоре «с большой торжественностью отпраздновало в Бухаре годовщину независимости Бухары»[4]. Абдулхади-хан на приеме, устроенном в честь прибытия представителя РСФСР в Бухару, обратился к нему с приветственной речью. «Советская Россия, — сказал он, — является единственным государством, которое борется за свободу и независимость угнетенных стран Востока. Я обращаюсь ко всем мусульманским народам с предложением заключить братский союз с Советской Россией, так как только объединенные силы могут одержать победу над общим врагом (английскими империалистами. — *А. Б.)*, господствующим в Европе и Азии»[5].

Подписание в Кабуле предварительного советско-афганского договора о дружбе и установление дипломатических отношений с БНСР укрепили международное положение Афганистана. Но английские империалисты, продолжавшие рассматривать Афганистан как свою будущую колонию и плацдарм для похода на Советскую Среднюю Азию, не могли с этим мириться.

В начале января 1921 г. в Кабул прибыла британская миссия во главе с Генри Доббсом. Она пыталась помешать ратификации русско-афганского договора и предложила афганскому правительству свой проект, в основном сводящийся к установлению с Россией только торговых взаимоотношений, т. е. фактическому аннулированию соглашения от 13 сентября 1920 г.[6]

Стремясь осложнить отношения Афганистана с его северными соседями, англичане использовали методы подкупа и шантажа. Так, посол Бухарской республики в Кабуле Юсуф-Заде сообщал Назирату иностранных дел БНСР, что англичане предлагали афганскому правительству в большом количестве оружие, пулеметы и даже самолеты, если оно «ознакомит их со всеми пунктами договоров с северными соседями Афганистана и не допустит советского консула в Джалал-Абад»[7].

Однако попытки англичан помешать ратификации советско-афганского договора провалились. 28 февраля 1921 г. он был ратифицирован в Москве[8].

По этому договору Советская Россия и Афганистан снова подтвердили признание друг друга независимыми государствами и обязались не вступать с какой-либо третьей державой в военное или политическое соглашение, которое могло бы причинить ущерб одной из договаривающихся сторон[9].

---

[2] ЦГА УзССР, ф. Р-1616, оп. 2, д. 1, л. 53.

[3] Там же, д. 74, л. 98.

[4] Правда, 17 марта 1921 г.

[5] شغله انقلاب نمبر ۷۳—۱۹۲۱ صحیفه ۲—۳

[6] Годовой отчет НКИД РСФСР за 1920—1921 гг., М., 1922, стр. 51.

[7] Вестник НКИД СССР, № 9—10, 15 декабря 1925 г., стр. 164.

[8] Известия, 8 марта 1921 г.

[9] См. Дипломатический словарь, т. II, М., 1950, стр. 649.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Они решили открыть консульства: Советская Россия — в Герате, Меймане, Мазари-Шерифе, Кандагаре и Газни, а Афганистан — в Ташкенте, Петрограде, Казани, Самарканде, Мерве и Красноводске. Правительство РСФСР обязалось предоставить Афганистану право свободного и беспошлинного транзита через свою территорию правительственных грузов, оказывать ему материальную и культурную помощь. Оба государства согласились признать независимость и свободу Бухары и Хивы, какая бы форма правления там ни существовала[10].

Английские империалисты предприняли шаги к тому, чтобы афганское правительство отказалось ратифицировать советско-афганский договор. Вопреки англо-афганскому договору 1919 г. о признании Англией политической независимости Афганистана, находившаяся в Кабуле английская миссия во главе с Генри Доббсом в переговорах с афганским правительством заявила, что Англия признает независимость Афганистана только при условии разрыва советско-афганских отношений и удаления советского посольства из Кабула[11]. Кроме того, Генри Доббс заявил афганскому эмиру, что его правительство может подарить Афганистану 20 тыс. винтовок, 20 полевых батарей, вооружение для 20 пулеметных рот и обязуется ежегодно выдавать субсидию, если Афганистан аннулирует советско-афганский договор, удалит из Афганистана советского посла и всех лиц, присутствие которых Англия считает для себя опасным, развернет антисоветскую пропаганду в мусульманских странах Востока и впредь будет вести переговоры с другими государствами через посредство британского правительства[12].

Несмотря на старания британских империалистов, «эмир Аманулла-хан созвал 7 августа 1921 г. широкое представительное собрание. В результате всестороннего обсуждения обоих проектов — русского и английского, — длившегося 4 дня, меджлис 11 августа 1921 г. отверг английское предложение. 13 августа афганское правительство ратифицировало русско-афганский договор»[13].

Но английские империалисты не унимались. Они усилили свои происки в Афганистане с целью поссорить его с советскими республиками и превратить северные районы страны в плацдарм для агрессии в Средней Азии. Англичане активизировали в Афганистане деятельность белоэмигрантов во главе с бывшим бухарским эмиром Сейидом Алим-ханом, который набирал здесь «добровольцев» и посылал их на помощь басмачам, действовавшим под руководством бывшего военного министра султанской Турции, известного агента империализма Энвера-паши[14].

Снабжая деньгами и оружием басмачей, англичане обещали Сейиду Алим-хану оказывать в будущем еще бо́льшую помощь в борьбе с Советами в Средней Азии, свергнуть Советскую власть в Бухаре и вернуть ему трон. Об этом свидетельствует переписка бывшего эмира с главарем басмачей, опубликованная в то время в бухарских газетах.

---

[10] См. Дипломатический словарь, т. II, стр. 695.

[11] شغلهء انقلاب نمبر ۸۷—۱۹۲۱ صحيفه ٤

[12] А. Х. Бабаходжаев, Провал английской антисоветской политики в Средней Азии и на Среднем Востоке в период признания Советского государства де-факто и де-юре, Ташкент, 1957, стр. 92.

[13] Годовой отчет НКИД IX съезду Советов (1920—1921), М., 1922, стр. 129.

[14] روز نامهء قاضی محمد شریف صدر «ضیا» بن قاضی عبدا لشکور ۱۹۲۹

Рукопись Института востоковедения АН УзССР. инв. № 2277.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В письме к бывшему гиссарскому беку Адам-беку в начале 1922 г. Сейид Алим-хан писал: «Надеемся, что великий император Британии окажет нам помощь, и с этой стороны есть обещания»[15].

Дядя эмира сообщал в письме крупным басмаческим главарям в Восточной Бухаре Ишан Султану и Давлетман-беку: «Из письма Казиначи выясняется, что Ходжаби — мирахурбоши и Мирза Муштаф полностью договорились с английским правительством, что в начале весны они прибудут с войсками, пушками, аэропланами через Шугнан, Читрал и Дарваз. Сам его величество (бывший эмир. — *А. Б.*) с ...войсками, батареей двигается от Кабула... по направлению к Ширабаду...»[16].

В письме еще одному главарю басмачей Сейид Алим-хан писал, что «Ходжаби — мирахурбоши опять переговорил с британским правительством. В результате переговоров обещано прибыть с большими силами. Оно дало нам большие надежды»[17].

Однако вторжению эмира в Бухару с английскими войсками, пушками и аэропланами помешал разгром Красной Армией басмаческих банд в Средней Азии, а превращению Афганистана в плацдарм для агрессии против Советской Средней Азии препятствовала крепнущая советско-афганская дружба, которая явилась одним из решающих условий самостоятельного существования независимого афганского государства.

В целях сохранения и дальнейшего укрепления этой дружбы афганское правительство старалось соблюдать условия советско-афганского договора 1921 г.

Так, в начале 1922 г. афганское правительство вручило командованию воинских частей БНСР, боровшихся против басмаческих банд, извещение афганским подданным, завербованным английской агентурой и присоединившимся к басмачам. В нем говорилось:

«Доводим до сведения афганских подданных, которые перешли из разных мест на ту сторону реки (Аму-Дарьи) и присоединились к басмаческим частям, состоящим из узбеков.

Вы сами отлично понимаете, что Афганистан является другом Великой России и Бухары, поэтому да будет известно вам, что вы все, то есть те, которые перешли на ту сторону реки, должны в течение двадцати дней возвратиться в Афганистан и просить помилования; в таком случае ваше имущество и ваша жизнь будут сохранены. Имущество подданных, не возвратившихся в течение двадцати дней, будет конфисковано, а жизнь их будет в опасности, так как если они не подчинятся этому приказу, то будут строго наказаны»[18].

В декабре 1923 г. английское правительство предъявило Афганистану ультиматум, в котором снова «выдвинуло требование о прекращении дипломатических отношений с СССР»[19], угрожая, в противном случае, независимости афганского государства.

По этому поводу посол Афганистана в Москве Гулям Наби-хан по поручению своего правительства заявил: «Афганистан с величайшими жертвами добился своей независимости и, конечно, не для того, чтобы

---

[15] آزاد بخارا ۲۷ مارت ۱۹۲۲

[16] А. Х. Бабаходжаев, указ. соч., стр. 128.

[17] آزاد بخارا ۲۷ مارت ۱۹۲۲

[18] Извещение афганского правительства было опубликовано в газ. آزاد بخارا ۱۶ آوکوست ۱۹۲۲

[19] Годовой отчет НКИД за 1923 г. II съезду Советов, НКИД СССР, М., 1924, стр. 78.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

под давлением и желанием других держав он изменил свою политику... О разрыве с Советской Россией не может быть и речи», поскольку «взаимная заинтересованность и дружественные отношения между обеими странами исключают всякую возможность разрыва между ними и вмешательство других государств не может изменить нашу политику с Советской Россией»[20].

Ультиматум правительства Англии вызвал протест не только Афганистана, но и народа Бухарской Советской Республики, заявившего, что он готов вместе со всеми народами СССР оказать поддержку Афганистану в его борьбе за сохранение независимости от посягательств английского империализма.

В начале 1924 г. объединенное заседание Бухарского ЦИКа и Совета Народных Назиров БНСР специально обсудило вопрос об английской ноте Афганистану и приняло резолюцию протеста. В ней говорилось:

«1. Объединенное заседание от имени народов Бухарской Народной Советской Республики выражает афганскому народу дружбу и братскую любовь.

2. Если правительство Англии постоянно будет настаивать на своих требованиях и открыто нападет на Афганистан, то Бухарское народное революционное правительство поддержит народы Афганистана и одновременно обратится за помощью к правительству Советского Союза...»[21].

* * *

Вышеприведенные факты из истории афгано-бухарских отношений показывают, что дружба советского и афганского народов имеет большое историческое значение как для нашей страны, так и особенно для Афганистана, независимость которого Советское государство признало первым в суровые дни борьбы афганского народа за свою свободу в 1919 г.

Один из выдающихся руководителей войны за независимость Афганистана маршал Шах Махмуд Гази, отвечая на вопросы автора этой статьи, писал: «Советский Союз был первым государством, которое признало независимость Афганистана, и Афганистан также является первым государством, которое признало новый строй Советского Союза и установило с ним дружественные отношения. Указанное событие в истории наших стран навсегда останется в доброй памяти.

После этого Советский Союз оказывает Афганистану экономическую помощь. На сегодняшний день все больше расширяются дружественные и добрососедские отношения между нашими странами»[22].

Дружба и сотрудничество СССР и Афганистана имеют хорошие перспективы для дальнейшего развития. Советский и афганский народы искренне стремятся еще более укреплять свою дружбу, которая является важным вкладом в дело международного сотрудничества, всеобщего мира и прогресса человечества.

---

[20] Известия, 25 декабря 1923 г.

[21] ЦГА УзССР, ф, Р-47, оп. 1, д. 488, л. 118.

[22] مارشال شاه محمود غازی سپهسالار قوایی افغانی بسوالات شاغلی عبد الصمد باباخواجه‌یف‌در مصاحبه‌که ۱۲ اپریل ۱۹۵۸ د رکابل صوزت کرفت ص ۳

Ответы его высочества маршала Шах Махмуда Гази — главнокомандующего афганской армией на вопросы А. Бабаходжаева в беседе, состоявшейся в Кабуле 12 апреля 1958 г., стр. 3.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. Х. Бобохўжаев

БУХОРО-АФҒОНИСТОН МУНОСАБАТЛАРИ ТАРИХИДАН (1920—1924 ЙИЛЛАР)

Мақолада Бухоро Халқ Совет Республикаси билан Афғонистон ўртасида дипломатик муносабатларнинг ўрнатилиши, Афғонистон билан унинг шимолий қўшнилари ўртасидаги муносабатларни ёмонлаштиришга ҳаракат қилган инглиз империалистларининг ҳийла-найранглари тўғрисида ҳикоя қилинади. Автор империалистларнинг 1921 йилдаги совет-афғон шартномасини ратификация қилинишига қарши ҳаракатлари барбод бўлганини, бу даврда Совет Россияси билан Афғонистон ўртасида дўстона муносабатлар мустаҳкамланганини кўрсатади.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

М. Г. ПИКУЛИН

К ВОПРОСУ О НАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСОЛИДАЦИИ БЕЛУДЖЕЙ ПАКИСТАНСКОГО БЕЛУДЖИСТАНА

Вопрос о национальной консолидации малых, отставших в своем общественно-экономическом развитии народов Востока представляет не только научный, но и практический интерес, поскольку в настоящее время они включились в борьбу за свою свободу и независимость. Сбываются слова В. И. Ленина о том, что по мере развития капитализма в отсталых ранее странах Азии и Африки, начнется «пробуждение масс от феодальной спячки, их борьба против всякого национального гнета, за суверенность народа, за суверенность нации»[1].

К таким народам относятся, в частности, белуджи, которые в результате колониальной политики английских империалистов оказались разобщенными (во второй половине XIX в.) политическими границами и сейчас живут на территории Ирана, Афганистана и Пакистана. В Пакистане белуджи представляют собой относительно крупную народность, расселенную компактными массами в Синде, Пенджабе, южных областях Пуштунистана и в Белуджистане[2].

Белуджи Белуджистана в отличие от своих соплеменников, проживающих в других районах Пакистана, сохранили родной язык — балочи и национальные традиции и не только не сливаются с соседними народностями и племенами брагуев, джатов и др., а наоборот, сами поглощают их[3].

Вследствие различных условий и характера путей историко-экономического развития отдельных областей Индии, в значительной степени определявшихся тем колониальным положением, в котором длительное время находилась эта страна, рост капитализма происходил здесь крайне неравномерно. В таких издавна экономически развитых районах, как Бомбей, Мадрас, Калькутта и т. д. (куда после завоевания Индии Англией переместились центры торговли и где началось промышленное строительство), этот процесс протекал более интенсивно, а в Северной Индии, Белуджистане и в других окраинных областях значительно медленнее. Это, в свою очередь, и явилось главной причиной, которая определила неодинаковую степень национальной консолидации и различный характер национальных движений отдельных народов Индии, начавшихся главным образом под влиянием освободительных идей Великой Октябрьской социалистической революции в России[4].

---

[1] В. И. Ленин, Сочинения, т. 20, стр. 18.

[2] По материалам переписи населения 1951 г., в Пакистане проживает более 1,5 млн. белуджей, из них только 943 тыс. считают своим родным языком (Mother tongue) балочи (Census of Pakistan, 1951. Karachi, 1951, vol. I, tabl. 7-4).

[3] М. Г. Пикулин, Белуджи, М., 1959, стр. 41.

[4] А. М. Дьяков, Национальный вопрос и английский империализм в Индии, М., Госполитиздат, 1948, стр. 70—71.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Развитие и образование нации — результат длительного процесса, протекающего в конкретных исторических условиях. Его истоки, по словам В. И. Ленина, «надо искать в историко-экономическом изучении национальных движений»[5].

На характеристике национального движения белуджей мы остановимся ниже, после того как рассмотрим особенности процесса национальной консолидации белуджей Пакистанского Белуджистана.

* * *

В. И. Ленин учит, что нация — это «неизбежный продукт и неизбежная форма буржуазной эпохи общественного развития»[6] и что именно «эпоха окончательной победы капитализма над феодализмом была связана с национальными движениями»[7]. Говоря об экономической основе этих движений и основных предпосылках, необходимых для складывания людей в нацию, В. И. Ленин указывал, что «для полной победы товарного производства необходимо завоевание внутреннего рынка буржуазией, необходимо государственное сплочение территорий с населением, говорящим на одном языке, при устранении всяких препятствий развитию этого языка и закреплению его в литературе»[8].

И. В. Сталин в работе «Марксизм и национальный вопрос» к необходимым признакам нации относит общность языка, территории, экономической жизни и психического склада, проявляющегося в общности культуры[9].

Как отмечалось выше, ядром складывающейся белуджской нации являются белуджи Пакистанского Белуджистана. У них издавна сложилась устойчивая общность людей на базе общности языка и территории. Основа экономической жизни для подавляющего большинства этих белуджей — сельское хозяйство (земледелие и животноводство), которое в результате «территориального разделения труда»[10] и развития товарного хозяйства специализировалось на производстве различных продуктов. В Мекране, например, выращиваются финиковые пальмы, в Кач-Гандове, Бари и Кветта-Пишине — хлебные злаки, Кветта, Сиби и Лоралаи стали районами товарного садоводства, а Джелаван, Сараван, Харан и Чагай — районами развитого животноводства[11]. До настоящего времени в Белуджистане более 30 тыс. семей ведут кочевой образ жизни, занимаясь скотоводством и поставляя на рынок основную часть товарной продукции животноводства[12].

Издавна установившийся между отдельными округами Белуджистана торговый обмен и развитие товарно-денежных отношений способствовали образованию внутреннего рынка, расширению и укреплению торгово-экономических связей Белуджистана с соседними областями Индии (после 1947 г. — Пакистана), а также Ирана и Афганистана, поскольку, как указывает В. И. Ленин, «самый рост товарного производства разрушает свойственную натуральному хозяйству раздробленность мелких хозяйственных единиц и стягивает мелкие местные рынки в громадный национальный (а затем мировой) рынок»[13].

---

[5] В. И. Ленин, Сочинения, т. 20, стр. 368.
[6] В. И. Ленин, Сочинения, т. 21, стр. 56.
[7] В. И. Ленин, Сочинения, т. 20, стр. 368.
[8] Там же.
[9] И. В. Сталин, Сочинения, т. 2, стр. 296.
[10] В. И. Ленин, Сочинения, т. 3, стр. 377.
[11] Pakistan Times, March, 27, 1959.
[12] Census of Pakistan, 1951 vol. II, tabl. 14-2.
[13] В. И. Ленин, Сочинения, т. 3, стр. 525.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Все это содействовало развитию на базе экономической жизни общности белуджей, которая возрастала по мере дальнейшего проникновения капитализма и строительства в провинции промышленных предприятий. Рост промышленного производства, в свою очередь, вызывал отлив населения из отсталых южных районов Белуджистана в экономически более развитые районы северной его части, из сельских местностей — в города и промышленные центры. Достаточно сказать, что население Кветты за период с 1921 по 1951 г. возросло вдвое; почти в 2 раза увеличилось количество белуджей, занятых на работе в Карачи (здесь в 1951 г. их насчитывалось около 100 тыс. человек) и т. д.[14]

Таким образом, развитие капитализма способствовало передвижению масс населения, а без этого, как указывал В. И. Ленин, «...немыслимо развитие его сознательности и самодеятельности»[15].

Белуджи значительно отстали в культурном отношении от многих соседних с ними народов Пакистана и Индии. Причин этому много. Главная из них — слабое развитие производительных сил и отсутствие у языка балочи своей письменности. В начале 50-х годов нынешнего столетия в Белуджистане было 63 тыс. грамотных (около 6% населения), умеющих читать и писать на языках урду и английском. На языке же балочи могли читать и писать (на основе персидской графики) только 311 человек[16].

До настоящего времени преподавание в начальных школах Белуджистана ведется на языке урду, а в средних и специальных — на урду и английском. Получая образование не на родном языке, интеллигенция Белуджистана знает языки и культурное наследие других народов нередко лучше, чем свои национальные. Это тормозит расширение преподавания на балочи в школах, отрицательно сказывается на развитии литературы на этом языке и тем самым сдерживает рост культурного уровня населения, мешает вовлечению его в общественно-политическую жизнь провинции и страны.

Только в последнее время в Пакистане изданы два сборника произведений современных белуджских поэтов Гуль-хана Назира и Азада Джелаллетдина. Перу Гуль-хана принадлежит впервые написанная белуджем и опубликованная на урду «История Белуджистана»[17]. Периодические издания в Белуджистане выходят на урду и английском языках.

Следует отметить, что на культурный прогресс и национальную консолидацию белуджей значительное влияние оказывает религия (в данном случае ислам, исповедуемый подавляющим большинством белуджей), которая по мере развития капитализма и связанных с ним производственных отношений притупляет их волю к борьбе за демократические преобразования, противопоставляет реакционные религиозные догмы всему передовому, прогрессивному.

«Религия — род духовной сивухи, — указывал В. И. Ленин, — в которой рабы капитала топят свой человеческий образ, свои требования на сколько-нибудь достойную человека жизнь»[18]. Не удивительно поэтому, что в вышеупомянутых поэтических сборниках преобладают произведения на религиозно-мистические темы, хотя в них помещены и

---

[14] Census of Pakistan, 1951, vol. I., tabl. 7-4; vol. II, tabl. 3-2.
[15] В. И. Ленин, Сочинения, т. 3, стр. 272.
[16] Ю. В. Ганьковский, О национальном составе населения Западного Пакистана, сб. «Пакистан», М., 1959, стр. 26.
[17] A. Bausani, Storia della litteratura del Pakistan, Milano, 1958, p. 304, 310—313.
[18] В. И. Ленин, Сочинения, т. 10, стр. 66.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стихи, призывающие белуджей к «новой жизни», «к возрождению» и т. д.[19]

В начале января 1959 г. в Белуджистане (г. Кветта) открылась Белуджская академия (Balochi Academy), перед которой поставлена задача перевести на язык балочи произведения известного писателя Мухаммеда Икбала и коран[20]. Намерение осуществить перевод корана на балочи (и другие национальные языки Пакистана), а также начатая вновь широкая пропаганда «мусульманского единства» — не случайное совпадение. Правительство Айюб-хана стремится путем пропаганды «мусульманского единства» расколоть и ослабить национальные движения афганцев, белуджей и других народов, с новой силой развернувшиеся в последнее время в Пакистане.

* *
*

Прежде чем перейти к вопросу о национальном движении белуджей, необходимо охарактеризовать социальные группы населения Белуджистана, их место и роль в этом движении.

Развитие капитализма сопровождалось ломкой феодально-патриархальных отношений, подрывало основу сельской общины в северных районах Белуджистана и родовой общины — в его южной части (на территории Келатского ханства), усиливало эксплуатацию непосредственных производителей материальных благ помещиками-феодалами и предпринимателями, способствовало образованию классов капиталистического общества, прежде всего рабочего класса и национальной белуджско-брагуйской буржуазии.

Рабочий класс Белуджистана молод и немногочислен, хотя ряды его по мере развития капитализма из года в год растут. За период с 1931 по 1951 г. число квалифицированных промышленных рабочих увеличилось с 26,4 до 42,9 тыс. человек. Кроме того, уже в 1951 г. насчитывалось более 18 тыс. неквалифицированных, подсобных рабочих, занятых в промышленности[21].

Несмотря на рост рядов рабочего класса, он слабо организован (в Белуджистане профсоюзы только создаются), а поэтому не играет пока сколько-нибудь заметной роли в общественно-политической жизни провинции. Те немногочисленные стачки и забастовки, которые проводились рабочими Белуджистана в послевоенные годы, кончались обычно их поражением[22].

Крестьянство в Белуджистане является наиболее многочисленным и одновременно наиболее отсталым по своему общественному развитию «классом-сословием». Наряду с довольно большой группой мелких землевладельцев (более 150 тыс. человек), здесь имеются и крестьяне-арендаторы (почти 49 тыс. человек) и батраки, численность которых с 16,6 тыс. в 1931 г. возросла до 28,3 тыс. в 1951 г.[23]

Угнетаемое и бесправное трудящееся крестьянство проявляет острое недовольство внутриэкономической политикой пакистанского правительства, втягивается в борьбу за социально-экономические преобразования в деревне, в национальное движение.

---

[19] A. Bausani, op. cit., p. 310, 312–313.
[20] Pakistan Times, January, 28, 1959.
[21] Census of Pakistan, 1951, vol. II, p. 74; tabl. 12-2, 13-4.
[22] Pakistan Times, May, 25, 1954; February, 28, 1958.
[23] Census of Pakistan, 1951, vol. II, p. 78.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Насколько возрастет степень активности крестьянства в национальном движении и какой характер примет оно в будущем, предугадать трудно. Бесспорно одно, что «всякое национальное движение может быть лишь буржуазно-демократическим, ибо главная масса населения в отсталых странах состоит из крестьянства, являющегося представителем буржуазно-капиталистических отношений»[24].

Не менее острое недовольство внутриэкономической политикой правительства проявляет и мелкая городская буржуазия Белуджистана, которая несет на своих плечах все увеличивающиеся тяготы городских налогов и сборов, страдает от конкуренции с иностранными промышленными товарами, наводняющими в последнее время рынки Пакистана, разоряется. Она активно втягивается в борьбу за демократические преобразования, за участие в «представительных органах» управления, за национальное самоопределение Белуджистана.

Белуджско-брагуйская национальная буржуазия начинает складываться в политическую силу и создавать свои партии, как, например, Устаман Галл. Ввиду слабой организованности рабочего класса, а тем более крестьянства, их культурной отсталости и политической незрелости местная буржуазия возглавляет движение за национальное самоопределение Белуджистана, за создание «Большого Белуджистана»[25].

Однако буржуазия не заинтересована в развитии классового самосознания трудящихся, в удовлетворении их социально-экономических требований. Более того, на первом этапе движения для нее «важно затруднить это развитие, отодвинув его задачи перед задачами «своей» нации»[26], т. е. задачами национального самоопределения Белуджистана, что отвечает прежде всего интересам неокрепшей белуджско-брагуйской буржуазии, поскольку командные позиции в экономике провинции занимает чуженациональный и иностранный капитал.

С требованием создания «Большого Белуджистана» выступает и белуджско-брагуйская интеллигенция, объединенная в партию Устаман Галл, и такие общественно-политические организации, как «Всепакистанская лига белуджей», «Студенческая лига Белуджистана» и др. Наряду с этим интеллигенция выдвигает требования социально-экономических преобразований, реформ, направленных на повышение культурного уровня народа и т. д.

* * *

Отмеченные выше особенности процесса национальной консолидации белуджей предопределили, в свою очередь, и характер их движения, способствующего ускорению развития этого процесса.

Как уже отмечалось, первая мировая война и победа Октябрьской революции в России, положившие начало общему кризису капитализма и его составной части — колониальной системы, оказали огромное влияние на подъем освободительного движения народов Востока. Поднялись на борьбу против английского колониального ига и народы многонациональной Индии, в том числе народы Белуджистана, находившиеся под двойным гнетом — местных феодалов и колонизаторов.

---

[24] В. И. Ленин, Сочинения, т. 31, стр. 216—217.

[25] Требование «Большого Белуджистана» предусматривает включение в состав Белуджистана Синда, Южного Пенджаба и Северо-Западной Пограничной Провинции, населенных белуджами и брагуями, и создание органов управления из представителей белуджского и брагуйского населения.

[26] В. И. Ленин, Сочинения, т. 20, стр. 382.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В английских округах Белуджистана и на территории княжества Келат произошли серьезные волнения. В 1918—1922 гг. и особенно в 1937—1938 гг. трудящиеся выступили с требованиями ликвидации института политических агентов (представителей английских колониальных властей в национальных областях), образования провинциального правительства, снижения налоговых тягот, ликвидации барщины и т. д.[27].

Необходимо отметить, что одинаковые по своему политико-экономическому содержанию национальные движения отдельных народов и народностей Индии слились, в конечном счете, в общеиндийское антиимпериалистическое движение и развивались параллельно с ним под лозунгом национального самоопределения, на первых порах в рамках Британской Индии.

Партия Индийский национальный конгресс в резолюциях своих сессий неоднократно выдвигала требование о перестройке государственно-административного деления Индии на национально-языковой основе, проводила в связи с этим среди населения национальных областей, в частности Белуджистана, пропагандистскую работу под лозунгом «Выделение Белуджистана в самостоятельную провинцию»[28]. Вела пропаганду за выделение национальных областей (с населением, исповедующим ислам) в обособленное «мусульманское государство в составе Индии» и партия Мусульманская Лига[29].

Понятно, конечно, что английские колониальные власти не удовлетворили требования Национального конгресса и Мусульманской Лиги, так как это способствовало бы объединению отдельных национальностей, росту их политической активности, а следовательно, и усилению антиимпериалистической борьбы.

После раздела Индии в 1947 г. и образования Республики Пакистан движение за национальное самоопределение Белуджистана развернулось с новой силой. Во главе его становятся белуджско-брагуйские политические организации — партия Устаман Галл, «Всепакистанская Лига белуджей» и др. Движение белуджей слилось с национальным движением афганцев (патанов) Пакистана, выступавших с требованием образования автономного Пуштунистана.

Стремясь подавить движения патанов и белуджей, правительство Пакистана приняло в октябре 1954 г. решение о слиянии Синда, Пенджаба, Северо-Западной Пограничной Провинции и Белуджистана в единую провинцию — Западный Пакистан и разделении ее на 10 административных областей.

Национальные партии этих провинций выступили с протестом против такого объединения, которое не отражало национальных интересов населяющих их народов. Они образовали «Фронт противодействия объединению» и выдвинули план создания в Западном Пакистане «зональной федерации на культурной и лингвистической основе» с включением в нее четырех автономных провинций — Синда, Пенджаба, Пуштунистана и Белуджистана[30].

Предложенный «Фронтом» план был отвергнут правительством, что вызвало резкое недовольство населения Западного Пакистана. В Белуджистане прокатилась волна митингов и демонстраций с требованием предоставления Белуджистану национальной автономии. Затем нача-

[27] Э. Наровлянская, Туземные княжества Индии, ИРГО, М., 1941, т. 73, вып. I, стр. 92.
[28] Новейшая история Индии, М., 1959, стр. 349.
[29] Там же, стр. 401.
[30] Ю. В. Ганьковский, Административная реформа 1955 г. в Западном Пакистане, КСИВ АН СССР, XXXI, М., 1959, стр. 80.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лись волнения среди белуджских и брагуйских племен, сопровождавшиеся столкновениями племенного ополчения с правительственными войсками[31].

Попытки правительства подавить волнения, ограничить деятельность партии Устаман Галл, аресты ее отдельных активистов вызвали в 1956 г. новую волну всеобщего недовольства, переросшего затем в вооруженное восстание[32], которое к концу 1958 г. (после ареста лидеров партии Устаман Галл и хана Келата, выступившего с резким протестом против ликвидации статуса «независимого» Белуджистана) охватило значительную часть территории провинции, и пакистанским властям пришлось ввести крупный контингент войск для его разгрома[33].

Восстание белуджей и брагуев было подавлено к середине 1959 г. Вопрос об административном статусе Белуджистана остается пока не разрешенным; не снят с повестки дня и вопрос о создании «Большого Белуджистана»[34].

Борьба за национальное самоопределение Белуджистана, за демократические преобразования продолжается. В. И. Ленин, говоря о двух сторонах, двух эпохах в национальных движениях, подчеркивал: «Для первой эпохи типично пробуждение национальных движений, вовлечение в них крестьянства, как наиболее многочисленного и наиболее «тяжелого на подъем» слоя населения в связи с борьбой за политическую свободу вообще и за права национальности в частности»[35].

В настоящее время в движение за национальное самоопределение Белуджистана включились передовые слои рабочего класса и белуджско-брагуйского крестьянства, начавшего понимать необходимость защиты прав «своей нации» и требовать политических реформ.

* *
*

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что процесс национальной консолидации белуджей Пакистана еще далеко не завершен, хотя за последние годы он получил заметное развитие в форме активизации их национального движения, являющегося внешним проявлением процесса консолидации народа в нацию.

Основные факторы, препятствующие складыванию белуджей в буржуазную нацию, на наш взгляд, следующие: 1) все еще слабое развитие капитализма в Белуджистане при живучести феодально-патриархальных пережитков и многих религиозных предрассудков, 2) культурная отсталость народа и отсутствие условий, необходимых для развития родного языка балочи и закрепления его в литературе, 3) политическая раздробленность белуджей.

Процесс национальной консолидации белуджей тормозят также последствия колониального господства английского империализма в Индии, а одновременно и в Белуджистане, длительное время сохранявшего феодальную раздробленность Белуджистана и державшего его население в нищете и невежестве. В последнее время национальной

---

[31] Газ. «Анис», 20 ноября 1955 г.
[32] «Анис», 13 июля 1956 г.
[33] Times of India, May, 17, 1959.
[34] Pakistan Times, August, 22, 1959.
[35] В. И. Ленин, Сочинения, т. 20, стр. 373.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

консолидации белуджей, равно как и других национальных меньшинств страны, препятствует реакционная политика правящих кругов Пакистана, направленная на подавление движений за национальное самоопределение малых народов.

М. Г. Пикулин

ПОКИСТОН БЕЛУЖИСТОНИ БЕЛУЖЛАРИНИНГ МИЛЛИЙ КОНСОЛИДАЦИЯСИ МАСАЛАСИГА ДОИР

Мақолада Покистон Белужистони белужларининг миллий консолидацияси процессининг хусусиятлари ва белужларнинг ҳозирги даврдаги («Катта Белужистон» шиори остидаги) миллий ҳаракатлари баён қилинади.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

И. АХРАРОВ

СРЕДНЕВЕКОВЫЕ СТЕКЛЯННЫЕ БОКАЛЫ ИЗ КУВЫ

С 1956 г. специальный археологический отряд Института истории и археологии АН УзССР, возглавляемый членом-корр. АН УзССР проф. Я. Г. Гулямовым, ведет раскопки на старом городище Кува, расположенном в одноименном районе Ферганской области Узбекской ССР.

Кува упоминается авторами X в. (Худуд-ал-Алам, Макдиси, Истахри, Абу-л-Касым ибн Хаукаль и др.) как один из крупных городов Ферганской долины. Они сообщают, что этот город стоял на большом торговом пути от Ходжента (ныне Ленинабад) до Оша и был столицей особого округа на юге Ферганы. Кува занимала второе место по величине после Ахсыкета, развалины которого находятся на правом берегу Сыр-Дарьи, близ Намангана.

В X—XII вв. Фергана играла немаловажную роль в экономической и политической жизни народов Средней Азии. В этот период здесь происходили важные политические события. В 999 г. под ударами Караханидов пала власть Саманидов и образовалось новое, Караханидское государство во главе с Насром. Однако вскоре у Караханидов появился сильный соперник — Махмуд Газневидский. Они поделили между собой Среднюю Азию. Наряду с другими владениями к Караханидам отошла и Ферганская долина со столицей в г. Узгене.

Города Ферганы играли важную политическую и экономическую роль в государстве Караханидов. В Фергане продолжают развиваться торговля и различные ремесла. Во многих городах — Узгене, Маргинане, Касане и других, — где прежде не чеканились монеты, появляются монетные дворы. В XI—XII вв. в ряде городов Ферганы были построены монументальные архитектурные сооружения.

Одним из важных археологических объектов Ферганской долины является городище Кува, имеющее многовековую историю, но до сих пор специально не изученное в историко-археологическом отношении.

Начатые в последние годы археологические работы раскрывают многие стороны экономической жизни средневековой Кувы. Как показали исследования, в этом городе были развиты многие виды ремесла, среди которых особое место занимало стеклоделие.

Стекольное производство Средней Азии изучено еще недостаточно, хотя в наших музеях имеются довольно богатые коллекции стекла. До сих пор обработаны и опубликованы лишь некоторые средневековые стеклянные изделия из отдельных пунктов Средней Азии.

Мы располагаем достаточно ранними указаниями на производство стекла в Средней Азии. Китайские источники V в. н. э. сообщают, что стеклоделие было заимствовано китайцами из Средней Азии в 424 г., и с тех пор стекло в Китае перестало быть драгоценностью. В VII—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

VIII вв. из Тохаристана в Китай вывозились стекла красного и изумрудного цвета[1].

Из дореволюционной литературы, касающейся истории изучения стекольного производства Средней Азии, следует назвать статью Н. И. Веселовского, в которой рассматриваются данные письменных источников по этому вопросу. Н. И. Веселовский указывал на неизученность стекольного производства в Средней Азии, хотя здесь были обнаружены самые разнообразные стеклянные изделия, зачастую цветные и превосходные по технике исполнения[2].

В работах В. Л. Вяткина имеются указания на находки стеклянных изделий на Афрасиабе и в окрестностях Самарканда. Однако афрасиабское стекло не было датировано им[3].

Проф. М. Е. Массон впервые дал довольно полное описание истории изучения стекла в Средней Азии и особо остановился на ареале оконного стекла[4]. Однако авторы, занимавшиеся после него изучением стекольного дела в Средней Азии, почему-то обходят молчанием столь ценное исследование, хотя используют его в своих работах.

В 1936—1937 гг. Термезская археологическая экспедиция, возглавляемая проф. М. Е. Массоном, обнаружила в разных пунктах фрагменты стеклянных изделий, а в одной мусорной яме XV в. — цветные стеклянные браслеты. При раскопках дворца термезских правителей было найдено большое количество стеклянных штампованных декоративных медальонов с надписями и рельефными изображениями всадников, птиц и животных[5].

Необходимо отметить, что обнаруженное на территории Туркмении (Мерв, Ниса) стекло, как античное, так и средневековое, подвергнуто обработке и в большинстве своем опубликовано[6]. Описаны и некоторые изделия из стекла, найденные в отложениях IX—X вв. на городище Варахша[7]. Одной из последних работ, посвященных стекольному производству в средневековом Хорезме, является статья С. А. Трудновской[8].

Однако стеклянные предметы, добытые при археологических раскопках в Узбекистане, очень слабо изучены с точки зрения технологии

---

[1] А. А. Семенов, Некоторые особенности материальной культуры прошлых эпох Средней Азии, Известия Средазкомстариса, вып. 3, Ташкент, 1928, стр. 17—18.

[2] Н. И. Веселовский, Заметка о стеклянном производстве в Средней Азии, ЗВОРАО, т. VIII, СПб., 1894, стр. 137—138.

[3] В. Л. Вяткин, Отчет о раскопках, произведенных в октябре 1904 г. в местности Намазгох близ Самарканда, СПб., б. г., стр. 1; он же, Афрасиаб — городище былого Самарканда, Ташкент, 1927, стр. 60—65.

[4] М. Е. Массон, Городища Старого Термеза и их изучение, Труды Узбекистанского филиала АН СССР, сер. I, история, археология, вып. 2, Термезская археологическая комплексная экспедиция 1936, Ташкент, 1940, стр. 56; он же, Работы Термезской археологической комплексной экспедиции (ТАКЭ) 1937—1938 гг., Труды АН УзССР, сер. I, история, археология, Термезская археологическая экспедиция, т. II, Ташкент, 1945, стр. 7—8.

[5] М. Е. Массон, Работы Термезской экспедиции...; В. Д. Жуков, Стеклянные «медальоны» из дворца термезских правителей, Труды АН УзССР, сер. I, история, археология, Термезская археологическая экспедиция, т. II, стр. 150—152.

[6] Е. А. Давидович, Стекло из Нисы, Труды Южно-Туркменистанской археологической комплексной экспедиции (ЮТАКЭ), т. I, Ашхабад, 1949, стр. 373—399; она же, Цветное оконное стекло XX в. из Самарканда, Труды САГУ, вып. XLIX, Ташкент, 1953, стр. 143—153; Л. Мережин, К характеристике средневекового стекла из Мерва, Сборник студенческих работ САГУ им. В. И. Ленина, вып. XV, Ташкент, 1956, стр. 74—79.

[7] С. К. Кабанов, Раскопки жилого квартала X в. в западной части городища Варахша, Труды Института истории и археологии АН УзССР, вып. VIII, Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1956, стр. 95—143.

[8] С. А. Трудновская, Стекло с городища Шах-С'енем, Труды Хорезмской археолого-этнографической экспедиции, т. II, М., Изд-во АН СССР, 1958, стр. 421—430.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

производства, тогда как технология стеклоделия на Руси изучается рядом специалистов[9]. В некоторых республиках древнее стекло изучается не только с точки зрения археологии, но и подвергается химико-технологическому анализу[10].

Что же касается стекольного производства в Ферганской долине, то этот вопрос еще специально не изучен. Материалы из городища Кува позволят в какой-то мере восполнить данный пробел.

В результате раскопочных работ, проведенных в 1956—1958 гг., на городище Кува найдено большое количество предметов стекольного производства — стеклянные шлаки, фрагменты бракованной бытовой посуды и оконного стекла.

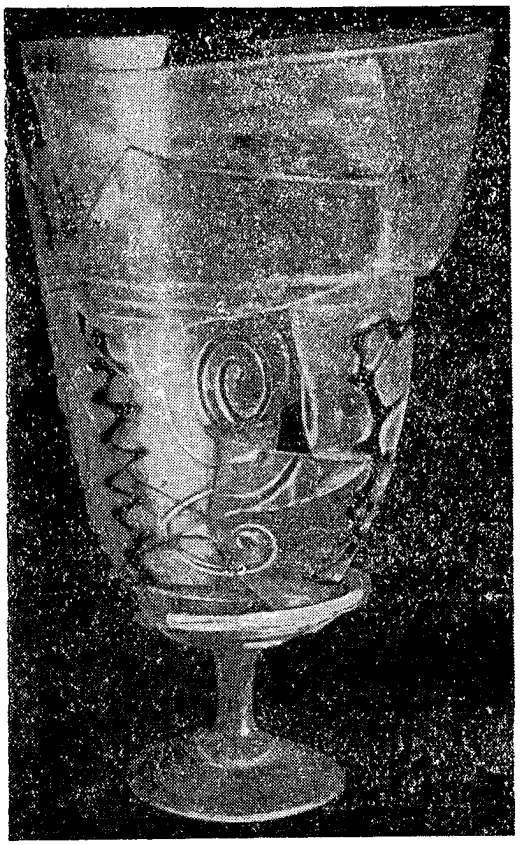


Рис. 1. Бокал из Кувы (XI в.).

В шахристане и рабаде нами выявлены остатки печей стеклодувов, возле которых обнаружено много стеклянных шлаков, комков стекломассы и фрагментов стекла.

Среди стеклянных предметов городища Кува весьма интересны ребристые горловины графинов из бледно-зеленоватого стекла, толстостенные кружки, имеющие снаружи вдавленный орнамент, стаканы из чуть желтоватого стекла, чернильницы, большие и маленькие флаконы из черного стекла, горловины кувшинчиков с ручкой, тарелочки с невысокими бортиками из зеленоватого стекла, бутылки с двумя ручками на плечиках, круглое оконное стекло с загнутыми краями и многочисленные донца от неизвестных сосудов, диаметр которых доходит до 25 *см*.

В данной статье мы остановимся, в порядке предварительного сообщения, на некоторых стеклянных бокалах и рюмках из Кувы, найденных вне упомянутых стекольных печей, на раскопе, заложенном в северо-западной части городища, в культурных слоях, датируемых материалом XI—XII вв.

Большой интерес представляет найденный нами целый бокал (рис. 1) с не очень высокой ножкой, сделанный из прозрачного, чуть желтоватого стекла с мелкими пузырьками воздуха. По мнению

[9] М. А. Безбородов, Очерки по истории русского стеклоделия, М., 1952; он же, Химический состав и технологические приемы производства стекла в древней Руси, Доклады АН СССР, т. 97, № 6, 1954; он же, Стеклоделие в древней Руси, Минск, 1956; Н. Н. Качалов, Стекло, М., Изд-во АН СССР, 1959.

[10] Н. Н. Угрелидзе, К истории производства стекла в древней Грузии, Автореферат кандидатской диссертации, Тбилиси, 1955.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Н. С. Гражданкиной, стекло первоначально было прозрачным и бесцветным, а желтизна появилась в результате долгого пребывания бокала в земле под действием почвенных солей.

Высота бокала — 17,3 *см*, высота резервуара — 13,4 *см*, диаметр венчика — 11,4 *см*, диаметр поддона — 5,3 *см*, толщина стенок резервуара — 0,5 — 1 *мм*. Емкость бокала весьма велика — он вмещает более 0,5 *л* жидкости.

Ножка бокала представляет собой сплошной стержень, плавно переходящий в поддон в виде плоской воронки, в центре которой сохранились следы среза стеклянной массы. Ножка изготовлялась отдельно от резервуара бокала. Стержень, соединяясь с корпусом, выступает внутрь бокала в виде выпуклой пуговки. Стенки бокала плавно расширяются от стержня к прямому, несколько утолщенному венчику.

На 4,3 *см* ниже венчика по кругу корпуса начинается четырежды повторяющийся орнамент, заключенный между выпуклыми валикообразными полосами шириной 1,5 *мм*. В верхней части бокала полосы идут в три ряда, местами вторая и третья полосы сливаются и выпуклость валика увеличивается. Внизу идет одна такая полоса.

Основной орнамент расположен вертикально в виде повторяющихся завитков. Верхний конец каждого завитка закругляется справа налево, а нижний — слева направо, заканчиваясь утолщением. За счет увеличения количества кругов верхний завиток имеет бóльшие размеры, чем нижний. Завитки разделяются неправильными зигзагообразными вертикальными полосами из синей стеклянной пасты. Две из них толще двух других, имеющих большее количество зигзагов. Каждый зигзаг имеет заострение, напоминающее шипы роз.

У основания резервуара, где кончается орнамент, сделан по кругу налеп, который в верхней части несколько отогнут от стенок сосуда, образуя пространство, предназначавшееся, видимо, для задерживания стекающих с венчика капель жидкости. Обрамление сделано из 13—14 слипшихся нитей одинаковой толщины и только в верхней части идет утолщение, слегка отогнутое наружу. Налеп способствует также удобному держанию бокала.

Круговое обрамление, помимо практических целей, играло и художественно-декоративную роль, гармонируя с формой бокала. Такие круговые обрамления характерны пока лишь для стеклянных изделий из Кувы.

Бокал изготовлен способом ручного выдувания в форму: сперва производили наборку стекла трубкой, а затем вращая трубку вокруг оси, начинали выдувание.

Подобный бокал не описан еще ни в одной публикации по истории стекольного производства. Вообще же форма бокала на ножке довольно распространена и встречалась еще в античной керамике.

Для сопоставления интересно привести стеклянный сосуд, находящийся в экспозиции Музея истории народов Узбекистана в Ташкенте. Сосуд имеет низкую неустойчивую ножку темно-зеленого цвета. Стенки его сильно расширяются кверху. Снаружи, ниже венчика, по кругу проходит грубый орнамент в виде зигзагообразных линий, выполненных стеклом темно-зеленого цвета. Само стекло — очень низкого качества, с большим количеством пузырьков и пятен. Внутренняя полость сосуда не соответствует его внешнему размеру, так как внутридонная часть залита стеклянной массой почти на половину высоты резервуара.

Стеклянные бокалы из Нисы имеют полый стержень, плавно переходящий в поддон; стенки резервуара круто изгибаются в донной части,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в месте сливания со стержнем, несколько вдавленным внутрь. Мервские бокалообразные сосуды также несколько отличаются от нашего бокала и имеют слегка вогнутый венчик.

Описанный нами бокал из Кувы по своей орнаментике, художественному оформлению, стройным пропорциям, тонкости стенок и необычайной легкости не имеет пока аналогий на территории Средней Азии и представляется нам как уникальный сосуд, выделяющийся из массы простой стеклянной посуды, доступной широким слоям населения.

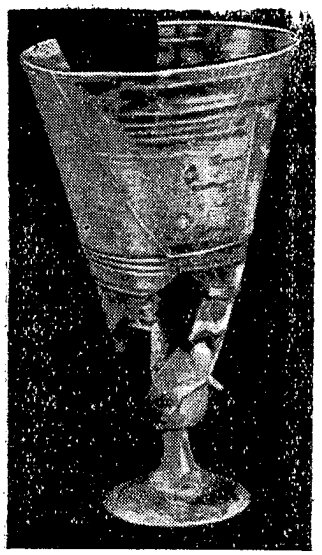


Рис. 2. Рюмка из Кувы (XI в.).

Другая группа стеклянных сосудов представлена рюмками. Очень оригинальна одна маленькая рюмочка (рис. 2) из желтоватого стекла, довольно прозрачного, но включающего мелкие пузырьки. Стекло хорошо сохранилось, несмотря на долгое пребывание в земле; иризация очень незначительная.

Эта рюмка по своей форме и качеству стекла является как бы миниатюрным повторением описанного выше бокала. Она имеет невысокую ножку с поддоном и корпус, орнаментированный синим стеклом. Ножка состоит из сплошного стержня, плавно переходящего в плоский воронкообразный поддон, в центре которого сохранились следы среза оставшейся стеклянной массы. Изготовленная отдельно ножка вставлялась в донную часть корпуса рюмки так, что стержень выступал внутри рюмки в виде небольшой шишечки.

Корпус этого хрупкого тонкостенного сосуда имеет конусообразную форму. Стенки рюмки заканчиваются слабо выраженным венчиком. Высота ее — 9,5 *см*, высота резервуара — 7,1 *см*, диаметр венчика — 5,6 *см*, диаметр поддона — 3 *см*, толщина стенок резервуара — 1 *мм*. Рюмка вмещает около 100 *г* жидкости.

Довольно своеобразная орнаментация рюмки располагается в нижней половине резервуара и представляет собой две неодинаковой толщины параллельные полосы, идущие по кругу. Ниже этих полос имеется орнамент в виде завитка, от которого горизонтально отходит прямая полоса. Дойдя до завитка с противоположной стороны, она сворачивает в обратном направлении и продолжается уже в виде неправильных, не очень острых зигзагов, образуя второй ряд орнаментации, заканчивающийся под завитком утолщенной линией.

Под орнаментом у основания резервуара расположено круговое обрамление из тоненьких слипшихся стеклянных нитей, несколько приспущенное к ножке, тогда как у бокалов подобное обрамление направлено кверху. Фрагментарное состояние рюмки не позволяет уточнить ширину обрамления. Рюмка изготовлена в той же технике, что и бокал. Оба они датируются XI в. н. э.

Следует отметить, что в литературе имеется только упоминание о рюмках (например, с Афрасиаба), вернее приведены фрагменты стекла от рюмок и флаконов, но без описания очень трудно представить себе их форму. Поэтому мы не можем привести близких аналогий нашей рюмке.

К совершенно иному типу относятся две другие рюмки средней величины, изображенные на рис. 3 и 4. Для них характерна неустойчивая

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

толстая ножка, представляющая собой невысокий сплошной стержень, который плавно переходит в толстый поддон без следов среза стеклянной массы, что свидетельствует об иной технике изготовления, вероятно литой.

Резервуар сосуда имеет круглые очертания у ножки, несколько суживается к середине, а затем стенки плавно расширяются и заканчиваются несколько утолщенным прямым венчиком. Стенки рюмки, очень тонкие у венчика, ближе к донцу становятся толще и образуют сплошную стеклянную массу, уменьшая тем самым внутреннюю полость и, следовательно, емкость сосуда.

Рис. 3. Рюмка из Кувы (XII в.).

Высота первой рюмки (рис. 3)—12,9 *см*, диаметр—7,8 *см*, высота резервуара—10,6 *см*, высота внутренней части резервуара—9,1 *см*, диаметр поддона—3 *см*, толщина поддона—1,4 *см*.

Стекло рюмки прозрачное, светло-зеленоватого цвета с голубоватым оттенком, с большим количеством пузырьков воздуха. Для украшения использовано голубое стекло; орнамент сделан способом налепа.

Рис. 4. Рюмка из Кувы (XII в.).

Украшение расположено в основном вертикально, на всю высоту резервуара. Вдоль венчика по кругу на неодинаковом расстоянии проходят в четыре ряда налепные полосы, из которых последняя своим концом соединяется с вертикальным орнаментом. Непрерывной линией осуществлен петлеобразный рисунок. Непрямая линия, начинаясь у донца резервуара, идет вверх до линии ободка у венчика и, закругляясь, продолжается вниз до конца резервуара, откуда вновь идет вверх, описывая, таким образом, петли. При этом линии получаются непрямые, и размеры петель по высоте неодинаковы. Непрерывный орнамент покрывает всю поверхность сосуда.

Вторая рюмка того же типа (рис. 4) отличается от первой лишь размерами. Высота рюмки—16 *см*, диаметр резервуара—7,8 *см*, диаметр поддона — 3 *см*, толщина плоского поддона — 1, 4 *см*. Эти две рюмки относятся к XII в.

Фрагменты подобных рюмок имеются в музеях Ферганы и Ташкента. В литературе прямых аналогий нами не встречено.

В стенной живописи Балалык-тепе, по всей видимости, изображены стеклянные рюмки в руках богато одетых мужчин[11]. Любопытно также,

[11] Л. И. Альбаум, Балалык-тепе, Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1960, стр. 95.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

что в штампованной керамике из средневекового Мерва XI—XII вв.[12] имеются фрагменты, на которых представлены сцены пиршества, и мужчины держат в руках бокалы или рюмки, точно повторяющие формы наших сосудов. Надо полагать, что форма бокалов и рюмок, судя по керамике, появляется еще в античную пору, а в средние века эти формы, очень удобные, устойчивые и красивые, распространяются только на стеклянную посуду.

Рассмотренный материал слишком невелик, чтобы решать в данной статье широкие проблемы, связанные со стекольным производством в древности, однако он способствует в какой-то степени уяснению характера и уровня развития массового стекольного производства средневековой Кувы. Находки большого количества фрагментов стекла и стеклянного шлака на городище говорят о широком спросе местного населения на изделия из стекла.

Наличие стеклоплавильных печей и находки стеклянных заготовок свидетельствуют о развитии местного стекольного производства, о кропотливом труде ремесленников. Однако искусством изготовления высокохудожественного стекла, видимо, обладали немногие мастера, поскольку богато украшенная, дорогая посуда встречается в небольшом количестве. Выделывалась она, очевидно, по заказу феодалов.

Как уже указывалось, в Куве были найдены и другие предметы стекольного производства, которые не могут быть поставлены в один ряд с высокохудожественными, изящными бокалами и рюмками как по технике исполнения, так и по орнаментации.

Дальнейшие археологические работы, несомненно, позволят ответить на ряд не решенных еще вопросов о развитии стекольного производства в средневековой Куве.

И. Ахроров

ЎРТА АСРГА ОИД ШИША ҚАДАҲЛАР

Мақолада ЎзССР Фанлар академияси Тарих ва археология институтининг археология отряди Қува шаҳарчасида (ЎзССР Фарғона области) қазиш вақтида топган шиша қадаҳлар ва рюмкалар тўғрисида гапирилади. Қува Ўрта аср Фарғонасининг йирик шаҳарларидан бири бўлган. Бу шаҳарда касб-ҳунарнинг турли соҳалари ривожланган бўлиб, шиша буюмлари ишлаш айниқса муҳим ўринни эгаллаган эди. Қува шаҳарчасидан топилган шиша идишларни (XI—XII асрга оид) ўрганиш Ўрта асрдаги Қувада шиша буюмлари ишлаб чиқаришнинг ривожланиши характерини ва даражасини аниқлашга ёрдам беради.

[12] Г. А. Пугаченкова, Мастер-керамист Мухаммад-Али Инойятон из Мерва, «Советская археология», 1958, 2, стр. 85.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Т. КАДЫРОВА

ВОССТАНИЕ НАРОДОВ СОГДА В ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ VIII в.

(К изучению движения согдийцев в 719—722 гг.)

В 1934 г. на горе Муг в Таджикистане был найден архив владетеля Пянджикента Дивашти — одного из вождей согдийцев, восставших в 721—722 гг. Материалы архива привлекли внимание широких кругов научной общественности.

Изучение письменных памятников[1] с учетом исследований, посвященных этому периоду истории Согда, дает возможность уточнить отдельные моменты восстания, которые еще не отмечены в литературе.

Во-первых, «движение согдийцев в 721—722 гг.» было лишь последним этапом общенародного восстания, начавшегося в период правления халифа Омара II (717—719 гг.), когда по его призыву народы Мавераннахра приняли мусульманство и не стали платить харадж и джизью феодалам[2].

Во-вторых, местные феодалы во главе с царем Согда Гуреком и бухар-худатом Тахшадой, опасаясь исламизации страны, обратились за помощью против арабов к китайскому императору. В 719 г., когда после убийства Омара II новый халиф вновь потребовал харадж и джизью, то новообращенные мусульмане отреклись от ислама и перешли на сторону Гурека, которому удалось превратить антифеодальное движение народов Мавераннахра в борьбу за освобождение родины.

В-третьих, мы попытаемся объяснить, почему часть согдийцев предпочла переселиться на территорию Ферганы; при этом мы будем опираться на указание ат-Табари, называвшего согдийских переселенцев тюрками[3].

---

[1] Ат-Табари, арабский текст, Annales, quos scripsit Abu-Djafar Mohammed ibn Djarir at-Tabari, Secunda, series III, edidit M. I. De Goeje, Lugduni-Bataworum, 1883—1885; Ал-Белазури, арабский текст, Libe expugnationis regionum, auctore al-Beladsori edidit M. I. De Goeje, Lugduni-Bataworum, 1863—1868; Бал'ами, Рукопись ИВ АН УзССР, инв. № 6090; Ибн ал-Асир, узбекский текст تاريخ كامل Рукопись ИВ АН УзССР, инв. № 824.

[2] Хотя исследователями было отмечено, что Халиф Омар II придерживался хариджитского учения ислама (Wellhausen, Das Arabishce Reich unde Sin Sturz Berlin, 1902, S. 193; В. В. Бартольд, Халиф Омар II и противоречивые известия о его личности, «Христианский Восток», IV, вып. III, Пг., 1922, стр. 223), однако они не указали на то обстоятельство, что по его призыву покоренные народы Мавераннахра также приняли это учение.

[3] Ат-Табари, стр. 1271 وقال ثابت قُطْنه العتكى يذكر مَنْ قتل من ملوك الترك

أَقرّ العَيْنَ مَقْتَلُ كزرنكْ و كشْبير و مالاقى بيادُ он же, стр. 1446

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как известно, сам Омар II придерживался учения хариджитов[4]. Его финансовая политика полностью совпадала с их экономической программой.

Омар II с целью упрочения своей власти послал письмо царям Мавераннахра, в котором призывал их принять ислам. Но трудовой народ упорно этому сопротивлялся. Тогда Омар II обещал освободить от уплаты хараджа и джизьи всех, кто будет исповедовать новую религию. По свидетельству ал-Белазури[5], многие приняли ислам, надеясь избавиться от этих налогов и стать равноправными членами мусульманской общины. Омар II призывал сборщиков налога и чиновников халифата соблюдать «книгу Аллаха» и «сунну пророка» и не взимать харадж[6].

В период правления Омара II отдельные арабы-феодалы, приобретая различными путями хараджные земли, стали усиленно обогащаться, в то время как доходы халифской казны сократились.

Стремясь сохранить хараджные земли как собственность мусульманской общины, Омар II запретил арабам увеличивать свои земельные владения и приказал им вернуть все земли, купленные после 100 г. х., т. е. 719 г., а приобретенные до этого времени обложить налогом (ушр) как земли мусульман; земли же, купленные после сотого года, считать незаконными и облагать по-прежнему хараджем[7].

Вероятно, ободренная этой реформой Омара II местная феодальная знать Самарканда направила к нему делегацию, которая просила его распорядиться вернуть хараджные земли, несправедливо захваченные в свое время Кутейбой ибн Муслимом. Халиф написал в Самарканд Сулейману ибн Абу-Сари, чтобы он поручил местному казию разобрать жалобы этих феодалов[8].

Однако арабы не хотели уступать приобретенные земли их прежним владельцам. Казий вынес решение расторгнуть мирный договор, подписанный Кутейбой, и вывести арабские войска, а это означало возоб-

وقال ثابت قُطْنه العتكيّ يذكرما اصابوامن عظمائهم أَقَرَّ العَيْنُ مَصْرَعُ كارزنج

و كشّين و مالاقَى بيار و ديواشْى ومالاقى جلنجٌ بجصْن خُجَنْدَ إذْ دمَرُوا فبارُوا

А. Ю. Якубовский (см. Древний Пянджикент, в кн.: «По следам древних культур», М., 1951, стр. 260—269) и О. И. Смирнова (см. Согдийские монеты как новый источник для истории Средней Азии, «Советское востоковедение», VI, М., 1949, стр. 365—366) отмечают, что в этот период в Согде среди правителей были тюрки. Мы присоединяемся к мнению И. Ю. Крачковского (см. Древнейший арабский документ из Согда, Избранные сочинения, т. I, М.—Л., 1955, стр. 191) и О. И. Смирновой (см. Первый клад согдийских монет, «Эпиграфика Востока», X, М.—Л., 1955, стр. 8—9), которые предлагают читать имя «Диваштич» как «Дивашти».

[4] Согласно учению хариджитов, в мусульманском государстве, т. е. халифате, все мусульмане объединяются в религиозную общину, среди членов которой нет резкого деления на богатых и бедных. Мусульмане живут главным образом за счет военной добычи, которую арабские власти взимали с «неверных», уже покорившихся арабам, т. е. с зиммиев. Земля составляет собственность всей мусульманской общины. Принявшие ислам освобождаются от харадж и джизьи. Халиф избирается всей мусульманской общиной, причем халифом может быть самый незнатный человек, даже раб-негр, если он того заслуживает (См. История Ирана с древнейших времен до конца XVIII в., Л., Изд. ЛГУ, 1958, стр. 96).

[5] Ал-Белазури, стр. 427—428.

[6] Велхаузен, указ. соч., стр. 193. Он отмечает, что при Омаре II «хариджиты не вынимали ножей из ножен».

[7] Там же, стр. 189. Сотый год стали называть «сроком» (ср. В. В. Бартольд, К истории арабских завоеваний в Средней Азии, ЗВОРАО, т. XVII, СПб., 1907, стр. 0140—0142.

[8] Ат-Табари, стр. 1364—1365; Велхаузен, указ. соч., стр. 184.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

новление войны. Но самаркандцы, учитывая силы арабского войска[9], были вынуждены временно отказаться от своих претензий.

Кроме того, халиф Омар II в письме к наместнику Ирака[10], которому подчинялись Хорасан и Мавераннахр, требовал не разрешать сбор с мусульман разных налогов, существовавших в этих странах до ислама. Узнав об этом, многие крестьяне стали принимать ислам, переходить в общины мусульман (они называли себя мавали)[11].

По-видимому, при Омаре II учение хариджитов распространялось среди средних и низших слоев согдийского дехканства, а также связанных с ними крестьян и ремесленников, на которых лежала вся тяжесть хараджа и джизьи. Они объявили себя мусульманами и отказались платить харадж и джизью местным и чужеземным феодалам. Простые арабы, приобретавшие земли, поддержали их. Таким образом, отказ крестьян и ремесленников от уплаты налога был прикрыт религиозной оболочкой. С этого момента начинается первый этап восстания.

Феодалы Мавераннахра и арабская феодальная знать, стоявшая у власти в Мавераннахре и Хорасане, организовали против него борьбу. При этом господствующие классы разделились на 2 группы.

Первая группа — феодальная знать и наместник Хорасана Ал-Джарраха (717—719 гг.), а также часть мавераннахрской дехканской знати во главе с Сулейманом ибн Абу-Сари — выражала недовольство политикой Омара II. Напрасно они старались убедить халифа, что люди в Хорасане, особенно в далеком Мавераннахре, для вида приняли ислам, а в душе предпочитают религию своих предков[12]. Они называли этих мавали «мушриками»[13], т. е. многобожниками. Эта группа искала поддержки среди других представителей династии Омейядов.

Вторая группа — феодальная знать Мавераннахра во главе с царем Согда Гуреком и бухар-худатом Тахшадой — организовала борьбу против арабов. Гурек обратился за помощью к китайскому императору: «Согласно сведениям китайских авторов во второй месяц 100 г. х. прибыло письмо Гурека в столицу Китая, где он писал, что вот уже 35 лет мы беспрестанно сражаемся против разбойников — даши (арабов)... Я смиренно прошу, чтобы всемилостивый император, уведомленный об этом, прислал сюда некоторое количество китайских солдат, чтобы помочь мне в беде. Что касается этих даши, то им суждено быть могущественными всего лишь сто лет. В этом году кончается этот срок, и мы победим»[14].

Гурек совершенно сознательно и не без участия местных жрецов распространял пророческие предсказания о том, что арабы сохранят свое могущество только в течение ста лет[15].

---

[9] К этому времени Ал-Джаррах отправил в Самарканд большое войско во главе с Муамаром ал-Яшкури (Ат-Табари, стр. 1364—1365; Ал-Белазури, стр. 427).

[10] Ат-Табари, стр. 1366—1367; В. В. Бартольд, Халиф Омар II и противоречивые известия о его личности, стр. 224.

[11] Мавали (множ. число от «маула») — люди, не принадлежавшие к арабским племенам по рождению, но находившиеся под покровительством этих племен, отдельных родов и знатных арабов. В VIII в. неарабы, принявшие ислам, выходили из своих общин и должны были вступать в родоплеменную организацию арабов (Материалы по истории туркмен и Туркмении, т. I, М.—Л., 1939, стр. 65; Согдийский сборник, Л., 1934, стр. 61; Велхаузен, указ. соч., стр. 275—276).

[12] Ат-Табари, стр. 1353—1354.

[13] Там же, стр. 1353, 1420.

[14] В. В. Бартольд, К истории арабских завоеваний в Средней Азии, стр. 0142.

[15] См. А. Ю. Якубовский, Вопросы изучения пянджикентской живописи, в кн.: «Живопись древнего Пянджикента», М., 1954, стр. 81; А. М. Беленицкий, Вопросы идеологии и культов Согда, в кн.: «Живопись древнего Пянджикента», стр. 25—83; он же, О пянджикентских храмах, КСИИМК, № 45, М., 1952, стр. 119—127.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Примечательно, что в 719 г. бухар-худат Тахшада также просил помощь у китайского императора: «Я униженно прошу, чтобы императорская милость соизволила помочь мне в этих затруднениях. Кроме того, я прошу, чтобы был издан декрет тюргешам придти ко мне на помощь. Я поставлю самого себя во главе своих воинов и своей кавалерии, и мы разобьем даши (арабов)»[16].

Следовательно, Бухара также не признавала власть арабов и во главе с Тахшадой вела борьбу с завоевателями.

В начале 719 г. был убит Омар II, сторонник хариджитского учения. Новый халиф Абдал-Малик не продолжал политику Омара II. При нем средние и низшие слои согдийского дехканства должны были платить харадж и джизью по старому договору за новый и истекшие годы. Однако они перестали повиноваться эмирам-мусульманам и присоединились к Гуреку. С этого момента начинается второй этап восстания. В Согде образовался союз двух местных антагонистических классов — феодалов и крестьян — против общих врагов — мусульманских эмиров и чужеземного государя. Крестьяне и мелкие собственники требовали уменьшить размеры хараджа и джизьи, а дехканство и царь Гурек стремились вернуть свое былое господство, или, в крайнем случае, уравнить свои права с правами арабов.

Таким образом, в 719 г. при наместнике Абдаррахмане[17] Мавераннахр вышел из-под власти арабов, и дехкане во главе с царем Гуреком начали борьбу с арабскими гарнизонами. По приказанию китайского императора, на помощь восставшим пришли соседние тюргешские племена.

Уже в 719 г. при поддержке тюргешского царевича Гурсуля согдийцы осадили крепость ал-Бахилия, находившуюся около Самарканда[18]. Арабский полководец Мусейяб с 700 всадниками ночью совершил тайное нападение, вывел из ал-Бахилии арабских воинов, среди которых были и местные мусульмане, и спрятался в крепости Самарканда.

В 720 г. Саид ибн Абдал-Азиз выступил в поход против непокорного Согда и попытался собрать харадж[19]. Это вызвало всеобщее недовольство. Саид вернулся в Мерв и пригласил на совещание всю местную и арабскую знать[20]. По-видимому, на этом совещании присутствовал и Мелик Абгара Дивашти. Он заметил, что Саид слабохарактерный и назвал его «хузейна» — дехканка (госпожа)[21].

Однако советы феодальной знати не помогли Саиду усмирить непокорный Согд. Тогда он организовал второй поход и сражался у ворот самаркандской крепости. Затем Саид послал отряд к плотине Варагсар, чтобы закрыть воды, орошающие Самаркандскую долину, и тем самым вынудить местных крестьян просить мир. Но это ему не удалось. Стража восставших не допустила отряд к плотине[22].

---

[16] Chavannes Edouard, Documents sur les tou—kiou (turcs) occidentaux, Recueillis et commentes par E. Chavannes, St. Petersbourg, 1903, p. 203—204.

[17] В. В. Бартольд, Туркестан в эпоху монгольского нашествия, ч. II, СПб., 1901, стр. 192.

[18] Ср. А. Джалилов, Антиарабское движение согдийцев в 720—722 гг., Известия Отделения общественных наук АН ТаджССР, Сталинабад, 1951, № 13, стр. 75. А. Джалилов ошибочно отождествляет ал-Бахилию с Самаркандом.

[19] Ат-Табари, стр. 1418—1419; Ибн ал-Асир, рукопись ИВ АН УзССР, инв. № 824, л. 499а.

[20] Ат-Табари, стр. 1420.

[21] Ат-Табари, стр. 1421. В. А. Крачковская и И. Ю. Крачковский переводят «хузейна» как «барыня» (см. Согдийский сборник, стр. 64).

[22] Ат-Табари, стр. 1430.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В 721 г. наместником Хорасана был назначен Саид ал-Хараши. Летом 722 г. он послал царям Мавераннахра письмо, в котором призывал их к повиновению, обещая, по-видимому, некоторые льготы. С этого момента начался третий этап восстания. Из сообщения ал-Белазури видно, что письмо вызвало раскол среди восставших. Большая группа их (около 10 000 человек[23]) предпочла вернуться под власть арабов и принять покровительство нового наместника. Надо полагать, что среди них был и Гурек. Переход Гурека на сторону арабов вызвал еще больший разброд среди согдийцев. Они лишились поддержки тюргешского хакана, приглашенного Гуреком. Другая группа дехкан из Пянджикента объявила своим царем Дивашти[24], требовавшего продолжать борьбу с арабами. Дивашти организовал упорное сопротивление Саиду ал-Хараши и, обвиняя Гурека в измене, сам руководил сражениями.

Третья группа, возглавляемая Қаразанджем[25], в которую входили его племянник Джаландж[26] с жителями Кия, вернее Фия[27], Абар (Атар)-и-Махини и Сабит с жителями Иштыхана[28], а также дехкане Бузмаджана[29] с жителями Баяркаса, покинула родные края и направилась в Ходжент, принадлежавший ферганскому царю ат-Тару. Ат-Табари, как уже указывалось, называет этих согдийских переселенцев тюрками[30].

Если бы в хозяйстве этой группы дехкан преобладало земледелие, то они не оставили бы свои земельные владения — главный источник дохода. Вероятно, их основным богатством был скот, и поэтому они могли легко передвигаться. Покидая Гурека, дехкане искали сильного покровителя. С этой целью они начали переговоры с ат-Таром, обещая ему вознаграждение.

По-видимому, согдийцы опасались, что если им не будет покровительствовать какой-нибудь сильный государь, то Саид ал-Хараши и его алчные военачальники найдут предлог и расторгнут договор, а затем перебьют их и захватят скот и имущество[31].

Ат-Тар обещал согдийцам покровительство через 20 или 40 дней после того, как они займут горную крепость Шу'ба-и Ислам.

---

[23] Ал-Белазури, стр. 428. Указанное количество людей сомнительно.

[24] О. И. Смирнова на основании нумизматических данных пришла к выводу, что в 721—723 гг. Гурек и Дивашти называли себя царями (см. Бюллетень АН УзССР, Ташкент, 1945, № 6, стр. 27; Первый клад согдийских монет, стр. 8—9; Согдийские монеты как новый источник для истории Средней Азии, стр. 365—366).

[25] Ат-Табари, стр. 1439—1441; В. В. Бартольд, К истории орошения Туркестана, СПб., 1914, стр. 117—118.

[26] Ибн ал-Асир الجزء الخامس من تاريخ الكامل مصريه سنهء 1303 هجريه

[27] О. И. Смирнова отождествляет область Фий с нынешним Фаргаром; она находилась в среднем Буттаме, в 30 фарсахах от Самарканда (См. Археологические разведки в бассейне Зеравшана в 1947 г., Труды Согдийско-таджикской археологической экспедиции, т. I, МИА СССР, № 15, М.—Л., 1950, стр. 68).

[28] Иштыхан находился в 7 фарсахах к северу от Самарканда (В. В. Бартольд, Туркестан в эпоху монгольского нашествия, ч. II, стр. 98).

[29] В. В. Бартольд, Туркестан в эпоху монгольского нашествия, ч. II, стр. 98. Область Бузмаджан орошалась водой из Губара; Баяркас — главный город этой области.

[30] Ат-Табари, стр. 1440—1445. Он отмечает, что дехкане носили золотые пояса. Автор XI в. Абу-л Фазила Байхаки писал: «Золотой пояс, по тюркскому обычаю, был эмблемой дехканского достоинства» (см. Материалы по истории туркмен и Туркмении, т. I, стр. 255; ср. Велхаузен, указ. соч., стр. 281—282).

[31] Ат-Табари, стр. 1439.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Сопоставляя сведения ат-Табари и Бал'ами[32], можно установить, что ат-Тар решил предать согдийцев[33] и тем самым спасти свою военную силу и предотвратить разграбление страны. С этой целью он отправил к арабам своего племянника Нилана[34], который торопил их догнать переселенцев.

Действительно, согдийцы не успели добраться до горной крепости и укрылись за стенами Ходжента, где потерпели поражение. Они подписали предложенный Саидом ал-Хараши договор, который обязывал их вернуть всех пленных арабов (женщин и детей), полностью уплатить харадж[35] и вернуться в Согд[36].

Вскоре Саид ал-Хараши убил Сабита якобы за убийство одной арабки. Это стало известно согдийцам, и они взбунтовались. Но безоружные согдийцы не могли оказать серьезного сопротивления и были перебиты[37].

Покончив с согдийскими переселенцами, Саид ал-Хараши подъехал к владениям ферганского царя ат-Тара, получил большую дань и направился в сторону Самарканда. По словам Бал'ами, ат-Тар и ябгу карлуков с 50 000 воинов напали на мусульман, убили спящих стражников, разграбили их обоз и поспешно отступили к своим укрепленным замкам[38].

По-видимому, Саид ал-Хараши не преследовал ферганцев, а поспешил к верховьям Зеравшана, где в горной крепости Абаргар (ныне замок на горе Муг) укрылись согдийцы во главе с Дивашти[39].

Ат-Табари умалчивает о намерениях Дивашти и его группы. А. Ю. Якубовский высказал предположение, что Дивашти, как и группы Каразанджа и Сабита Иштихани, хотел перейти во владения ферганского царя через Шахристанский перевал[40], но вероломность ат-Тара по отношению к группе Каразанджа и Сабита Иштихани заставила Дивашти отказаться от этого.

Наиболее вероятно, что Дивашти после перехода Гурека на сторону арабов объявил себя царем Согда. Об этом свидетельствует тот факт, что он возглавил восстание и не покинул своей родины[41].

Саид, сам направляясь в Ходжент, послал против Дивашти войско местного мовали Сулеймана Абу-Сари (в авангарде этого войска нахо-

---

[32] Бал'ами, л. 714.

[33] Ат-Табари (стр. 1445) пишет, что мать ат-Тара, узнав о преследовании согдийцев арабами, посоветовала сыну отказаться от поддержки переселенцев.

[34] Ат-Табари, стр. 1440. В другой рукописи ат-Табари племянник ат-Тара носит имя Билаз ибн Абу ан-Нуджур. Он был царем Исфары, которая в то время принадлежала ат-Тару.

[35] Ат-Табари, стр. 1449. Ср. Ибн ал-Асир, Рукопись ИВ АН УзССР на узбекском языке, инв. № 824, л. 502а. В последнем добавлении: «уплатить свои зякаты и хараджи за прошлые годы».

[36] У Ибн ал-Асира (см. прим. 34) имеется добавление: «не убивайте ни одного человека». Ср. Ибн ал-Асир, арабский текст, стр. 51.

[37] Ат-Табари пишет (стр. 1440—1445), что арабы гарантировали жизнь купцам, возвращавшимся из Китая; их было 400 человек.

[38] Бал'ами (стр. 417) сообщает, что Саид и его мусульмане, очнувшись, перебили всех ферганцев. Но это маловероятно, ибо ферганский царь в последующие годы стоял во главе антиарабской коалиции.

[39] С. Волин, К вопросу о замке на горе Муг, Труды Таджикистанской базы АН СССР (история, язык, литература), IX, М.—Л., 1940, стр. 28—32; И. Ю. Крачковский, Избранные сочинения, т. I, М.—Л., 1955, стр. 191.

[40] А. Ю. Якубовский, Итоги работ Согдийско-таджикской археологической экспедиции 1946—1947 гг., Труды Согдийско-таджикской археологической экспедиции, т. I, МИА СССР, № 15, стр. 39.

[41] И. Ю. Крачковский, Избранные сочинения, т. I, стр. 191; О. И. Смирнова, К хронологии Согда VI—VII вв. н. э., Бюллетень АН УзССР, Ташкент, 1945, № 6, стр. 29.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дился Мусейяб со своими воинами), которого поддерживали хорезмшах, мелики Ахаруна, Шумана, Бухары и других мест, уже подчиненных Саиду ал-Хараши. После ряда сражений Дивашти укрылся в Абаргаре и долгое время находился в осаде.

Сулейман выманил Дивашти из крепости под предлогом переговоров с Саидом ал-Хараши, а после этого вынудил переселенцев подписать договор и сдаться. По договору, Сулейман обещал дать свободу членам 100 семей. Часть войска Дивашти была перебита, часть превращена в пленных. Их имущество было разграблено. Так пала последняя крепость непокорных согдийцев.

Восстание в Мавераннахре в 717—723 гг. сначала было направлено против сборщиков налогов и наместника, а потом против халифа — верховного собственника, требовавшего ренту по мирному договору. В нем участвовали не только оседлое земледельческое население Согда, но и тюркоязычные скотоводы, которые особенно упорно и долго сопротивлялись арабским захватчикам.

Эта борьба согдийцев показала силу недовольных народных масс, восставших против тяжести феодальной ренты и арабов-поработителей.

Т. Қодирова

VIII АСРНИНГ БИРИНЧИ ЧОРАГИДА СЎҒД ХАЛҚЛАРИНИНГ ҚЎЗҒОЛОНИ

Бу қўзғолон Умар II халифалиги даврида (717—719) йилларда арабларга тўланадиган хирож ва жузия солиқларининг оғирлигига қарши кўтарилди. Сўғд подшоси Ғузак ва Бухоро подшоси Туғшода қўзғолонни араб истилочиларига қарши умумхалқ ҳаракатига айлантирдилар. Лекин 722 йилда Ғузак ва Туғшода араблардан маълум имтиёзлар олиб, улар томонига ўтдилар. Қўзғолончиларга бошлиқ бўлиб қолган Дивашти ўзини сўғд подшоси деб эълон қилиб, қўзғолонни давом эттирди. 722 йилнинг охирида қўзғолон шафқатсизлик билан бостирилди.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

О. Д. ЧЕХОВИЧ

ОБОРОНА САМАРКАНДА В 1454 ГОДУ

В летописях XV в. «Матлаъ ас-саъдайн»[1] и «Раузат ас-сафо»[2] содержатся интересные описания народного движения, происходившего в Самарканде в 1454 г. и направленного против напавших на город хорасанских войск во главе с Абулкасимом Бабуром[3]. Самаркандские ремесленники (мухтарифа ва асноф) и крестьяне (раъаёи навохи ва булукот) по собственной инициативе активно выступили против захватчиков и в кровопролитных боях отстояли город, несмотря на отсутствие войск у местного правителя Абусаида и его намерение бежать из Самарканда.

Источники начала XVI в. «Рашахот»[4] и «Хабиб ас-сияр»[5] приписывают главную роль в этих событиях не народу, а могущественному ишану Ходже Ахрару[6]. Вероятно, ввиду популярности этих позднейших источников замечательное выступление самаркандского трудового люда осталось не отмеченным в исторической литературе. В посвященной этому периоду работе В. В. Бартольда «Мир-Али-Шир и политическая жизнь» сказано только: «В 1454 г. Бабур сделал неудачную попытку овладеть Самаркандом; после заключения договора с Абусаидом он 25 декабря того же года вернулся в Герат»[7]. А. Ю. Якубовский

---

[1] مطلع سعدین و مجمع بحرین تالیف مولانا کمال‌الدین عبدالرزاق سمرقندی بتصحیح محمد شفیع... جلد دوم جزء دوم و سیوم طبع دوم در سال سنهٔ ۱۹۴۹/۱۳۶۸ چاپ شد لاهور.

В дальнейшем — «Матлаъ саъдайн...».

[2] تأریخ روضة‌الصفا من تالیف محمد خاوند شاه چاپ بمبی فی سنه ۱۲۶۶

В дальнейшем — «Раузат ас-сафо».

[3] Не смешивать с известным автором мемуаров «Бабур-наме» Захириддином Бабуром.

[4] رشحات عین الحیات مصنفه... علی بن حسین الواعظ الکاشفی المشتهر بالصفی در مطبع نامی منشی نول کشور واقع لکهنو ۱۸۹۰/۱۳۰۸.

В дальнейшем — «Рашахот».

[5] حبیب السیر... تالیف غیاث‌الدین بن همام‌الدین الحسینی المدعو بخواند امیر... بمبی سنهٔ ۱۸۵۷/۱۲۷۳.

В дальнейшем — «Хабиб ас-сияр».

[6] Библиографию о нем см. в статье: О. Д. Чехович, К вопросу о грамотах Ходжи Ахрара, Исторические записки АН СССР, 29, М., 1949.

[7] В. В. Бартольд, Мир-Али-Шир и политическая жизнь, сборник «Мир-Али-Шир», Л., Изд-во АН СССР, 1928, стр. 115.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

отметил лишь, что Бабур собирался захватить Сакарканд, но его поход в 1454 г. окончился неудачно[8]. Вопрос о причинах этой неудачи и роли народа в обороне Самарканда, насколько нам известно, еще не поднимался в исторической литературе.

Когда стотысячная[9] армия Абулкасима Бабура неожиданно перешла Аму-Дарью, запаслась провиантом и фуражом в Хисаре и подступила к Самарканду, Абусаид не имел войск для отпора. Его воины (лашкариён), только что вернувшиеся из победоносного похода в Балх и Андхуд, были распущены по домам. Собрать их было невозможно и эмиры Абусаида решили, оставив Самарканд на разграбление врагам, бежать на север.

Тот факт, что войска Абусаида были им отпущены и разошлись по родным местам, приводится в летописи «Матлаъ саъдайн ва маджмаъ бахрайн» Абдурраззака Самарканди — самом подробном и достоверном из среднеазиатских исторических источников середины XV в., а также в зависящей от него летописи Мирхонда «Раузат ас-сафо». Абдурраззак Самарканди проделал весь поход 1454 г. с войском Бабура и был добросовестным летописцем событий[10]. Он дважды подчеркивает, что Абусаид, вернувшись из Хорасана, распустил свое войско и потому решил бежать в Туркестан при неожиданном появлении Бабура под Самаркандом.

В «Матлаъ саъдайн» говорится:

چون میرزا سلطان ابو سعید از ولایت بلخ بطرف مملکت ماوراءالنهر معاودت فرمود و بطالع همایون از جیحون عبور نمود لشکریانرا اجازت مراجعت ارزانی داشت.[11]

(«Когда Мирзо Султон Абусаид повернул из области Балха к государству Мавераннахр и благополучно переправился через Джейхун, он дал разрешение воинам вернуться [домой]»).

И в другом месте:

لشکرها بزودی اجازت یافته بمساکن خود رفته بودند و از جهت اخبار سپاه خراسان آسان مراجعت نمی نمودند.[12]

(«Вскоре войска, получив разрешение, разъехались по своим родным местам и не могли быть легко возвращены в связи с известием о [приходе] хорасанского войска»).

---

[8] См. История народов Узбекистана, т. I, Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1950, стр. 383; История Узбекской ССР, т. I, кн. I, Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1955, стр. 351; А. Ю. Якубовский, Средняя Азия в XIII—XV вв., «Очерки истории СССР, XIV—XV вв.», М., Изд-во АН СССР, 1953, стр. 673.

[9] Эта цифра указана в сочинении Ваиза ал-Кашифи ас-Сафи «Рашахот айн ал-хайот». Поскольку Бабур явился в Мавераннахр из Мазандерана, где он усиленно готовился к походу на Ирак, а затем собрал дополнительные войска в Герате, данная цифра не кажется баснословной. Однако точность цифр не всегда свойственна среднеазиатским историческим сочинениям тех времен, особенно житиям шейхов. К тому же «Рашахот» был написан в начале XVI в., т. е. через полвека после описываемых событий. Автор «Рашахот» не участвовал в этих событиях и не ссылается на источник своих данных. Тем не менее можно предположить, что армия Бабура была весьма значительной. Одних верблюдов за время похода пало, по сведениям обычно хорошо осведомленного Абдурраззака Самарканди, свыше 100 тыс. (Матлаъ саъдайн, т. II, стр. 1072).

[10] См. «Матлаъ саъдайн», т. II, стр. 1081.

[11] Там же, стр. 1062.

[12] Там же, стр. 1063.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Мирхонд сообщает:

سلطان سعید... از جیحون عبور نموده و لشکریانرا اجازت داد که بخانهای خود روند[13]

(«Счастливый султан Абусаид..., перейдя Джейхун, разрешил воинам отправиться по домам»).

Нам не вполне ясно, почему Абусаид распустил свое войско. Его поход в Хорасан был вызван, как говорится в «Раузат ас-сафо», неоднократными дерзкими набегами хорасанских эмиров на Мавераннахр[14]. Решив отомстить им, Абусаид разграбил все области от Бадахшана до Андхуда. Его эмиры вывезли, вероятно, много добычи и хотели быстрее вернуться. Роспуск войск Абусаидом описывается как обычное и естественное действие падишаха, вернувшегося из похода.

Возможно, что здесь мы сталкиваемся с особенностями феодальной системы организации войск, которые созывались для определенного похода, а затем отпускались домой. Надо иметь также в виду, что в те времена не было организованного снабжения конницы фуражом. В период длительных походов кони тощали и через некоторое время их приходилось отпускать на подножный корм. В летописях тимуридского времени постоянно говорится об этой необходимости, ограничивавшей военные стремления феодалов. Может быть, это и заставило Абусаида отпустить своих всадников.

Возможно также, что Абусаид не рассчитывал на столь быстрое возвращение Бабура из Мазандерана и переход им Аму-Дарьи. На западе у Бабура были, казалось бы, более неотложные дела: усилившееся объединение туркменских племен Кара-Коюнлу завладело важнейшими областями Фарса и Ирака и угрожало господству Тимуридов в Иране.

К тому же, как говорится в «Матлаъ ас-саъдайн» и «Раузат ас-сафо», в это время года (в августе), вследствие усиленного таяния снега в горах, через Аму-Дарью нельзя было переправиться без судов (кишти). Но Бабур обманул расчеты Абусаида, послав обоз вверх по реке до Бадахшана, где Аму-Дарью можно было перейти вброд, а сам с войском смело переправился через пять рек, «как до него не переправлялся ни один падишах», — утверждает Абдурраззак[15]. Между Солисараем и Вахшем войску пришлось пересечь безводную местность, много людей и животных погибло от жажды.

В богатейшей Хисарской долине войско Бабура нашло много хлеба, несколько отдохнуло. Вскоре, невзирая на жару, Бабур устроил смотр своим войскам и усилил дисциплину. Уже в сентябре 1454 г. он подошел к Самарканду.

За все время похода войско Бабура не встретило никакого сопротивления со стороны Абусаида. Наоборот, из Самарканда прибыли послы с мирными предложениями, но они были плохо встречены и даже арестованы.

Очевидно, зная о роспуске войск Абусаида, хорасанские эмиры рвались к Самарканду. Все были уверены, что Абусаид оставит город. Но тут на историческую сцену выступил народ. Горожане и крестьяне встали на защиту Самарканда и блестяще справились с этой задачей.

Сводку показаний источников о самаркандских событиях 1454 г. мы начнем с популярного жития Ходжи Ахрара и других шейхов суфийского ордена «ходжагон», составленного в 1504 г. Ваизом Кашифи ас-Сафи

[13] Раузат ас-сафо, т. VI, стр. 241.
[14] Там же, стр. 240.
[15] Матлаъ саъдайн, т. II, стр. 1057.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

под названием «Рашахот айн ал-хайот» («Капли, сочащиеся из источника жизни»). Так как критического издания этого источника нет, мы воспользовались индийской литографией (Лакнау, 1890), более исправной, чем ташкентское литографированное издание 1911 г. Для проверки и консультаций использована рукопись Института востоковедения АН УзССР (инв. № 5418), переписанная в 1539 г. Ваиз Кашифи пишет:

قصّه آمدن میرزا بابر بمحاصره سمرقند و مایوس برکشتن میرزا بابر بن میرزا بایسنقر بن شاهرخ با صد هزار مردکاری کارزاری از خراسان متوجه سمرقند بوده است میرزا سلطان ابو سعید پش حضرت ایشان آمده و گفته که مارا طاقت مقاومت او نیست جه تدبیر کنیم حضرت ایشان ویرا تسکین داده اند چون میرزا بابر از آب امویه کذشته جمعی از امرای میرزا سلطان ابو سعید اتّفاق نموده و یراغ کرده که میرزا را بترکستان برند و آنجا متحضّن شوند شترهارا بار کرده بوده اند که حضرت ایشان واقف شده اند و آمده اند و شترباننرا قهر کرده اند فرموده اند تا بارهارا فرود آورده اند و پیش میرزا در آمده اند و فرموده اند کجا میروید رفتن هیچ حاجت نیست کار همین جا کفایت میشود و من مهم شمارا بر خود گرفته‌ام اندیشه مکنید و خاطر جمع دارید که شکستن بابر بر منست امرا اضطراب کرده اند تا غاتیی که بعضی از ایشان دستارها بر زمین زده گفته اند که حضرت خواجه همهٔ مارا بکشتن دادند چون میرزا را اعتقاد صادق بود سخن هیچکس را گوش نکرد و توقف نمود امرای بابری را سخن این (بود) که میرزا سلطان ابو سعید را طاقت مقاومت ما نیست البتّه ولایت را خواهد کذاشت و بیرون خواهد رفت میرزا سلطان ابو سعید آغاز قلعه داری و یراغ ان کرده است چون میرزا بابر بگرد حصار سمرقند رسیده مقدمهٔ لشکر وی خلیل هند بود... که بر در عید گاه سمرقند ایستاده از شهر اندک مردمی بیرون آمده جنک آورده اند خلیل گرفتار شده از او پر یراق تر در میان مردم لشکر میرزا بابر کم کسی بوده میرزا بابر بر در حصار قدیم سمرقند فرود آمده مردم وی بهر طرف که جهت معاش میرفته اند اهل سمرقند ایشانرا میگرفته اند و گوش و بینی می بریده بسیاری از لشکر میرزا بابر گوش و بینی بباد داده اند لشکر میرزا بابر بغایت تنک آمده آند بعد از چند روز وبای عظیم درمیان اسپان ایشان افتاد اسپ بسیار ضایع شده است چنانچه از بوی بد مردارها لشکرهای وی بجان آمده اند آخرالامر میرزا بابر مولانا محمد معمائی را پیش حضرت ایشان فرستاده و صلح طلبیده است[16].

[16] Рашахот, стр. 290—291.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Перевод:

«Рассказ о прибытии Мирзы Бабура для осады Самарканда и его безуспешном возвращении.

Когда Мирза Бабур, сын Мирзы Байсункара, сына Мирзы Шахруха, со ста тысячами испытанных в боях воинов направлялся из Хорасана к Самарканду, Мирза Султан Абусаид явился к святейшему ишану[17] и сказал:

— У нас нет сил противостоять ему. Что мы предпримем?

Святейший ишан успокоил его.

Когда же Мирза Бабур переправился через Аму-Дарью, группа эмиров Мирзы Султана Абусаида, сговорившись, приготовилась увезти Мирзу в Туркестан, чтобы там укрепиться. Верблюды были уже навьючены, когда святейший ишан узнал [об этом] и явился. Рассердившись, он велел погонщикам верблюдов снять грузы и вошел к Мирзе. Он промолвил:

— Куда Вы едете? Нет никакой необходимости уезжать, дело будет сделано здесь. Ваше дело я взял на себя. Не задумывайтесь и успокойтесь, я отвечаю за разгром Бабура!

Эмиры до того взволновались, что некоторые из них бросали чалмы на землю, крича: «Господин ходжа всех нас отдал на убиение!».

Так как Мирза искренне верил [Ходже Ахрару], то он никого не послушал и остался.

Бабуровы эмиры были уверены, что у Мирзы Султана Абусаида нет сил им противостоять и что он, конечно, оставит область, уйдет из нее.

А Мирза Султан Абусаид начал готовиться к обороне крепости.

Когда Мирза Бабур приблизился к городской стене Самарканда, передовой отряд его войск... [под командованием] Халила Хинда стоял возле ворот, ведущих к праздничной площади Самарканда. Не так уж много людей вышло из города, завязался бой и Халил попал в плен. А среди мужей войска Мирзы Бабура было немного воинов, вооруженных лучше Халила.

Мирза Бабур расположился у ворот старинной крепости Самарканда, и его люди разъехались повсюду за продовольствием. Население Самарканда ловило их, отрезало им уши и носы и так отпускало. Многие из воинов Мирзы Бабура лишились ушей и носов. Армия Мирзы Бабура оказалась в крайне тяжелом положении. Через несколько дней ужасный мор напал на их лошадей; так много лошадей пало, что войска очень страдали от зловония падали. В конце концов Мирза Бабур послал к святейшему ишану [Ходже Ахрару] Мавлоно Мухаммеда Маъмони и запросил мира».

Как видим, автор «Рашахота» игнорирует роль народа и всю заслугу в обороне Самарканда приписывает Ходже Ахрару, причем Абусаид выглядит в его описании весьма невзрачно. Однако при всей своей тенденциозности «Рашахот» отразил некоторые вполне реальные факты и отношения.

Совсем иначе описывает эти события Абдурраззак Самарканди, их очевидец и участник.

چون لشکرها اجازت یافته بمساکن خود رفته بودند و از جهت اخبار
سپاه خراسان أسان مراجعت نمی نمودند اکابر و اشراف تا محترفه و اصناف

[17] Т. е. Ходже Ахрару.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

و أرباب و کلانتران محلّات و رعایاء نواحی و بلوکات فریاد و فغان برداشته استعانت پیش حضرت خواجه بردند و متّفق الکلمه گفتند که اگر شش ماه بلکه یکسال شهر نگاه باید داشت قلعه داری میکنیم و تا رمقی از حیّات باقی باشد در محافظت شهر میکوشیم و بیاغی نمیدهیم حدمت خواجه بر ایشان افرین گفته فرمود (تا) شهررا حصار دهند و دل بکرم افریدگار نهند[18].

Перевод:

«Поскольку войска[19], получив разрешение, уже разъехались по своим родным местам и вернуть их в связи с известием о [приходе] хорасанского войска было нелегко, все население, от вельмож и благородных до ремесленников и цеховых [работников], арбабы, калонтары махаллей, райяты окрестностей и булюков, подняли крик и шум, обратились за помощью к святейшему ходже [Ахрару].

Они единодушно заявили, что будут стоять в обороне крепости, охраняя город в течение шести месяцев и даже целый год, если это понадобится. Они обещали защищать город до последнего вздоха и не отдать его врагу.

Господин ходжа похвалил их и велел укреплять город, возложив упования на милость Творца».

Из текста Абдурраззака видно, что если Ходжа Ахрар и употребил свое влияние на Абусаида, удержав его от бегства, то основанием для этого явилась решимость народа во что бы то ни стало защищать Самарканд. Для Абусаида это было полной неожиданностью. Его эмиры, уже готовые к бегству, крайне досадовали на покорность Абусаида Ходже Ахрару. Но суть дела была не в воле шейха, а в стремлении народа защитить Самарканд.

Об этом же говорит и Мирхонд в своей летописи «Раузат ас-сафо».

چون بمسامع علیه رسید که میرزا بابر از آبهای عظیم گذشته بنواحیء سمرقند رسید آن جناب خواست که عزیمت ترکستان نماید امّا نخواست که بیرخصت خواجه ناصرالدین عبیدالله که خاطر انورش محیط نورآلهی بود و محلّ ورود فیوضات نامتناهی بعزم آن کار قدمی پیش نهد لاجرم در حلوتی بصحبت خواجه شتافته در دفع این قضیهء مشکل و رفع اینحادثه نازل از رای آنحضرت استطلاع نمود در این اثناء اهالی سمرقند و کلانتران محلّات و وجوه و اعیان بلوکات استغاثه نمودند که الله الحمد و المنه که در این شهر ذخیرهء فراوان جمع است و اسباب و اسلحهء جنگ مرتب و تا رمقی در بدن ما بندگان باشد در مدافعت و ممانعت میکوشیم و کشور خود را از تعرض لشکر بیکانه نگاه میداریم[20].

[18] Матлаъ саъдайн, т. II, стр. 1063.
[19] Имеются в виду войска самаркандского правителя Абусаида.
[20] Раузат ас-сафо, т. VI, стр. 240—241.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Перевод:

«Когда до высокого восприятия [Абусаида] дошло, что Мирза Бабур перешел огромные реки и достиг окрестностей Самарканда, то государь Абусаид хотел направиться в Туркестан. Но он не пожелал приступить к этому делу без разрешения ходжи Насириддина Убайдуллы (Ходжи Ахрара), чей светлый разум был средоточием божественного света и местом явления бесконечных милостей Аллаха. Он поспешил встретиться, конечно, наедине с ходжой и испросил мнение того святейшего, как выйти из затруднительного положения и устранить случившееся.

В это время население Самарканда, калонтары махаллей, влиятельные и почитаемые лица окружающих районов стали просить:

— Слава и благодарение Аллаху, в этом городе собраны обильные запасы, орудия и вооружение. И пока в теле у нас, рабов, держится дыхание, мы будем стараться дать отпор и оказать сопротивление. Защитим нашу страну от нападения иноземного войска!».

Совершенно ясно, что, уговаривая Абусаида остаться в Самарканде, Ходжа Ахрар учитывал решимость народных масс отстоять Самарканд от захватчиков. Ходжа Ахрар, несомненно, был заинтересован в сохранении власти Абусаида в Самарканде и потому содействовал организации защиты города. Но основной движущей силой обороны были народные массы. Все мужчины, способные воевать, собрались в городе. Остальные ушли в горы и ущелья, подальше от больших дорог. Окрестности Самарканда быстро опустели, и войско Бабура вскоре было вынуждено совершать далекие экспедиции в поисках провианта и фуража. Местные крестьяне преследовали и убивали фуражеров («ясокиён»). Войско Бабура оказалось, таким образом, в крайне невыгодном положении.

Между тем, защитники Самарканда организовали активную оборону города. У каждого зубца крепостной стены было поставлено по три человека («тюрк[21] и два таджика»). В крепостных башнях были приготовлены глиняные хумы с водой, кувшины с маслом и много топлива, чтобы во время штурма лить на головы врагов горячее масло и кипяток. Между башнями стояли особые сундуки, из которых группы лучников могли бы обстреливать врага. Со стен крепости на осаждающих сбрасывались огромные бревна. Над стенами были подвешены кошмы, в которых застревали стрелы врагов. Защитники города собирали их и поражали ими противника. На гребне стены были укреплены палки, ножи и крюки для отталкивания и сбрасывания вниз осаждающих. Лучшие стрелки были расставлены таким образом, чтобы никто не мог приблизиться к городу. В каждой башне находился начальник (доруга), командовавший обороной своего участка.

Видя активность масс, самаркандский правитель Абусаид тоже проявил энергию: он лично проверял состояние обороны и даже «много ходил пешком по городской стене»[22].

В первый же день осады, когда эмиры Бабура устремились к городу, надеясь на легкую добычу, горожане совершили столь отважную массовую вылазку, что хорасанцы обратились в бегство. Горожане преследовали бежавших через глубокие рвы и узкие проходы, где могли пробираться только 1—2 всадника в ряд. Кони и люди падали друг на друга, многие хорасанцы погибли в этом беспорядочном отступлении. Их предводитель, эмир Халил, имевший прекрасные боевые доспехи,

[21] Т. е. узбек.

[22] Матлаъ саъдайн, т. II, стр. 1065.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

попал в плен вместе со многими другими воинами Бабура. Когда пленных привели в город, торжество и ликование народа было неописуемо.

Это крупное поражение показало Бабуру, что, несмотря на отсутствие в Самарканде настоящего войска, рассчитывать на легкую победу не приходится. Тогда Бабур выбрал более удобное место для своей ставки, приказал выкопать ров возле лагеря и готовиться к длительной осаде. Но уже ранним утром следующего дня, когда хорасанцы были заняты устройством лагеря, горожане вышли из стен и вновь завязали битву. Так они делали ежедневные вылазки то из одних, то из других ворот города и, укрываясь в пригородных садах, поражали неприятеля.

Со стороны Самарканда действовали не только конные, но и пешие воины, смелость и изобретательность которых приводила в замешательство феодальную конницу Бабура. Выяснилось, что самаркандские стрелки натягивали тетивы луков сильнее, чем хорасанцы, и пущенные ими стрелы легко пробивали кольчуги феодалов Бабура. Абдурраззак Самарканди говорит об этом:

چون تیر اندازان آن ولایت بغایت سخت کمان اند و تیر ایشان از جیبه و جوشن چون سوزن از برگ گل سوسن میگذرد.[23]

(«Так как стрелки из луков в этой области крайне сильны [в натягивании] тетивы, их стрелы пробивают кольчуги и латы подобно тому, как игла прокалывает лист ириса»).

Бабур пытался провести подземный ход в город из хонако Туманака. Но горожане узнали об этом и дело сорвалось. В ноябре стало очень холодно, пошел снег. Это была необычно ранняя зима, от которой хорасанцы сильно пострадали. Кроме того, мор скосил более 100 тыс. верховых животных.

После сорокадневной безрезультатной осады Бабур был вынужден послать парламентеров с мирными предложениями. Было решено обменяться пленными и сохранить границу между государствами по Аму-Дарье. В декабре значительно поредевшая армия Бабура вернулась восвояси.

Сопоставляя данные источников о событиях 1454 г., нельзя не прийти к выводу, что главную роль в обороне Самарканда от хорасанских завоевателей сыграл народ, жители города и окружающей сельской местности, в том числе ремесленники (мухтарифа), члены цеховых объединений (асноф) и крестьяне (раъайяты), предводительствуемые своими калонтарами. В то время как самаркандские феодалы — правитель Абусаид и его эмиры — готовы были трусливо бежать в Туркестан, народные массы проявили непреклонную решимость защищать город «до последнего вздоха». Они пошли на большие жертвы, оставив на поток и разграбление свои дома, сады и посевы вокруг Самарканда, и проявили стойкость и мужество при обороне города. Крестьяне и ремесленники Самарканда нанесли поражение многочисленной и хорошо вооруженной армии Бабура и заставили ее вернуться в Хорасан.

Известно, что средневековые феодалы считали участие народных масс в войнах нежелательным. Эта точка зрения, высказанная еще Махмудом Газневи, приведена, например, в мемуарах Бейхаки. Однако само население, как видно, рассуждало иначе.

Героическая оборона Самарканда в 1454 г. не должна быть забыта в трудах советских историков.

---

[23] Матлаъ саъдайн, т. II, стр. 1068.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

О. Д. Чехович

1454 ЙИЛДА САМАРҚАНД МУДОФААСИ

Автор XV аср қўлёзмалари — «Матлаъус-саъдайи» ва «Раузатус-сафо» даги материалларга асосланиб, 1454 йилда Самарқанд халқининг Абулқосим Бобир бошчилигидаги Хуросон қўшинлари ҳужумига қарши олиб борган курашини қисқача таърифлайди. Ўша даврда Самарқанд ҳокими Абусаид ва унинг амирлари Самарқанддан шармандаларча қочишни мўлжаллаб турган бир вақтда, шаҳар аҳолиси актив мудофаа уюштирдилар ва босқинчининг йўлини тўсдилар. Ўзбек халқи қаҳрамонона ўтмишининг бу порлоқ саҳифаси тарихий адабиётларда ҳозиргача қайд қилинмасдан келган эди.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. Р. МУХАМЕДЖАНОВ

ИЗ ИСТОРИИ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ЗЕРАВШАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Долина Зеравшана — один из древнейших районов поливного земледелия в Средней Азии. Ирригационная система, создававшаяся здесь на протяжении многих веков, характеризуется некоторыми специфическими особенностями. К числу их относится своеобразное распределение воды на орошение средней и нижней частей Зеравшанской долины. На основе многолетнего опыта зеравшанскими ирригаторами и водопользователями был разработан определенный порядок по урегулированию воды между ее средней и нижней частями.

Водораспределение всегда зависело от уровня воды в Зеравшане, постоянно изменяющегося в зависимости от времени года. Поэтому здесь, как и в Хорезмском оазисе[1], был разработан календарь времени паводков. Первый паводок по этому календарю называется «нарзоб»[2] («паводок подаренной воды») или «Баховуддиннинг суви» (вода Багоуддина)[3]. Он начинается в двадцатых числах марта[4], когда наступает «навруз» — новый год по летосчислению среднеазиатских народов и народностей, — который продолжается до двадцатых чисел апреля[5].

Наступление первого паводка («нарзоб») обычно совпадает с новогодним праздником «Сайли гули сурх» (праздник «красной розы»)[6], который всегда торжественно отмечался.

По рассказам местных мирабов Бухарской области, тот, кто первым сообщал беку — местному правителю в Кермине — о наступлении нарзоба, получал от него, а также от эмира в подарок халат при сообщении подобной вести[7].

---

[1] Я. Г. Гулямов, История орошения Хорезма с древнейших времен до наших дней, Ташкент, 1957, стр. 237, 293; он же, Из истории ирригационной практики народов Средней Азии, Материалы первой Всесоюзной научной конференции востоковедов в Ташкенте, Ташкент, 1958, стр. 571.

[2] Правильнее «назир об», что в переводе с таджикского означает «подаренная вода».

[3] По легенде, известной среди населения Бухарского оазиса, этот паводок был послан богом основателю суфийского ордена Накшбандия Багоуддину (1318—1389 гг.) в честь нового года.

[4] В статье Г. Арендаренко «Заметка об ирригации в нагорных туменях Зеравшанского округа» («Туркестанские ведомости», 1876, № 51) говорится, что первый разлив на Зеравшане начинается в середине марта и кончается в середине апреля.

[5] По солнечному календарю паводок (нарзоб) наступает в первых числах месяца хамал и продолжается до начала следующего месяца саур.

[6] А. Х. Хамраев, Праздник «красной розы», «Известия АН УзССР», серия общественных наук, 1958, № 6, стр. 72, 73.

[7] Из материалов полевых работ 1958 г. Махандарьинского археологического отряда Института истории и археологии АН УзССР, возглавляемого проф. Я. Г. Гулямовым.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Этот факт свидетельствует о том, что земледельцы Зеравшанской долины придавали большое значение паводку (нарзоб), считая его очень полезным для поливов ранних посевов, особенно в условиях Бухарского оазиса, где поливы начинаются гораздо раньше, чем в средней части Зеравшанской долины.

Начало нарзоба почти совпадает с наступлением паводка на Аму-Дарье, так называемым «кўк қамиш тошуви» («паводок зеленого камыша»[8]).

Второй паводок называется «лояб» («паводок мутной воды»[9]), так как во время него вода в Зеравшане становится слишком мутной из-за большого количества наносов. Этот паводок начинается в результате таяния вечных снегов в конце мая, когда вода поднимается почти до 4,5 *м*, и продолжается до середины июня[10].

Паводок лояб начинается на 10—15 дней позже третьего паводка на Аму-Дарье, называемого «юлдуз тошуви» («паводок созвездия Плеяды») и ежегодно наступающего в середине мая[11].

Начало паводка лояб совпадает с периодом посева риса в средней части Зеравшанской долины. Поэтому было установлено, что во время паводка лояб воду получали главным образом земледельцы этой части долины, и земледельцы Самарканда с большим вниманием следили за наступлением его.

Третий паводок по календарю называется «гармоб»[12] («паводок теплой воды»), возникающий в конце июня или начале июля и продолжающийся до начала августа[13].

Этот паводок совпадает с четвертым паводком на Аму-Дарье «қирқ чилғов тошуви» («паводок периода сорокадневной жары)[14].

Земледельцы Зеравшанской долины паводок «гармоб» считают источником нормального созревания осенних посевов и богатого урожая сельскохозяйственных культур.

Календарь паводков дает нам полное основание утверждать о существовании паводковых каналов в Зеравшанской долине[15].

Кроме того, названия паводков нередко бывают связаны с названиями месяцев солнечного календаря. Так, например, вода, прибывающая в месяцах саур, мизан и кавс, называется «саур об», «мизан об», «кавс об». Воду зимнего периода или периода сорокадневного мороза называют «яхоб» и «чилла об». Вода в период между паводками лояб и гармоб, а также после отступления последнего называется «хунук об», что в переводе означает «холодная вода»[16].

Описанный нами водный календарь имел большое значение для земледельцев Зеравшанской долины, так как по нему они определяли время поливов сельскохозяйственных культур и начало других работ в течение вегетационного периода.

---

[8] Я. Г. Гулямов, указ. соч., стр. 237, 239, 571.

[9] По солнечному календарю паводок лояб наступает в начале месяца джавза и продолжается до середины этого месяца.

[10] Г. Арендаренко, указ. соч.

[11] Я. Г. Гулямов, указ. соч., стр. 237, 238, 293.

[12] По солнечному календарю паводок «гармоб» наступает в 10—16 числах месяца саратан и продолжается до конца месяца асад.

[13] Г. Арендаренко в статье «Заметка об ирригации в нагорных туменях Зеравшанского округа («Туркестанские ведомости», 1876, № 51) ошибочно относит наступление паводка «гармоб» к началу сентября.

[14] Я. Г. Гулямов, указ. соч., стр. 238, 293.

[15] Там же, стр. 237—242, 293.

[16] Из материалов полевых работ 1958 г. Махандарьинского археологического отряда Института истории и археологии АН УзССР.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Кроме приведенной системы счета времени по режиму воды в реке, существовало и другое определение состояния вод в Зеравшане. Так, например, по общему состоянию водного баланса Зеравшана ирригаторами твердо было установлено три периода изменения состояния воды в реке[17].

Первый из них назывался «вақти пуроб», т. е. период половодья или же высокой воды[18]. Начало этого периода земледельцы Зеравшанской долины определяли следующим образом. Если всадник не может переехать с одного берега реки на другой, то, следовательно, наступило половодье. Если реку не может перейти пешеход, то начался период средневодья, или «вақти миёноб»[19]. Третий период назывался «вақти қиллат» (низкая вода), т. е. это период маловодья[20].

Один из русских ирригаторов, работавших в 80-х годах XIX в. в Зеравшанской долине, писал, что «при определении количества воды в реке или арыке ни наши арык-аксакалы, ни бухарские амины никаких других приемов не употребляют, кроме того, что велят туземцу проехать верхом или пройти пешком через реку или арык, но иногда даже этого не делают, а только посмотрят и категорически определяют «столько-то ташей[21] воды»[22].

Помимо этого, земледельцы верхней части Зеравшанской долины общее состояние воды в реке определяли еще и по уровню воды в районе моста, находящегося недалеко от Чопан-Аты: «...при большой воде она подходила под арку моста, перекинутого через Зеравшан в верхних его частях, ...броды, которые в обыкновенное время легко переходимы, становятся трудно проходимыми»[23].

Для каждого периода был разработан определенный порядок по урегулированию водораспределения в средней и нижней частях Зеравшанской долины.

В половодье воды Зеравшана хватало для орошениия обеих частей долины. В это время проводились лишь мероприятия по укреплению берегов Зеравшана, строительству насыпей, ирригационных сооружений и т. д.

В период половодья, особенно во время весенних или летних паводков, Зеравшан иногда разливался и затоплял населенные пункты и поля. «По словам туземцев, хорошо знающих Зеравшанскую долину, — пишет в своей книге Л. Н. Соболев, — были года, когда не приходилось принимать никаких мер к распределению воды, были года, когда ею затоплялись хлебные поля, и туземцы не знали, как отделаться от ее излишков»[24].

Чаще всего излишнее количество воды для сохранения ирригационных сооружений от наводнения сбрасывалось в низовья реки или в озера, расположенные в окрестностях того или иного района.

В период средневодья земледельцы должны были более экономно и рационально использовать воду, строго соблюдать установленный

---

[17] Л. Н. Соболев, Географические и статистические сведения о Зеравшанском округе, ЗРГО, т. IV, СПб., 1874, стр. 266, 267; Eugene Schuyler, Turkestan, Notes of a Jouney in Russian Turkestan, Khakand and Kulja, v. I, London, 1876, p. 288.

[18] Ирригационная система реки Зеравшана, Туркестанский сборник, т. 152, стр. 41.

[19] Там же.

[20] Там же.

[21] Таш — это такое количество воды, которое приводит в действие одну водяную мельницу.

[22] Н. П., Ирригация, Туземная единица объема воды и способы деления ее, «Туркестанский сборник», т. 527, стр. 201.

[23] Л. Н. Соболев, указ. соч., стр. 270.

[24] Там же, стр. 267.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

порядок водораспределения. Для этой цели в период посевного, а также поливного сезона вода Зеравшана сбрасывалась в нижнюю часть долины. Этот процесс назывался «обпартоб» (сброс воды) и «нимджуй» (сброс половины воды)[25]. Первый из них применялся тогда, когда уровень воды в реке был средним, а второй, — когда уровень воды был выше среднего.

Сброс воды (обпартоб и нимджуй) в вегетационный период осуществлялся дважды: один раз во второй половине апреля, а второй раз в середине августа[26].

В обоих случаях он продолжался в течение двух—четырех недель. «Первый раз обпарта делалась, — пишет А. Гребенкин, — для орошения полей, озимых посевов... В остальное время года обпарта не делалась даже при недостаточном количестве воды в Зеравшане, так как большой разбор воды для орошения полей Бухарского округа бывает только в апреле месяце и в конце лета»[27].

«Обпартоб» и «нимджуй» должны были проводиться только по распоряжению эмира[28]. Однако в большинстве случаев распоряжения об усиленном пропуске воды «делались местными беками, для которых эта работа составляла хорошую доходную статью»[29]. Во время «обпартоб» закрывались все главнейшие магистральные каналы средней части Зеравшана[30].

Путем «обпартоб» или же «нимджуй» не всегда обеспечивались водой все орошаемые районы долины Зеравшана. В период средневодья земледельцы Каракульского оазиса и низовьев таких крупных каналов, как Рометан, Занданы, Шапуркон, Хайрабад и ряда других, сильно нуждались в воде. Особенно тяжелыми условиями водоснабжения характеризовалась территория нынешнего Каракульского района. Этот район даже не входил в список водораспределения между туменями Бухарского ханства. Он должен был пользоваться сбрасываемой водой от верхних районов Бухарского ханства в случае, если вода в этих районах излишняя.

В урегулировании распределения воды Зеравшана в период средневодья между средней и нижней частями долины особое место занимает обеспечение водой Зиауддинского района, расположенного на границах обеих частей этой долины.

В период половодья этот район полностью обеспечивался водой. Однако во время средневодья положение уже затруднялось. Поэтому для обеспечения водой Зиауддинского района строились две искусственные плотины: первая — на Ак-Дарье и в Чопан-Аты под Самаркандом, где Зеравшан разветвляется на два рукава: Ак-Дарью, Кара-Дарью, а вторая—на Кара-Дарье, недалеко от гор. Катта-Кургана. В этом месте от Кара-Дарьи отходит канал Нарпай, орошающий в том числе и часть Катта-Курганского района. Первая плотина обеспечивала увеличение количества воды в Кара-Дарье, а вторая дала возможность пропуска воды из Кара-Дарьи по Нарпаю. Несомненно, оба эти ирригационные сооружения имели первостепенное значение в орошении современной терри-

---

[25] Л. Н. Соболев, указ. соч., стр. 267.

[26] Там же, стр. 269.

[27] А. Гребенкин, О причинах неурожаев в Бухарском ханстве, «Туркестанские ведомости», 1872, № 17—18.

[28] Ирригационная система реки Зеравшана, «Туркестанский сборник», т. 152, стр. 41—42; см. также: А. Гребенкин, указ. соч.

[29] Ирригационная система реки Зеравшана, «Туркестанский сборник», т. 152, стр. 42.

[30] А. Гребенкин, указ. соч.; Ирригационная система реки Зеравшана, «Туркестанский сборник», т. 152, стр. 42.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тории Зиауддинского и Катта-Курганского районов. «Устройство плотин, — говорится в одном из источников 70-х годов XIX в., — производилось на средства жителей Зиауддинского бекства и наших туменей, Афферинкентского и Катта-Курганского, получающих воду из Кара-Дарьи»[31].

Организация этой работы была возложена в основном на зиауддинского бека[32]. «С давних времен забота об устройстве плотины (банди) на Ак-Дарье при отделении ее от Кара-Дарьи, — пишет А. Гребенкин, — лежала на обязанности Зиауддинского бека. С занятием Зеравшанского округа русскими Зиауддинский бек по-прежнему остался хозяином банди и ежегодно устраивал ее совместно с зеравшанцами»[33].

Кроме того, эти плотины размывались водами реки и ежегодно приходилось их восстанавливать или же заново строить. Поэтому «в конце мая обыкновенно в округ приезжает зиауддинский амлякдар с рабочими для возведения плотины на Ак-Дарье, у Чопан-Аты и на Кара-Дарье недалеко от Катта-Кургана, при выходе Нари-пая»[34].

Обе плотины представляли «барьер из мелкого леса, хвороста, травы, камней, дерна и песку»[35]. Длина Чопан-Атинской плотины составляла 3 версты 120 саженей (около 3,5 *км*), поперечный профиль в основании — 1—2 сажени (от 2 *м* 13 *см* до 4 *м* 26 *см*), высота ее — от 1 до 3 аршин (0,711—1,422 *м*), верх барьера — около 1 аршина (0,711 *м*)[36]. Поэтому устройство этих плотин требовало большого количества рабочей силы, а также строительных материалов: хвороста, дерна, бревен и др.

В строительстве первой плотины участвовало 2000 рабочих[37], а по отдельным данным, количество рабочих иногда доходило до 5 тыс.[38]. Работа по восстановлению Чопан-Атинской плотины длилась от 8 до 12 дней[39].

Однако, как было выше упомянуто, река часто размывала плотину, особенно в период весенних и летних паводков (по 2—3 раза прорывалась вода). Каждый раз приходилось или заново восстанавливать плотину или производить капитальный ремонт. Так, например, «в 1871 году ее исправляли 3 раза. В первый раз рабочих было 150, арб 25, работа продолжалась 13 дней. Во второй раз работало 1500 человек 7 дней, арб было 30. В третий раз на исправление плотины было приведено из Катта-Курганского отдела 1200 рабочих и 13 арб. Плотина была исправлена в 8 дней. Лес доставил зиауддинский бек»[40].

Таким образом, земледельцы Зиауддинского района обеспечивались водой с большими трудностями, затрачивая на это много труда, сил и средств. Поэтому во время обпартоб или нимджуй в низовьях Зеравшана мирабы не закрывали канала Нарпай, из которого также орошались земли Зиауддинского района.

В период маловодья особенно сильно нуждались в воде земледельцы Бухарского оазиса.

---

[31] Ирригационная система реки Зеравшана, Туркестанский сборник, т. 152, стр. 42.
[32] Eugene Schuyler, op. cit., p. 288—289.
[33] А. Гребенкин, указ. соч.
[34] Л. Н. Соболев, указ. соч. стр. 265; Eugene Schuyler, op., cit., p. 289.
[35] ЦГА УзССР, ф. И-1, оп. 14, д. 324, л. 20.
[36] Там же, л. 18—20.
[37] А. Гребенкин, указ. соч.
[38] В. В. Радлов, Средняя Зеравшанская долина, ЗРГО, т. VI, СПб., 1882, стр. 20—21.
[39] ЦГА УзССР, ф. И-1, оп. 14, д. 324, л. 20—21; А. Гребенкин, указ. соч.
[40] А. Гребенкин, указ. соч.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В этот период водой пользовались земледельцы средней части долины, и только иногда воды реки сбрасывались в низовья.

В маловодье применяли лишь обпартоб. Сбрасываемая вода путем обпартоб доходила до Бухары с большими трудностями.

Обпартоб, осуществляемый в период маловодья, по своей организации и цели отличался от обпартоб, применяемого в период средневодья. В период маловодья закрывались не только магистральные каналы средней части Зеравшанской долины, как в период средневодья, а все главные и второстепенные каналы. Кроме того, закрывались все каналы Катта-Курганского, Кенимехского и Кермининского районов[41].

Таким образом, во время обпартоб в период маловодья земледельцы нижней части долины Зеравшана оставались почти без воды. В такие годы все сельскохозяйственные культуры погибали от засухи, что всегда являлось причиной наступления массового голода в стране.

«Были... года, — пишет Л. Н. Соболев, — когда воды было совершенно мало, и тогда ее не хватало ни в Бухару, ни в Зиауддинский округ. Какие бы меры ни были приняты в то время, воды все-таки недоставало бы.

Тому 12 лет назад, при эмире Насыр-улле (1826—1860 гг. — *А. М.)* воды было так мало в Зеравшане, что ее не хватало в Кермининском бекстве. В Бухаре воды в тот год летом вовсе не было, в Зиауддинском округе было ее очень мало.

Замечательно, что в этот год не было голода в Бухаре: подвезено было много хлеба из Хивы, Карши и других мест»[42].

Вследствие острой нужды в воде обеих частей долины Зеравшана все мероприятия были направлены на удовлетворение ежедневных нужд населения, в первую очередь нижней части долины, особенно Бухары, являвшейся столицей Бухарского ханства.

Таким образом, вышеизложенные материалы показывают, что распределение воды Зеравшана между средней и нижней частями этой долины имело решающее значение в жизни земледельческого населения данного района и осуществлялось по определенному порядку, разработанному на основе многовекового опыта ирригаторов и водопользователей Зеравшанской долины.

А. Р. Муҳаммаджонов

ЗАРАФШОН ВОДИСИНИНГ СУВ ХЎЖАЛИГИ ТАРИХИГА ДОИР

Мақолада Ўрта Осиё Россияга қўшиб олинишидан олдин Зарафшон дарёсининг сувини Самарқанд ва Бухоро ўртасида тақсимлаш масаласи ва бу масалани ечиш учун маҳаллий ирригаторлар томонидан ишлаб чиқилган тадбирлар тўғрисида гапирилади. Зарафшон водисининг юқори ва қуйи қисмлари ўртасида сув тақсимоти, айниқса Бухоро воҳасини сув билан таъминлаш масаласи бу водини сув билан таъминлаш тарихида муҳим аҳамиятга эга бўлган.

[41] А. Гребенкин, указ. соч.
[42] Л. Н. Соболев, указ. соч., стр. 267.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

М. А. САЛЬЕ

НАУЧНЫЕ ИТОГИ ПЕРЕВОДА «КАНОНА ВРАЧЕБНОЙ НАУКИ» АБУ АЛИ ИБН СИНЫ НА РУССКИЙ И УЗБЕКСКИЙ ЯЗЫКИ

Одной из наиболее актуальных задач востоковедения на современном этапе является публикация в изданиях и переводах важнейших памятников древней и средневековой литературы и науки народов Востока. В этой области русская наука, дореволюционная и советская, имеет немалые заслуги. Работе по введению в научный обиход выдающихся первоисточников по литературе и истории Востока отдавали много сил и времени такие крупные представители нашего востоковедения, как В. Р. Розен, В. В. Бартольд, И. Ю. Крачковский, В. М. Алексеев, А. П. Баранников, Е. Э. Бертельс и др.

Особенного расцвета достигла эта отрасль ориенталистики после Великой Октябрьской социалистической революции. Уже в 1919 г. по инициативе А. М. Горького было организовано издательство «Всемирная литература», в обширный план которого входила, в частности, публикация переводов крупнейших памятников восточной литературы. За годы Советской власти благодаря согласованным усилиям большого коллектива научных работников были осуществлены переводы столь значительных по объему произведений, как «Всеобщая история» Рашид ад-дина, «Рамаяна» Тулси Даса, сказки «1001 ночи» и др.

Наряду с ранее существовавшими научными центрами — Петербургом и Москвой, возникли новые крупные очаги науки на бывших окраинах царской России — Кавказе и в Средней Азии. За короткий исторический срок в кавказских и среднеазиатских республиках сложились значительные коллективы востоковедов, способные осуществлять большую научную работу.

Интересы участников этих коллективов, разумеется, дифференцированы и направлены преимущественно на изучение и публикацию научного наследия выдающихся уроженцев данного края или территории. В этом отношении на долю востоковедов Средней Азии, в частности Узбекистана, выпала почетная и ответственная задача — опубликовать в изданиях и переводах труды таких корифеев средневековой научной и общественной мысли, как Мухаммед Хорезми, Абу Наср ал-Фараби, Ибн Сина, Бируни и др.

В порядке выполнения этой задачи и в связи с празднованием тысячелетнего юбилея Ибн Сины группа научных сотрудников Института востоковедения Академии наук Узбекской ССР в 1952 г. приступила к осуществлению полного перевода с арабского на русский и узбекский языки одного из значительнейших произведений Ибн Сины «Канона врачебной науки» («ал-Канун фи-т-тибб»). В настоящее время эта ра-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бота в основном закончена и опубликована[1] и мы имеем возможность подвести некоторые итоги проделанного труда.

Важнейшим из них является, несомненно, самый факт появления полного перевода «Канона» одновременно на двух языках. До настоящего времени ученые, не владеющие арабским языком, могли, как известно, знакомиться с «Каноном» в полном объеме лишь в средневековом латинском переводе XII в., автором которого считается Герард из Кремоны; на другие европейские языки переводились с подлинника лишь отдельные части или разделы «Канона». Ныне, с появлением русского и узбекского переводов содержание «Канона» стало доступно всем и значительно облегчилась возможность перевода его на другие языки.

Приступая к осуществлению столь трудоемкой и объемистой работы (арабский текст «Канона» содержит около миллиона слов), ее исполнители, естественно, столкнулись со значительными трудностями. Ввиду специфического характера содержания «Канона врачебной науки» для успешного выполнения его перевода необходимо было повседневное сотрудничество арабистов-филологов с медиками самых различных специальностей. Наиболее целесообразные формы и методы совместной работы были найдены далеко не сразу; при организации этой стороны дела значительно помог опыт отдельных членов данной рабочей группы, уже ранее участвовавших в подобного рода коллективных предприятиях.

Немало труда потребовалось и для выбора текста, который мог бы служить более или менее надежной базой для перевода. Критического издания текста «Канона», как известно, пока не существует, и при работе над ним обычно пользуются имеющимися публикациями, из которых наиболее распространено и считается наилучшим египетское, трехтомное булакское издание, осуществленное в 1294/1877 г. Издание это, однако, далеко не удовлетворительно: первые два тома его чрезвычайно схожи с первопечатной публикацией «Канона», выпущенной в Риме в типографии Медичи в 1593 г., и содержит множество опечаток и неверных чтений. Наименее исправным оказался, при внимательном изучении, печатный текст второй книги «Канона», трактующей о так называемых простых лекарствах. Некритически подойдя к имевшемуся в их распоряжении материалу, египетские издатели сочли возможным включить в подлинный текст «Канона» ряд неоговоренных дополнений — главным образом цитат из Диоскорида, — отсутствующих в древних рукописях и в средневековом латинском переводе; более удовлетворителен третий том, воспроизводящий текст хорошей древней рукописи.

Такое состояние текста «Канона» заставило переводчиков выполнить сложную текстологическую работу, которая может оказаться полезной при подготовке в будущем критического издания замечательного труда Ибн Сины. За основу для перевода были взяты наиболее древние из доступных переводчикам рукописей: для первой и второй книг — рукопись XII в.,[2] для третьей — столь же древний список, находящийся в Лейдене,[3] для четвертой — бакинская рукопись, тоже переписанная в XII в.[4] В необходимых случаях, естественно, привлекались для сличе-

[1] Абу Али ибн Сина (Авиценна), Канон врачебной науки, Книги I—V, Изд-во АН УзССР, Ташкент, 1954—1960; Абу Али ибн Сино, Тиб Конунлари, I—IV китоблар, Тошкент, Ўзбекистон ССР Фанлар академияси нашриёти, 1954—1960.

[2] Хранится в Ленинграде в Институте востоковедения Академии наук СССР, шифр В. 865.

[3] Каталог восточных рукописей Лейденской библиотеки, № 7.

[4] Об этой рукописи см. «Материалы Первой Всесоюзной научной конференции востоковедов в Ташкенте», Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1958, стр. 930.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ния и другие рукописи «Канона», хранящиеся в Институте востоковедения Академии наук УзССР.

Ввиду большой популярности и сравнительной доступности печатного булакского издания 1877 г. в примечаниях даны сколько-нибудь значительные разночтения и добавления этого издания сравнительно с рукописями; оговорены также и конъектуры, принятые переводчиками или редакторами на основании других подсобных материалов.

Из этих материалов самыми ценными являются комментарии к «Канону» или к сокращенным его изводам, обильно представленные в арабской медицинской литературе средневековья. Комментарии эти, к сожалению, относятся главным образом лишь к первой «Общей книге», которая наиболее подробно разъясняется и в толкованиях к различным сокращенным версиям «Канона». Первое место среди комментариев к «Общей части», безусловно, принадлежит монументальному труду знаменитого энциклопедиста Кутб-ад-дина Махмуда аш-Ширази,[5] составившего в конце XIII или в начале XIV в. подробное толкование к этой книге; комментария ко всему «Канону» Ширази, вопреки утверждению историка арабской литературы К. Броккельмана[6], по-видимому, не писал. Сузив свою задачу,автор,однако, осуществил ее в намеченных пределах с почти исчерпывающей полнотой. Целиком воспроизводя комментируемый текст, Ширази разбирает его с большой долей критики и систематически приводит варианты по известным ему рукописям, определенно высказываясь в пользу того или иного чтения. Свои объяснения и толкования Ширази подкрепляет обширными выписками из трудов предшествующих комментаторов «Канона» или из более ранних медицинских сочинений, что позволяет оценить правильность высказываний самого Ширази. Без преувеличения можно сказать, что приемы и методы этого иранского ученого XIII в. лишь незначительно отстают от требований современной текстологической науки.

Использование переводчиками комментария Ширази и других доступных им рукописных и печатных материалов позволяет, таким образом, подготовить достаточно надежную базу для будущего издания критического текста Книги первой «Канона». Менее благополучно обстоит дело с последующими книгами, к которым, как уже сказано, нет комментариев, равноценных работе Ширази. При переводе этих частей относительно большее значение имеют европейские пособия, начиная со средневекового латинского перевода Герарда Кремонского[7]. Этот перевод, как известно, пользовался огромной популярностью. После введения книгопечатания он издавался в XV—XVI вв. более 30 раз и служил основным руководством по медицине в европейских университетах вплоть до конца XVII столетия и даже позже. В процессе работы над переводом «Канона» труд Герарда Кремонского систематически привлекался переводчиками для контроля и, таким образом, впервые подвергся сколько-нибудь основательному изучению. В результате выяснилось, что латинский перевод «Канона» представляет собой весьма добросовестный подстрочник, который, однако, ни в какой мере не может заменить собой подлинника для неарабистов. Тем не менее, ученому, владеющему арабским языком, этот перевод весьма полезен: именно вследствие своего крайнего буквализма и строго проводимого переводчиком единообразия номенклатуры и терминологии он почти всегда позволяет различить за латинской оболочкой скелет арабского

[5] См. «Энциклопедия ислама», т. II, стр. 1252—1253 (на немецком языке)

[6] Geschichte d. arabischen Litteratur, Bd. I, S 824.

[7] Д. Г. Воронов ский, «Канон медицинских знаний» Абу Али ибн Сины», в сб.: «Материалы научной сессии Академии наук УзССР, посвященной 1000-летнему юбилею Ибн Сины», Ташкент, 1953, стр. 65—66.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

подлинника и восстановить, в необходимых случаях, слово или чтение оригинала. Таким образом, перевод Герарда Кремонского не только дает возможность судить об интерпретации арабского текста «Канона» всего через полтораста с лишним лет после его завершения, но и помогает исправить многие ошибки позднейших переписчиков и толкователей труда Ибн Сины.

Позднейшие переводы отдельных частей «Канона» на различные европейские языки непосредственно с арабского, как сказано выше, немногочисленны и к тому же далеко не равноценны по качеству[8]. Лучше всего переведены (на французский язык) анатомические разделы из первой и третьей книг[9]. Переводчик — голландский анатом и арабист П. де Конинг — положил в основу своей работы не египетское издание «Канона», а уже упоминавшуюся лейденскую рукопись, отмечая, однако, важнейшие расхождения с печатным текстом. Большую ценность придают работе де Конинга многочисленные примечания, главным образом воспроизводящие (во французском переводе) параллельные переводимому тексту Ибн Сины выдержки из античных авторов, в основном Галена. Весьма полезен, при критическом использовании, также приложенный к книге де Конинга словарь анатомических терминов.

Менее удовлетворительным является, на наш взгляд, немецкий перевод раздела Книги третьей «Канона», посвященного офтальмологии[10]. Работа выполнена уже не одним, а двумя учеными — арабистом и офтальмологом. Взяв за основу булакское издание «Канона», переводчики недостаточно критически отнеслись к оригиналу и не пытались исправить погрешности текста и очистить его от посторонних добавлений. Большинство примечаний, сопровождающих перевод, представляет собой цитаты из древних авторов, приводимые на греческом языке без самых необходимых пояснений. Не свободен от недоразумений и приложенный к книге небольшой словарь медицинских и фармакологических терминов[11].

Таким образом, наличие немецкого перевода офтальмологического раздела Книги третьей «Канона» не избавило переводчиков от необходимости проделать большую работу по уточнению как самого текста оригинала, так и его интерпретации. Для этого были привлечены различные пособия, начиная от сочинений предшествующих Ибн Сине окулистов[12] и кончая новыми европейскими исследованиями.

Если при работе над первой и, отчасти, над третьей Книгами «Канона» переводчики и редакторы располагали некоторыми пособиями в виде комментариев и частичных переводов, то, приступив к Книге второй, они оказались почти полностью предоставленными собственным силам. Кропотливого труда потребовало, прежде всего, определение растительных, минеральных и животных лекарств, которых насчитывается во второй Книге более восьмисот. Как показало обследование имеющейся в нашем распоряжении фармакологической литературы, в вопросе

[8] Английский перевод Книги первой «Канона», выполненный К. Грунером (C. Gruner, A treatise on the Canon of Avicenna, London 1930), к сожалению, не был доступен переводчикам в период их работы.

[9] P. de Koning trois traites d'anatomie arabe, Leide, 1903.

[10] I. Hirschberg, I. Lippert, Die Augenheilkunde des Ibn Sina, überzetzt und erklärt, Leipzig, 1902.

[11] Не выдерживает научной критики немецкий перевод Книги пятой «Канона», осуществленный Зонтхеймером (Die zusammengesetzten Heilmittel d. Araber nach d. 5 Buch d. Canons übersetzt v. I. Sontheimer, Freiburg, 1844).

[12] См. А. К. Арендс, Восточные предшественники Ибн Сины и значение их трудов для изучения «Канона», Материалы Первой Всесоюзной научной конференции востоковедов в Ташкенте, стр. 965 и сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

идентификации того или иного лекарственного средства наблюдаются значительные расхождения, для устранения которых нередко требовались длительные поиски. В этой работе большую помощь переводчикам оказали специалисты по фармакологии и медицинской ботанике. Их консультации позволили в огромном большинстве случаев установить русское, узбекское и латинское названия упоминаемых Ибн Синой лекарств.

Терминологические трудности подстерегали переводчиков не только в области ботаники и фармакологии. Как уже отмечалось[13], медицинская терминология «Канона» выяснена крайне недостаточно и притом неравномерно; даже в наиболее изученных областях средневековой арабской медицины при толковании тех или иных терминов наблюдается значительный разнобой. Одной из главных причин этого является некоторый застой в изучении восточной медицины и крайне ограниченный круг источников, вовлекаемых в сферу исследования. Для установления точного смысла отдельных медицинских терминов переводчикам и редакторам перевода «Канона» пришлось проделать немалую работу, сводившуюся к поискам новых источников толкования, ускользнувших от предыдущих исследователей. Во многих случаях нужные сведения удавалось найти при внимательном чтении текста «Канона»; иногда недоразумения, почти столь же древние, как сам «Канон», разрешали обращения к неиспользованной или недостаточно изученной рукописи.

Большим подспорьем при наших попытках разрешить отдельные терминологические вопросы служили некоторые малоизученные и уникальные медицинские рукописи на арабском языке, хранящиеся в Институте востоковедения Академии наук УзССР; значительную помощь оказали нам наши уважаемые сотрудники-медики, входившие в редакционную коллегию по переводу «Канона».

Подводя итоги работы коллектива переводчиков в словарно-терминологической области, можно сказать, что при всей недостаточности и скромности достигнутых результатов накопленный материал позволяет приступить к подготовке терминологического комментария к Книге первой «Канона», за которым последуют аналогичные словари к остальным частям этого замечательного труда.

Таковы, в самом сжатом изложении, некоторые научные результаты работы коллектива переводчиков «Канона» на русский и узбекский языки. В заключение хочется подчеркнуть, что она дала также богатые плоды, лишь косвенно отразившиеся на ее страницах, но имеющие большое методологическое и общекультурное значение. Самое осуществление такой значительной по объему и трудоемкой работы, как перевод «Канона», свидетельствует о тех огромных возможностях, которые таит в себе рационально организованный коллективный труд. Разносторонний опыт, приобретенный в процессе работы над переводом «Канона», поможет улучшить формы и методы организации и избежать в дальнейшем многих ошибок и затруднений, тормозивших усилия переводческого коллектива. Многому научились его участники и в отношении техники и методики научного перевода и выработки соответствующего литературного стиля. Особенно важна выполненная работа для развития современного узбекского научного языка, находящегося ныне в процессе становления. В этом отношении работа, выполненная переводчиками «Канона» на узбекский язык, несомненно, имеет большое общекультурное значение.

[13] См. М. Салье, О некоторых проблемах медицинской терминологии в «Каноне» Ибн-Сины, Материалы Первой Всесоюзной научной конференции востоковедов в Ташкенте, стр. 978 и сл.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

М. А. Салье

АБУ АЛИ ИБН СИНО «ТИБ ҚОНУНЛАРИ» АСАРИНИНГ РУС ВА ЎЗБЕК ТИЛЛАРИГА ҚИЛИНГАН ТАРЖИМАСИНИНГ ИЛМИЙ ЯКУНЛАРИ

Мақолада ЎзССР Фанлар академияси Шарқшунослик институти бир группа ходимларининг Ибн Синонинг ажойиб асарларидан бирини — «Тиб қонунлари»ни араб тилидан рус ва ўзбек тилларига қилган таржималари якунлари тўғрисида гапирилади. Автор таржима қилинадиган текстни танлашда таржимонлар дуч келган қийинчиликлар, ўзлари бажарган текстология ишларининг қийинлиги, арабшунос — филологларнинг таржима қилиш процессида турли касб эгаси бўлган медиклар билан ҳамкорликлари тўғрисида ҳикоя қилади.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОГАҲИЙНИНГ ЎзССР ФА ШАРҚ ҚЎЛ ЁЗМАЛАРИ ФОНДИДАГИ АСАРЛАРИ ҲАҚИДА

Ўзбекистон ССР Фанлар академиясининг шарқ қўл ёзмалари фондида шарқнинг буюк олимлари, кўзга кўринган тарихчилари, файласуфлари, шоирлари, наққошлари ва хатотларининг шарқ халқларининг X асрдан то XX асргача бўлган маданият тарихини ўзида акс эттирган қарийб 15 минг жилддан ортиқ асарлари қаторида XIX асрда Хоразмда яшаб ижод қилган талантли шоир ва тарихчи Муҳаммад Ризо Огаҳийнинг тарихий ва адабий асарлари ва кўп таржималари ҳам сақланади.

Огаҳий яшаган давр ўзаро феодал курашлар, қонли жанглар, оғир мусибатлар, ўта кетган қашшоқлик, феодал жамиятига хос адолатсизликлар билан тўлиб-тошган бўлса, ҳам, биз бу даврда тарих ва адабиётни ривожлантиришга маълум даражада интилиш, Хоразм тарихи ва адабиётини системага солиш учун уриниш бўлганини кўрамиз.

XIX асрда — XX аср бошларида яшаган машҳур тарихчилар — Мунис, Огаҳий ва Баёний ўзбек тилида тарихий асарлар яратишга астойдил киришдилар ва Хоразм халқлари тарихини ёритиш ишига самарали ҳисса қўшдилар. Бу даврда ҳам мазмуни, ҳам ҳажми жиҳатидан салмоқли тарихий асарлар яратилди, шунингдек араб ва форс тилларида ёзилган, Ўрта Осиё ва Шарқ халқлари тарихини акс эттирувчи машҳур тарихий асарлар ўзбек тилига таржима қилинди. Бу муҳим ишда Огаҳийнинг хизматлари ниҳоятда катта. У ўзбек историографиясини ривожлантиришга катта ҳисса қўшди. Ўзбекистон Фанлар академияси Шарқшунослик институтининг қўл ёзмалар фондида сақланаётган асарлар ва Хоразмда араб, форс, тожик тилларидан ўзбек тилига таржима қилинган бошқа кўп тарихий ва адабий асарлар бунга далил бўла олади. Ибн ал-Асирнинг араб тилида ёзилган, Ўрта Осиё ва Шарқ халқлари умумий тарихининг XIII асргача бўлган узоқ бир даврини акс эттирувчи «Комил фит-тарих»[1] номли умумий тарихидан бошлаб машҳур тарихчи Мирхонднинг XV асрда, темурийлар сулоласининг Хуросондаги охирги кучли султони Ҳусайн Бойқаро даврида ёзилган асари «Равзатус сафо»[2], Шарафиддин Али Яздийнинг Темур тарихига бағишланган асари «Зафарнома» ёки Эрон шоҳи Нодиршоҳнинг воқеанависларидан Муҳаммад Маҳдийнинг «Тарихи Нодирий»[3] китоби каби муҳим асарларнинг Огаҳий яшаган даврда ўзбек тилига таржима қилиниши ва Ўрта Осиё халқлари тарихига оид қатор асарларнинг ёзилиши бу даврда ўзбек тилида Ўрта Осиё халқлари тарихини ёритиш учун кучли ҳаракат бўлганлигидан далолат беради

Бу ҳаракат Хоразмда Муҳаммад Раҳим I дан бошлаб то Муҳаммад Раҳим II ҳукмронлик қилган замонларгача бўлган даврни, яъни Огаҳий яшаган даврни ўз ичига олади. Шарафиддин Али Яздийнинг «Зафарнома»си, Мирхонднинг «Равзатус сафо»си ёки Хондамирнинг «Ҳабибус сияр»и шундай асарлар жумласидандир. Рус шарқшуноси академик В. В. Бартольднинг кўрсатиб ўтишича[4] Мунис билан Огаҳий томонидан яратилган адабий ва тарихий асарлар ҳар қанча камчиликларга эга бўлмасин, Қўқон ва Бухоро хонликлари тарихи ҳақидаги бизгача етиб келган ҳамма асарларни тарихий воқеаларни баён этишда, аниқ материалларнинг кўплиги жиҳатидан, ўзларидан анча орқада қолдириб кетадилар. Бартольд томонидан берилган бу юқори баҳога яна шуни илова қилиш керакки, XIX аср давомида Мунис, Огаҳий ва бошқалар ўзбек тилида йирик тарихий асарлар яратиш ва ўзларидан илгари ўтган тарихчилар ёзган асарларни ўзбек тилига таржима қилиш билан тарих фанига катта ҳисса қўшдилар.

Муҳаммад Ризо Огаҳий ўзининг «Таъ-

[1] Ибн ал-Асир, Комил фит-тарих, ЎзССР ФАШИ, қўл ёзмалар фонди, инв. № 824, 825, 7423, 6801, 6679, 6802.

[2] Мирхонд, Равзатус сафо, Огаҳий таржимаси, инв. № 1812, 3738, 3445, 3446, 6787, 1827, 7305 ва бошқалар.

[3] Тарихи Нодирий, ЎзССР ФАШИ, инв. № 1227.

[4] В. В. Бартольд, История культурной жизни Туркестана, Л., 1927, 113-бет.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

визул ошиқин»[5]номли девонига ёзган муқаддимасида келтирган сатрларига қараганда, у 6 та йирик тарихий асарнинг автори бўлиш билан бирга, ҳар хил мазмундаги бошқа кўпгина асарларни ҳам форс тилидан ўзбек тилига таржима қилган.

Ўз замонасининг энг талантли тарихчиси бўлган Огаҳий Хоразм ва унга қўшни бўлган мамлакатларнинг асосан XIX асрдаги аҳволига оид қимматли тарихий асарлар яратган. У устози Мунис томонидан бошланган ишни давом эттирди[6]. Огаҳий ўзининг саройга яқинлиги туфайли у ердаги кирдикорлар ва кўп тарихий воқеалардан яхши хабардор эди. Бу ҳол унинг ижодида катта роль ўйнади.

Қўнғирот уруғи сулоласига мансуб хонлар Хоразмда ўз ҳукмронликларини ўрнатганларидан кейин Мунисни саройга чақиртирганлар ва ўз авлодларининг номини тарихда қолдириш мақсадида унга бу сулолага мансуб кишилар Хивада хонлик қилган даврда бўлиб ўтган тарихий воқеаларни ёзишни буюрганлар. Мунис Элтузархон буйруғи билан ўзбек тилида ўзининг буюк «Фирдавсул иқбол»[7] номли асарини ёзишга киришган. Воқеани 1813 йилгача, яъни Муҳаммад Раҳимхон ҳукмронлигининг 7-нчи йилига олиб келгач, чала қолдириб, шу хоннинг буйруғи билан «Равзатус сафо»нинг биринчи ва иккинчи дафтарини таржима этишга киришган. Мунис 1829 йилда вафот этгач, бу асар иккинчи дафтарининг таржимаси ҳам чала қолиб кетди. Мунисниг тарбиясида ўсган шогирди Огаҳий устози тамомлай олмаган «Фирдавсул иқбол» асарини ва «Равзатус сафо»нинг чала қолган иккинчи дафтарининг таржимасини охирига етказди[8]. Огаҳийнинг замондоши Баёний ўзининг «Шажараи Хоразмшоҳий»[9] номли асарида Мунис бошлаган «Фирдавсул иқбол» асарининг 1813—1825 йиллар орасидаги тарихий воқеаларга бағишланган бўлими Огаҳий томонидан ёзилганлигини кўрсатиб ўтади.

Огаҳий 66 йил умр кўрди. Бу давр ичида Хоразмда хонлик бир неча марта қўлдан-қўлга ўтади. 1806—1825 йилларда Хоразмда Муҳаммад Раҳим I ҳукмронлик қилди. Унинг ўғли Оллоқули даврида Огаҳий Мунис бошлаган «Фирдавсул иқбол» асарини ёзиб тугатди. Огаҳий яшаган давр (1806—1874) Хоразмда Муҳаммад Раҳим I, Оллоқули (1825—1845), Раҳимқули (1843—1846), Муҳаммад Амин (1846—1855), Абдулло, Қутлуғ Мурод, Саид Муҳаммад (1856—1865) ва Муҳаммад Раҳим II (1865—1910) хонлар ҳукмрон бўлган йилларга тўғри келади. Огаҳий ижодининг ҳар бир кишини ҳайратда қолдирадиган томони шуки, у юқоридаги номлари саналган Хоразм хонлари ҳукмронлик қилган даврларда юз берган тарихий воқеалар ҳақида алоҳида-алоҳида тарихий асарлар ёзиб қолдирган.

Масалан, Огаҳийнинг Мунис билан биргаликда ёзилган «Фирдавсул иқбол» асари Муҳаммад Раҳим I га бағишланган бўлса, «Риёзуд давла»[10] асари Оллоқулихонга аталган; «Зубдатут таворих»[11] асари эса Хоразмда Раҳимқулихон ҳукмронлик қилган даврдаги тарихий воқеаларни ўз ичига олади. Огаҳийнинг «Жомиъул воқиоти султоний»[12] номли асарида Муҳаммад Аминхон давридаги тарихий воқеалар акс эттирилади, унинг «Гулшани давлат»[13] асари Саид Муҳаммадхон даврига бағишланган. Ниҳоят, Огаҳий ўзининг охирги, лекин унинг вафоти туфайли 1872 йил воқеаларининг тасвири билан узилиб қолган «Шоҳиди иқбол»[14] асарини Муҳаммад Раҳим II замонига бағишлади.

Шундай қилиб, Огаҳий ўз устози Мунисга муносиб шогирд сифатида у бошлаган ишни изчил давом эттирди ва Хоразм тарихининг 1813 йилдан то 1872 йилгача бўлган катта бир даврини ўз ичига олган йирик асарлар яратди. Огаҳийнинг адабий асарлари ҳам жуда катта бадиий маҳорат билан ёзилган. Бу ҳақда унинг ўзи шундай деган эди:

«Шавқ ангиз ғазаллар ва мавъиз омиз қасидалар ва муҳаббат асар рубоийлар ва диққатпарвар маснавийлар ва базморо мухаммаслар ва руҳ афзо мусаддаслар назм силкига чекиб, бир неча қоғоз пораларга мусаввада қилур эрдим. Аларнинг кўпроғи халойиқнинг тилларида мазкур ва кўнгилларида мастур бўлиб, олам атрофи ва фалак ақторида қуёш янглиғ шуҳрат тутар эрди. Алардан баъзининг мусаввадаси жузвидонда пинҳон қолиб, баъзининг мусаввадаси бепарволиғим сабабидан ҳар тарафга чочилиб нобуд ва паришон бўлур эрди»[15].

Шоирнинг юқоридаги сўзларидан маълум бўладики, унинг ажойиб шеърлари илгариданоқ халқ орасига тарқалган, унинг асарларини халқ севиб-севиб ўқиган, ёд олиб, базмларда куйлаган. Огаҳий ўз шеърларига халқнинг рағбат ва муҳаббатини кўриб, пароканда бўлиб ётган шеърларини тўплаган ва «Таъвизул ошиқин» номли девон тузган. Бу ҳақда шоирнинг ўз сўзини келтирамиз:

---

[5] Огаҳий, Таъвизул ошиқин, ЎзССР ФА Шарқшунослик институти, инв. № 938.

[6] Қ. Муниров, Огаҳий. «Сборник работ аспирантов» АН ЎзССР, Ташкент, 1958 г.

[7] Мунис, Фирдавсул иқбол, ЎзССР ФАШИ, инв. № 821/1.

[8] Қ. Мўниров, Огаҳий, Тошкент, 1959 г.

[9] Баёний, Шажараи Хоразмшоҳий, инв. № 9596.

[10] Огаҳий, Риёзуд давла, ЎзССР ФАШИ, инв. № 821/II № 5364/II.

[11] Огаҳий, Зубдатут таворих, ЎзССР ФАШИ, инв. №№ 821/III, 5364/III.

[12] Огаҳий, Жомиъул воқиоти султоний, инв. № 9796.

[13] Огаҳий, Гулшани давлат, ЎзССР ФАШИ, инв. № 7572.

[14] Огаҳий, Шоҳиди иқбол, № С 572 (Ленинград, ИВАН СССР).

[15] Девони Огаҳий, инв. № 938, варақ: За.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

«Неча муддат кўп меҳнат ва машаққатлар чекиб аксар ашъорни жам этиб девон суратида бир неча авроқ сутуриға битдим. Чун барчаси дард ва ишқ ўтининг ҳарорати била оғишта ва шавқ-муҳаббат асарининг сарояти била сириштa ва ошиқлар ғаминиng таскинига ва дардмандлар аламининг таққиқига мужиб эрди. Ложарам агар ишқ ва дард аҳлининг қўлига тушса таъвиз янглиғ ихлослари билан бўйинларига осиб иззат билан асрар эдилар ва мутолаа қилиб, шўр ангиз мазмунлари дорусидан ишқ марази беморлигига шифо топар эрдилар Ушбу муносабат билан бу саодат нишон девонни «Таъвизул ошиқин» исми билан мавсум қилдим»[16].

Хақиқатан ҳам, шоир ўз шеърларига тўғри баҳо берган. Унинг шеърлари ошиқлар, дардмандлар дилига таскин берди, шунинг учун ишқ ва дард аҳли унинг шеърларини ихлос билан асради.

«Таъвизул ошиқин»нинг Шарқшунослик институтидаги иккита қўл ёзма нусхасидан биттаси энг мукаммал ва гўзал бир нусхадир. Қизил-пушти рангли қоғозга настаълиқ билан ғоятда чиройли ва очиқ қилиб, сарлавҳалари қизил сиёҳ билан ёзилган. Ғазаллар, қасидалар, умуман ҳамма шеърлар кўк ва зарҳал рамка ичида. Ҳар бир байтнинг биринчи мисраси иккинчисидан ва ғазаллар бир-биридан зарҳал чизиқлар билан ажратилган, унвон учун жой қолдирилган. Девоннинг мундарижаси шулардан иборат: ғазаллар — 431 адад, мустаъзодлар — 3, мухаммаслар — 84, мусаддаслар — 5, мураббаълар — 2, мусамманлар — 3, таржеъбандлар — 4, қитъалар — 6, рубоийлар — 80, туюқлар — 10, чистонлар — 4, муаммолар — 80, маснавийлар — 4, баҳритавил — 1 та бўлиб, яна форс тилида ёзилган шеърлар ва қасидалар ҳам бор. Бу қўл ёзма Муҳаммад Раҳим II (1865—1910)нинг буйруғи билан Муҳаммад Яъқуб девон (Ҳаррот) уста Қурбон Ниёз томонидан кўчирилган. Девон 1323 (1905—1906) йилда кўчирилган бўлиб, 270 варақдан иборат.

Шоир дебочанинг охирида форсчадан ўзбек тилига қилган таржималарини ва ўзи ёзган асарларнинг тўлиқ рўйхатини келтиради. Огаҳий қуйидаги асарларни ўзбек тилига таржима қилди: «Равзатус сафо» II китобининг бир қисми ва III китоби, «Нодирнома», «Зафарнома», «Зубдатул ҳикоёт»[17], «Мифтохут толибин»[18] «Ахлоқи Мухсиний»[19], Восифийнинг «Бадойиъул вақое» асари, «Насиҳатномаи Қайковус» ёки «Қобуснома»[20], Жомийнинг «Саламон ва Ибсол»и, Саъдийнинг «Гулистон»и[21], Жомийнинг «Баҳористон»и, Носирийнинг «Равзатус сафо» асарининг биринчи дафтари; Тазкираи Муқимхоний, «Табақоти Акбаршоҳий, Низомийнинг «Ҳафт пайкар»и[22], Хусравийнинг «Ҳашт биҳишт»и, Жомийнинг «Юсуф ва Зулайхо»си[23], Ҳилолийнинг «Шоҳ ва гадо»си[24].

Шайх Саъдийнинг «Гулистон»и, Низомийнинг «Ҳафт пайкар»и, Жомийнинг «Юсуф ва Зулайхо»си ва Восифийнинг «Бадойиъул вақое»си сингари бадиий асарларнинг Огаҳий томонидан ўзбек тилига таржима қилиниши унинг маданиятимиз тарихига қўшган катта ҳиссаси бўлди. Огаҳий таржима қилган китоблар орасида Эрон ва Ҳиндистон тарихига оид асарлар ҳам бор. Бу ҳол, Ўрта Осиё халқларида қўшни давлатлар тарихини ўрганишга зўр иштиёқ бўлганлигидан дарак беради. Ўша даврда Ўрта Осиё билан чегарадош бўлган. Эрон, Афғонистон ва Ҳиндистон тарихини ўрганиш вазифаси турар эди. Ана шу сабабли «Табоқати Акбаршоҳий» ва «Нодирнома» дек икки муҳим асарни ўзбек тилига таржима қилишга киришилди. Бу мураккаб вазифани ҳам Огаҳий бажарди.

Огаҳий фақат шоир ва тарихчи олимгина эмас, балки у моҳир таржимон сифатида ҳам машҳурдир.

Хоразмда тарихий ва адабий асарлар билан бир қаторда, ахлоқий асарларга ҳам кўп қизиққанлар. Ўтган асрларда шу темада ёзилган кўпгина асарлар ўзбек тилига таржима қилинган. Ҳиндистонда ҳукм сурган Заҳириддин Бобир авлодидан бўлган Аврангзеб замонида ёзилган Муҳаммад Ворисниng «Зубдатул ҳикоят» асари, Журжон, Рай ва Табаристонда ҳукм сурган Қобус ибн Абу Тоҳир Вашамгирнинг «Қобуснома»си, Маҳмуд ибн Шайх Алининг «Мифтохут толибин» китоби, Қошифийнинг «Ахлоқи Мухсиний»ига ўхшаш ахлоқий-дидактик характердаги асарларни ҳам ўзбек тилига Огаҳий таржима қилган. Огаҳий «Мифтохут толибин» асарининг муқаддимасида бу асарни касал бўлишига қарамай 44 кунда таржима қилиб тугатгани ҳақида гапиради. Бу ҳол, унинг шарқ тилларини мукаммал билганлигидан далолат беради. Огаҳий асарларни ниҳоятда усталик билан таржима қилар, оригинал руҳини сақлаб қола олар эди. Огаҳий таржималари тилининг ихчамлиги ва соддалиги унинг таржима соҳасида ҳам ни-

---

[16] Шу девон, сўз боишига қаранг.

[17] Муҳаммад Ворис, Зубдатул ҳикоёт, Огаҳий таржимаси, инв. № 1274.

[18] Маҳмуд б. Шайх Али, Мифтохут толибин, Огаҳий таржимаси, инв. № 8473.

[19] Ҳусайн б. Али Қошифий, Ахлоқи Мухсиний, Огаҳий таржимаси, инв. № 8446, 1597.

[20] Қайковус, Насиҳатнома, Огаҳий таржимаси, инв. № 1272/7577.

[21] Саъдий, Гулистон, Огаҳий таржимаси, инв. № 7768. 899.

[22] Низомий, Ҳафт пайкар, Огаҳий таржимаси, инв. № 7695.

[23] Жомий, «Юсуф ва Зулайхо», Огаҳий таржимаси, инв. № 809/I, 1231, 6728, 7787.

[24] Ҳилолий, «Шоҳ ва гадо», Огаҳий таржимаси, инв. № 809/I.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ҳоятда қобилиятли бўлганлигидан далолат беради.

Ўзбекистон ССР ФА Шарқшунослик институти қўл ёзмалар фондидан ташқари, СССР Фанлар Академияси Шарқшунослик институтининг Ленинград бўлими қўл ёзмалар фондида ва Ленинграддаги Салтиков-Шчедрин номли халқ кутубхонасида ҳам Огаҳийнинг кўп қўл ёзмалари сақланмоқда.

Огаҳийнинг илмий меросидан машҳур рус шарқшунослари академик В. В. Бартольд ва П. П. Иванов, ЎзССР ФА корреспондент аъзолари профессор Я. Ғ. Ғуломов ва М. Й. Йўлдошевлар кенг фойдаланган бўлсалар-да, унинг XIX аср Ўрта Осиё халқлари тарихини ўрганишда муҳим аҳамиятга эга бўлган тарихий асарлари ҳали шу вақтга қадар алоҳида нашр қилинган эмас.

Кейинги йилларда Огаҳийнинг ҳаёти ва илмий фаолиятига қизиқиш анча жонланди. Огаҳийнинг тарих ва адабиёт фани ривожига қўшган ҳиссасини ҳисобга олиб, 1959 йилда унинг 150 йиллик юбилейи муносабати билан у туғилган ер—Хоразмда Ўзбекистон ССР ФА ижтимоий фанлар бўлимининг илмий сессияси ўтказилди. Сессияда Огаҳий яшаган давр ва Огаҳийнинг илмий мероси ҳақида илмий докладлар тингланди. Ҳозирги вақтда Огаҳийнинг ҳаёти ва илмий фаолиятига бағишланган ишлар[25] бошланиб кетди.

Огаҳий асарларининг академик нашрини тайёрлаш республикамиз олимларининг шарафли вазифаларидан биридир.

[25] Бу ерда биз ЎзССР ФА Шарқшунослик институтининг старший илмий ходими Қ. Мунировнинг Огаҳийнинг тарихий асарларини ўрганишга бағишланган ҳамда С. Долимовнинг «Огаҳий адабий мероси ҳақида» ишларини назарда тутамиз.

Сабоҳат Азимжонова

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

НОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ИСТОРИИ ХИВЫ[1]

Историческая литература, освещающая прошлое народов Средней Азии, пополнилась новым научным трудом — книгой М. Ю. Юлдашева «Землевладение и государственное устройство феодальной Хивы XIX в.».

Монография представляет собой исследование феодального землевладения и государственного устройства Хивы, основанное на расшифровке и изучении архива хивинских ханов (XIX в.) — единственного свода государственных архивных документов эпохи феодализма в Средней Азии, обнаруженного покойным востоковедом П. П. Ивановым и автором рецензируемой книги.

Во введении М. Ю. Юлдашев останавливается на значении архива хивинских ханов для исторической науки.

Известный востоковед А. Ю. Якубовский характеризуя архив хивинских ханов, пишет: «Архив оказался ценнейшим собранием... Трудно было переоценить научное значение найденного архива»[2].

Как известно, до недавнего времени при изучении прошлого народов Средней Азии исследователи сталкивались с большими трудностями, вызванными отсутствием в их распоряжении подлинных исторических документов не только отдаленных эпох, но и сравнительно близкого нам периода. Основными источниками при написании работ по истории народов Средней Азии служили сообщения русских путешественников, послов, участников посольских миссий, людей, бежавших из плена, а также рукописные труды среднеазиатских придворных историков. Все эти источники не могли дать достоверных сведений о подлинной истории народов Средней Азии. Имея в виду эти препятствия в исследовательской работе, В. В. Бартольд в свое время указывал, что нигде на Востоке история не писалась на основе документов, непосредственно извлеченных из архива[3]. И. Ю. Крачковский также подчеркивал, что для историков Востока невозможность пользоваться документами, вскрывающими внутреннюю жизнь изучаемых стран, представляет серьезное затруднение[4].

Обнаруженные П. П. Ивановым и М. Ю. Юлдашевым тетради архива хивинских ханов дают исследователям возможность по-новому осветить целую историческую эпоху в жизни народов Средней Азии. В этом архиве, как пишет во введении М. Ю. Юлдашев, имеются важные документы о землевладении, государственном устройстве, вооруженных силах, социально-экономической жизни, финансовом положении Хивы, о торговых связях ее с другими государствами.

В первой главе автор излагает историю поисков архива хивинских ханов, начиная с 1873 по 1936 г., когда его нашел П. П. Иванов в Публичной библиотеке имени Салтыкова-Щедрина. Затем автор показывает, в какой степени обнаруженные им в Институте востоковедения Академии наук СССР тетради архива хивинских ханов восполняют найденный П. П. Ивановым архив, в результате чего научная ценность его значительно повысилась.

Архив, в том виде, в каком он был обнаружен, пишет М. Ю. Юлдашев, представлял собой не свод государственных документов, а буквально груду макулатуры. При первом знакомстве с тетрадями архива трудно было разобраться в их содержании. Язык документов имеет мало общего с современным литературным узбекским языком. Предложения документов содержат большое количество слов хорезмского диалекта и множество условностей; в них нередко отсутствует грамматическая связь. Вероятно, записи велись только для узкого круга приближенных к хану лиц.

---

[1] М. И. Йўлдошев, Хива хонлигида феодал ер эгалиги ва давлат тузилиши, Ўздавнашр, 1959, 362-бет.

[2] А. Ю. Якубовский, Павел Петрович Иванов как историк Средней Азии, «Советское востоковедение», М., 1948, № 5, стр. 318.

[3] В. В. Бартольд, Хранение документов в странах мусульманского Востока, сб. «Архивные курсы», Пг., 1920, стр. 383.

[4] И. Ю. Крачковский, Предисловие к книге П. П. Иванова «Архив хивинских ханов XIX в.», Л., 1940.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Придворные писцы, видимо, старались, чтобы даже их современники, не посвященные в тайны личной канцелярии хана, не могли разобраться в этих письменах.

В связи с этим М. Ю. Юлдашеву, безусловно, пришлось преодолеть большие трудности. В результате многолетней кропотливой и настойчивой работы по разбору, систематизации, описанию этого уникального архива М. Ю. Юлдашеву удалось документально обосновать и показать ряд фактов, касающихся социально-экономической и административно-политической жизни Хивы, что коренным образом меняет существовавшие в исторической науке представления по данному вопросу.

Кроме документов архива, автор широко использовал рукописные труды хивинских придворных историков Муниса, Агахи и Баяни.

Во второй главе рецензируемой книги рассказывается о землевладении и земельном налоге в Хиве. Опираясь на архивные данные, М. Ю. Юлдашев дает критический разбор ошибок О. Шкапского и Г. И. Данилевского по вопросам землевладения в Хивинском ханстве. Затем автор вскрывает сущность социально-экономических отношений позднего феодализма в Хиве, дает анализ общественного развития в ханстве в XVIII—XIX вв.

В этой же главе рассматривается процесс образования единого централизованного государства в Хиве.

На основе архивных данных М. Ю. Юлдашев устанавливает размеры землепользования в Хиве XIX в.

Автор убедительными фактами опровергает существовавшее в исторической литературе (взятое у Г. И. Данилевского[5]) неправильное утверждение, будто более половины «культурной земли» принадлежало простому народу, и доказывает, что 9/10 всей земли ханства находилось в руках крупных земельных собственников. В книге обстоятельно показан процесс складывания крупного феодального землевладения в Хиве, даны новые факты, свидетельствующие о том, что оно возникло не в результате перехода земель феодально-родовой знати в руки новых феодалов, а путем экспроприации крестьянских земель.

В книге М. Ю. Юлдашева дан научный анализ классовой структуры Хивинского ханства XIX в. Характеризуя сложный процесс социального расслоения хивинской деревни, автор устанавливает категории крестьян, количество хозяйств и размеры наделов этих категорий и показывает различные формы феодальной эксплуатации.

В последней, третьей главе рассматривается административное устройство Хивинского ханства и характеризуется паразитический образ жизни хана и высшей аристократии.

На основе архивного материала о дворцовых расходах М. Ю. Юлдашев устанавливает точную дату (1855—1856 гг.) перехода ханского дворца от натуральных расходов к денежным.

Многие вопросы рассматриваются в книге М. Ю. Юлдашева впервые или же трактуются по-новому.

Однако этот труд не лишен и некоторых недочетов. В работе мало говорится о положении каракалпаков и туркмен, долгие годы находившихся под гнетом хивинских ханов, и об их борьбе против ханской власти.

Слабо освещены также взаимоотношения Хивы с соседними государствами и торговля с ними, хотя, как отмечает сам автор, в архиве имеется богатый материал по этим вопросам.

В таком важном исследовании для облегчения пользования им нужно было дать указатель имен, этнических и географических названий, а также карту Хивы XIX в. Кроме того, чтение книги затрудняют многочисленные орфографические и стилистические ошибки.

В целом же монография М. Ю. Юлдашева является крупным вкладом в историческую науку.

Т. Нигматов, Л. Шек

МОНОГРАФИЯ О ПРОИСКАХ ИМПЕРИАЛИСТОВ В ИРАНЕ

Наш ближайший южный сосед Иран благодаря своему стратегическому положению и богатым природным ресурсам всегда был в центре агрессивных планов и стремлений империалистических держав. Происки английских и американских империалистов в Иране особенно усилились в годы второй мировой войны и в послевоенный период.

В данных условиях становится актуальным изучение и освещение политики империалистических держав в Иране. С этой точки зрения большой интерес представляет работа кандидата исторических наук Б. А. Абдуразакова «Происки английских и американских империалистов в Иране»[1].

Автор книги ставит перед собой цель разоблачить империалистическую политику США и Англии в годы второй мировой войны, а также реакционную деятельность иранских правящих кругов, показать миролюбивую дружественную политику Советского Союза в отношении Ирана и проанализировать причины возникновения и роста демократического движения в Иране в первые послевоенные годы.

При работе над монографией автор использовал советскую специальную литературу, материалы советской прессы, а так-

[5] Г. И. Данилевский, Описание Хивинского ханства, Записки РГО, кн. 5, СПб., 1851, стр. 123.

[1] Б. А. Абдуразаков, Происки английских и американских империалистов в Иране (1941—1946 гг.), Ташкент, Госиздат УзССР, 1959, 211 стр.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

же английские и американские источники — периодическую печать, мемуарную литературу, материалы конгресса США — и особенно официальные отчеты Совета Безопасности ООН по иранскому вопросу.

В первой главе «Союзники военного времени в Иране в годы второй мировой войны» дается сравнительный анализ политики Советского Союза, с одной стороны, и Англии и США — с другой. Политика Советского Союза в Иране, основанная на ленинских принципах уважения суверенитета и самостоятельности больших и малых народов, коренным образом отличалась от политики английских и американских империалистов, стремившихся как можно глубже проникнуть во все области жизни страны и установить всюду свой контроль. Известно, что от победы Советского Союза над фашизмом в основном зависело дальнейшее самостоятельное существование народов стран Ближнего и Среднего Востока. «Судьба народов Среднего Востока, — пишет автор, — зависела от того, сможет ли Советская Армия выдержать натиск немецких фашистов, остановив их на Волге и Кавказе, или нет. Если бы немецкие войска прошли Волгу и Кавказ, то это привело бы не только к оттяжке войны на советском фронте, но и к захвату Ирана и всего Среднего Востока. В таком случае народы этих стран оказались бы под пятой германского и японского империализма, испытали бы все ужасы войны» (стр. 30). Советский Союз героической борьбой с фашизмом и своевременным введением в Иран воинских частей спас иранский народ от фашистского рабства.

В этой же главе на фактическом материале разоблачаются стремления американских финансовых кругов (миссия Мильспо) проникнуть во все области народного хозяйства Ирана, а также показаны англо-американские противоречия в вопросе об иранской нефти. Из материалов этой главы вытекает совершенно правильный вывод, что именно благодаря бескорыстной политике Советского правительства потерпели провал агрессивные планы империалистов в Иране в годы войны.

Вторая глава «Подъем демократического движения в Иране после окончания второй мировой войны. Провал империалистических планов вмешательства во внутренние дела Ирана под флагом ООН» ценна свежестью привлеченных материалов. В ней на основе всестороннего изучения материалов Совета Безопасности ООН по иранскому вопросу разоблачаются происки американо-английских империалистических кругов в Иране. Прибрав к рукам основные нефтепромыслы Ирана и боясь потерять их, они направили свои усилия на подавление демократического движения в Иране, особенно в Иранском Азербайджане. Для достижения этой цели империалисты использовали все возможности, вплоть до очернения миролюбивой политики Советского Союза, заявляя, будто он вмешивается во внутренние дела Ирана. Автор рецензируемой книги, доказав справедливость борьбы народа Иранского Азербайджана, стремившегося к внутренней автономии в пределах Ирана, разоблачил всю искусственность «иранского вопроса», протащенного в Совет Безопасности ООН для компрометации Советского Союза.

В третьей главе книги дается анализ демократического движения в Иране и на большом фактическом материале раскрывается антинародная политика иранских правящих кругов, действовавших вкупе с американо-английскими империалистами, стремившимися ухудшить отношения Ирана с Советским Союзом. Автору удалось показать дружественную и бескорыстную политику Советского Союза, отвечающую интересам иранского народа.

В книге Б. А. Абдуразакова имеется также ряд недостатков.

Вопрос о происках английского и американского империализма в Иране в годы второй мировой войны и в послевоенный период не раз был предметом изучения В трудах советских историков А. В. Башкирова («Экспансия английских и американских империалистов в Иране, 1941—1953 гг.»), М. С. Иванова («Очерк истории Ирана»), М. В. Попова («Американский империализм в Иране в годы второй мировой войны») нашли свое отражение те или иные стороны выдвинутого в рецензируемой книге вопроса. Автору следовало бы уделить в своей работе должное внимание указанным трудам советских ученых.

Б. А. Абдуразаков использовал много интересных свежих материалов. Однако здесь нужно поставить в упрек автору недостаточное привлечение им иранских источников, прессы данного периода, без критического анализа которых работа на такую сложную тему не может быть полноценной.

Специальная глава книги посвящается истории развития демократического движения в Иране в первые послевоенные годы. Однако этот вопрос рассматривается автором однобоко. Уделив основное внимание демократическому движению в Иранском Азербайджане, Б. А. Абдуразаков по неизвестной причине обходит молчанием развитие демократического движения в Курдистане, хотя оно оказало большое влияние на внутреннее и внешнее положение страны.

В монографии мало уделяется внимания росту англо-американских противоречий в Иране, которые в условиях интенсивного проникновения в страну американского империализма в тот период особенно усилились.

Несмотря на эти недостатки, книга Б. А. Абдуразакова, несомненно, вызовет интерес читателей.

Д. Валиева, Б. Маннанов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

О НЕКОТОРЫХ ФИЛОСОФСКИХ РАБОТАХ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В УЗБЕКИСТАНЕ В 20-х ГОДАХ

Великая Октябрьская социалистическая революция, ознаменовавшая новую эру в истории человечества, открыла широкий простор для бурного расцвета экономики и культуры советского народа. Узбекский народ, как и другие народы нашей великой Родины, получил максимальный доступ к овладению высотами современной науки, в том числе величайшим достижением человеческой мысли — марксистско-ленинской теории.

В 20-х годах на узбекском языке впервые были созданы научные работы, посвященные различным вопросам марксистской философии. Первым трудом по материализму, изданным на узбекском языке, является книга Негмата Хакима «Мужодоловий моддачилик» («Диалектический материализм»)[1]. Книга состоит из двух частей. В первой части («Материализм и идеализм») автор рассматривает в корне противоположные друг другу мировоззрения — материалистическое и идеалистическое, критикует религиозное мировоззрение, в частности положения ислама. Во второй части («Диалектический материализм») разъясняются вопросы диалектики и законы логики.

Книга Негмата Хакима сыграла определенную роль в пропаганде материалистической философии. Однако в этой работе имелись крупные недостатки. В ней не получили освещения основы марксистской философии, такие актуальные проблемы исторического материализма, как национальный вопрос, вопрос классовой борьбы, диктатуры пролетариата, социалистической культуры, советской демократии.

В книге встречаются и ошибочные положения, в частности по вопросу о базисе и надстройке. Автор отождествляет базис с орудиями производства («Паровые, электрические машины являются базисом»[2]), включает язык в понятие надстройки («В идеологию входят: язык, народные обычаи...»[3]) и т. д.

Далее, в некоторых местах книги Негмата Хакима извращается процесс познания человеком внешнего мира. Автор сравнивает мозг человека с землей, а вещи — с зерном. Он пишет: «Если земля плохая, то даже хорошее зерно не даст хорошего урожая. Точно так же, если мозг человека негодный, то даже если он ощущает многие бесчисленные вещи, все равно у него не будет никакого знания»[4].

В книге непоследовательно освещаются процессы ощущения, мышления и связь между ними.

Марксистско-ленинская философия учит, что ощущение является первоначальной формой отражения внешнего объективного мира в нашем сознании; оно дает материал для более сложных форм отражения действительности в сознании человека. В. И. Ленин указывал: «Ощущение есть образ движущейся материи. Иначе, как через ощущения, мы ни о каких формах вещества и ни о каких формах движения ничего узнать не можем»[5].

В книге Негмата Хакима встречаются и неправильные положения по вопросам формальной логики.

Во-первых, автор сам не понимал значения формальной логики, не учитывал ее роли в правильном мышлении. Он пишет: «Формальная логика — это идеалистический взгляд, который основан на метафизике...»[6].

Во-вторых, Негмат Хаким не видел диалектической связи между логикой формальной и диалектической.

Как известно, марксизм-ленинизм не только не отрицает необходимости формальной логики, очищенной от идеалистических и схоластических извращений, но, наоборот, подчеркивает огромное значение ее в процессе выработки элементарных правил научного мышления.

В. И. Ленин указывал, что логика формальная «берет формальные определения, руководясь тем, что наиболее обычно или что чаще всего бросается в глаза, и ограничивается этим... Логика диалектическая требует того, чтобы мы шли дальше. Чтобы действительно знать предмет, надо охватить, изучить все его стороны, все связи и «опосредствования»... Это во-первых. Во-вторых, диалектическая логика требует, чтобы брать предмет в его развитии, «самодвижении» (как говорит иногда Гегель), изменении»[7].

Мы видим, что Негмат Хаким был весьма далек от ленинской оценки формальной и диалектической логики.

В 20-х годах в периодической печати был опубликован ряд статей по различным вопросам философии. Хотя авторы этих статей неправильно понимали некоторые проблемы материалистической философии, однако они стремились пропагандировать ее основы на узбекском языке.

В 1925 г. в журнале «Маориф ва ўқитувчи» («Просвещение и учитель») была опубликована статья Шербека «Модданинг абадийлиги» («О вечности материи»)[8], в которой объясняется роль химии в подтверждении закона сохранения материи и критикуются положения корана о сотворе-

[1] Неъмат Ҳаким, Мужодоловий моддачилик, Тошкент, Ўздавнашр, 1925.
[2] Негмат Хаким, указ. соч., стр. 60.
[3] Там же, стр. 55.
[4] Негмат Хаким, указ. соч., стр. 47.
[5] В. И. Ленин, Сочинения, т. 14, стр. 288.
[6] Негмат Хаким, указ. соч., стр. 70.
[7] В. И. Ленин, Сочинения, т. 32, стр. 72.
[8] Журн. «Маориф ва ўқитувчи», Тошкент, 1925, № 11—12, стр. 141—143.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нии мира аллахом. Автор с материалистических позиций анализирует вопрос о вечности материи. Он правильно отмечает, что материя переходит из одной формы в другую. «Материя, — пишет Шербек, — никогда не исчезает, например горящая свеча уменьшается в своем объеме, но это явление свидетельствует не об исчезновении вещества свечи, а о превращении его в другую форму материи, т. е. в воздух»[9].

В статье правильно излагается материалистическое положение о вечности и несотворенности материи. Автор указывает, что «никаким способом нельзя уничтожить материю»[10]. Критерием этого принципа является практика. Успехи естественных наук, указывает автор, дают могучее оружие в борьбе против различных фантастических представлений о мире.

Однако, говоря о вечности материи, Шербек не ставит вопроса о вечности движения, о том, что без движения нет материи, а без материи не существует и движения.

В 1925 г. была опубликована статья Атаджана Хашима «Диалектика ҳам диалектика усулида ўйлаш» («Диалектика и диалектический способ мышления»)[11]. В ней автор характеризует марксистскую диалектику как новое мировоззрение, подчеркивает ее истинность и показывает противоположность ее идеалистическому диалектическому методу Гегеля. В подтверждение этого он приводит известные слова К. Маркса: «Для меня, наоборот, идеальное есть не что иное, как материальное, пересаженное в человеческую голову и преобразованное в ней»[12].

Автор критикует метафизический подход к окружающей действительности, не признающий скачкообразного, революционного характера перехода количественных изменений в качественные. А. Хашим пишет: «Метафизики хотя и признают, что в природе и обществе происходят изменения, но все же отрицают скачки»[13] в развитии природы и общества.

Законы диалектики, подчеркивает автор, распространяются и на общественную жизнь. Он подвергает критике деятельность лидеров II Интернационала, проповедовавших лживые «теории» постепенного эволюционного перерастания капитализма в социализм без классовой борьбы, без пролетарской революции и диктатуры пролетариата.

Вместе с тем, в статье Атаджана Хашима имеются и существенные недостатки. Примеры, приводимые им для объяснения характера внутренних противоречий, очень примитивны и не дают глубокого понимания диалектического развития объективного мира. «...Внутренних противоречий, — пишет автор, — очень много, для примера возьмем человека. Человек живет, жить — это значит — сегодня такой, а второй день — другой»[14].

Другая статья А. Хашима называется «Давлатсиз жамият» («Общество без государства»)[15]. В ней освещаются вопросы происхождения рода, племени, классов и государства. Статья написана в свете основных положений произведения Ф. Энгельса «Происхождение семьи, частной собственности и государства».

А. Хашим отмечает, что в эпоху родового строя не было ни частной собственности, ни классов, ни государства. Однако рост производительности труда, разделение труда между людьми и развитие обмена привели к образованию частной собственности на средства производства, классов и государства; возникли классовые противоречия.

В статье правильно указывается, что развитие общества всегда происходит закономерно. Следовательно, частная собственность на средства производства и антагонистические противоречия также появились в силу объективного закономерного развития общества[16].

Ревизионисты, извращая марксистское учение о диктатуре пролетариата, утверждают, что государство служит для примирения классов. А. Хашим отмечает несостоятельность этой точки зрения: «Неправильно, что государство есть такая сила, которая примиряет классы»[17].

В рассматриваемый период появились и другие статьи по вопросам философии: «Пролетариат ҳокимияти»[18] («Диктатура пролетариата») А. Хашима, «Олам ва унинг пайдо бўлиши»[19] («Вселенная и ее возникновение»), «Ҳайвон, ўсимлик ва адамнинг пайдо бўлиши»[20] («Возникновение животных, растений и человека»), «Илм ва дин»[21] («Наука и религия»).

Кроме того, были опубликованы: книга Негмата Хакима «Исломда ва шўро қонунида хотин-қизлар ҳуқуқи» («Женское

---

[9] Журн. «Маориф ва ўқитувчи», 1925, № 11—12, стр. 141—142.

[10] Там же.

[11] «Маориф ва ўқитувчи», 1925, № 3, стр. 48; № 7—8, стр. 49—69.

[12] К. Маркс, Ф. Энгельс, Избранные произведения, т. I, М., Госполитиздат, 1955, стр. 416.

[13] «Маориф ва ўқитувчи», 1925, № 7—8, стр. 69.

[14] «Маориф ва ўқитувчи», 1925, № 3, стр. 49.

[15] «Маориф ва ўқитувчи», 1926, № 10—11, стр. 5—8.

[16] Там же, стр. 7.

[17] Там же, стр. 8.

[18] «Маориф ва ўқитувчи», 1928, № 7, стр. 3—6.

[19] «Маориф ва ўқитувчи», 1928, № 1, стр. 53—58.

[20] «Маориф ва ўқитувчи», 1928, № 5—6, стр. 60—64.

[21] «Маориф ва ўқитувчи», 1928, № 3, стр. 50—54; № 4, стр. 50—51.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

право в исламе и в советском кодексе»[22], коллективная статья сотрудников трудовой показательной школы № 17 г. Ташкента «Марксизмми, натурализмми?» («Марксизм или натурализм?»)[23], «Сиёсий иқтисод дарслиги» («Учебник политической экономии»)[24] Х. Минубаева и др.

В республике издано много работ на русском языке, посвященных пропаганде идей марксизма-ленинизма в Узбекистане. Сюда относятся: статья А. Попова «О философских воззрениях Радищева»[25], его же «Философия истории. «Войны и мира»[26], Гриниса «Борьба за ленинизм»[27], его же «Марксизм-ленинизм»[28], работы Д. И. Барботкина «Проблема общественных классов»[29] и «К вопросу об учении о «понятии» у Гегеля и у Карла Маркса»[30].

Эти работы сыграли в свое время определенную роль в пропаганде идей материалистической философии и атеизма, в борьбе против реакционной религиозной идеологии и воспитании трудящихся Советского Узбекистана в духе коммунизма.

А. Ахмедов

---

[22] Неъмат Ҳаким, Исломда ва шўро қонунида хотин-қизлар хуқуқи, Тошкент, 1925.

[23] «Маориф ва ўқитувчи», 1928, № 1, стр. 32—33.

[24] Х. Минубаев, Сиёсий иқтисод дарслиги, ч. I, Тошкент, 1927, ч. II, 1928.

[25] Газ. «Красный звон» — еженедельное литературно-художественное прибавление к газете «Известия» ЦИК Ташкентского Совета, 14 и 21 июля 1919 г.

[26] «Красный звон», 11 августа 1919 г.

[27] «Правда Востока», 7 ноября 1926 г.

[28] «Правда Востока», 16 марта 1925 г.

[29] Д. И. Барботкин, Проблема общественных классов, Ташкент, 1924.

[30] Д. И. Барботкин, К вопросу об учении о «понятии» у Гегеля и у Карла Маркса, Ташкент, Изд-во САГУ, 1929.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РАБОТА ЛАБОРАТОРИИ ИНСТИТУТА ВОСТОКОВЕДЕНИЯ АН УзССР

Лаборатория Института востоковедения Академии наук УзССР, организованная в 1948 г., проводит большую работу по обеспечению максимальной сохранности ценных восточных рукописей и книг, имеющихся в Институте.

Для разрешения этой задачи лабораторией выполняется работа по четырем направлениям: 1) создаются условия хранения рукописных фондов; 2) проводится дезинфекция рукописей и книг; 3) изготавливаются микрофильмы и фотокопии; 4) реставрируются ветхие и поврежденные рукописи.

Практика показала, что сохранность книжного фонда в значительной степени зависит от условий хранения, среди которых большую роль играет температура и влажность воздуха в хранилищах. Повышенная влажность воздуха способствует развитию плесени. При пониженной влажности и высокой температуре воздуха в книгохранилище бумага становится хрупкой и ломкой, что приводит к ее быстрому разрушению. Лаборатория Института осуществляет контроль за температурой и влажностью воздуха в рукописехранилище, регулируя оба эти фактора. Рукописи, находящиеся на стеллажах и в шкафах, периодически очищаются от пыли пылесосом; одновременно дезинфицируются стеллажи и шкафы. Наиболее загрязненные вновь приобретаемые рукописи обеспыливаются в специальной камере.

Дезинфекция рукописей и книг проводится с целью уничтожения книжных вредителей. По своему химическому составу рукописи и книги являются питательной средой для плесневых грибов и других микроорганизмов. Установлено, что в книгохранилищах встречается несколько десятков видов грибов, причиняющих книгам огромный вред. В процессе питания плесневые грибы используют в книге все материалы, из которых она изготовлена: бумагу, клей, краску, нитки, ткани.

Под действием плесени бумага становится ломкой, покрывается буро-коричневыми пятнами, листы ее склеиваются между собой, крошатся.

Книги и рукописи повреждаются также насекомыми — книжными вредителями, которые питаются бумагой, картоном, кожей, а также шерстью, шелком и другими тканями переплетов, оставляя после себя круглые отверстия, каналы и желобки в переплете и в толще всей книги.

Многие из древних рукописей Института востоковедения за длительный период существования побывали в неблагоприятных условиях: хранились в сырых помещениях, были сложены штабелями на полу и т. п. Поэтому значительная часть их была заражена плесенью.

Для уничтожения ее рукописи подвергаются дезинфекции парами формалина в сконструированной лабораторией специальной камере.

Все приобретаемые рукописи также подвергаются дезинфекции.

Фотолаборатория Института ежегодно изготовляет свыше 50 тыс. страниц микрофильмов и фотокопий с наиболее ценных рукописей для максимальной сохранности оригинала. Микрофильмы и фотокопии посылаются и в другие научно-исследовательские учреждения Советского Союза и зарубежных стран (Индии, Ирана, ОАР, ГДР и др.), что дает возможность многим ученым ознакомиться с рукописным богатством Института востоковедения АН УзССР.

Возросший за последние годы интерес к рукописным фондам Института можно иллюстрировать следующими цифрами: если в 1955 г. лаборатория изготовила для других научно-исследовательских учреждений Советского Союза и зарубежных стран только 1650 страниц фотокопий и микрофильмов, то в 1959 г. количество их увеличилось до 17 400 страниц.

Многие ценные рукописи из фонда Института, хранившиеся ранее в неблагоприятных условиях, пришли в полную ветхость: бумага их потемнела, стала хрупкой и рассыпается в порошок от легкого прикосновения. Они могут использоваться для научной работы только после их реставрации.

Реставрация имеет цель предохранить рукопись от дальнейшего разрушения, придать ветхой бумаге прочность и эластичность, дополнить недостающие части листа и т. д. Задача реставратора состоит

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

также в том, чтобы в результате такой обработки рукопись, насчитывающая многие столетия, не теряла свое «лицо».

Кроме того, в лаборатории исследуется бумага древних рукописей с целью изучения исходного сырья, из которого она изготовлена, методов ее обработки, способов проклейки и др.

Многие из этих вопросов еще недостаточно изучены. Так, например, в литературе имеются крайне разноречивые сведения о применении шелкового волокна для изготовления бумаги. Одни авторы утверждают, что шелковое волокно использовалось в бумажном производстве Востока много веков назад (в начале нашей эры). По мнению других, еще совсем недавно, во второй половине XIX в., из шелкового волокна выделывали бумагу.

Историки-востоковеды, изучающие древние рукописи из фондов Института, считают, что многие из них написаны на бумаге из шелкового волокна. Между тем, микроскопический и химический анализы бумаги этих рукописей, произведенные в лаборатории, показали, что в этой бумаге шелкового волокна нет. Вся она целиком изготовлена из растительного волокна.

Работа по анализу бумаги рукописей даст возможность пополнить наши знания о развитии бумажного производства, а вместе с этим и о развитии культуры на Востоке.

В отдельных случаях анализ бумаги поможет установить место и дату написания рукописи.

Для проведения указанных выше работ лаборатория оснащена всем необходимым: высокопроизводительной установкой для микрофильмирования, камерой для обеспыливания и для дезинфекции рукописей, а также аппаратурой для микроскопических и химических исследований бумаги.

П. Зотов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МУНДАРИЖА

Шарқшуносларнинг XXV халқаро конгресси 5
А. Х. Бобохўжаев. Бухоро-Афғонистон муносабатлари тарихидан (1920 — 1924 йиллар) 8
М. Г. Пикулин. Покистон Белуджистони белужларининг миллий консолидацияси масаласига доир 14
И. Ахроров. Ўрта ниша қадахлар 22
Т. Қодирова. VIII асрнинг биринчи чорагида сўғд халқларининг қўзғолони 29
О. Д. Чехович. 1454 йилда Самарқанд мудофааси 36
А. Р. Муҳаммаджонов. Зарафшон водийсининг сув хўжалиги тарихига доир 45
М. А. Салье. Абу Али ибн Сино «Тиб қонунлари» асарининг рус ва ўзбек тилларига қилинган таржимасининг илмий якунлари 51

Илмий ахборот

С. Азимжонова. Огаҳийнинг ЎзССР ФА шарқ қўл ёзмалари фондидаги асарлари ҳақида 57

Танкид ва библиография

Т. Неъматов, Л. Шек. Хива тарихига оид янги текширишлар 61
Д. Валиева, Б. Маннанов. Эронда империалистларнинг қилган ҳийла-найранглари тўғрисида монография 62
А. Аҳмедов. 20-йилларда Ўзбекистонда нашр этилган баъзи фалсафий асарлар тўғрисида 64

Хроника

П. Зотов. ЎзССР Фанлар академияси Шарқшунослик институти лабораториясининг иши 67

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

XXV Международный конгресс востоковедов 5
А. Х. Бабаходжаев. Из истории бухаро-афганских отношений (1920—1924 гг.) 8
М. Г. Пикулин. К вопросу о национальной консолидации белуджей Пакистанского Белуджистана 14
М. Ахраров. Средневековые стеклянные бокалы из Кувы 22
Т. Кадырова. Восстание народов Согда в первой четверти VIII в. (к изучению движения согдийцев в 719—722 гг.) 29
О. Д. Чехович. Оборона Самарканда в 1454 году. 36
А. Р. Мухамеджанов. Из истории водного хозяйства Зеравшанской долины 45
М. А. Салье. Научные итоги перевода «Канона врачебной науки» Абу Али ибн Сины на русский и узбекский языки 51

Научные сообщения

Е. А. Азимджанова. О произведениях Огахи, хранящихся в фонде восточных рукописей АН УзССР 57

Критика и библиография

Т. Нигматов, Л. Шек. Новое исследование по истории Хивы 61
Д. Валиева, Б. Маннанов. Монография о происках империалистов в Иране 62
А. Ахмедов. О некоторых философских работах, опубликованных в Узбекистане в 20-х годах. 64

Хроника

П. Зотов. Работа лаборатории Института востоковедения АН УзССР . . 67

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Редакторы *Б. И. Кнопов, М. Б. Ицковский*
Технический редактор *В. П. Барцева*
Корректор *В. Н. Киселева*

Р04367 Сдано в набор 4/VI—60 г. Подписано к печати 5/VII—60 г. Бумага 70×108 1/16 = 2,25 Бум. л. Печ. л 6,165 Изд. л. 6,0 Изд. № 32/60 Тираж 1220. Цена 4 р.

Типография Издательства АН УзССР, Ташкент, Хорезмская, 9. Заказ 484
Адрес Издательства: ул. Куйбышева, 15

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1961 ГОД

НА ЖУРНАЛЫ АКАДЕМИИ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР

на русском языке:

«УЗБЕКСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ»
6 номеров в год
Цена — 30 руб.

«УЗБЕКСКИЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ»
6 номеров в год
Цена — 24 руб.

«УЗБЕКСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ»
6 номеров в год
Цена — 24 руб.

«ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР»
(серия технических наук)
6 номеров в год
Цена — 24 руб.

«ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР»
(серия физико-математических наук)
6 номеров в год
Цена — 24 руб.

«ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР»
(серия общественных наук)
6 номеров в год
Цена — 24 руб.

«ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР»
12 брошюр в год
Цена — 36 руб.

На узбекском языке:

«ФАН ВА ТУРМУШ» («НАУКА И ЖИЗНЬ»)
12 номеров в год
Цена — 24 руб.

«ФАН ВА ТУРМУШ» КУТУБХОНАСИ
Библиотечка журнала «Наука и жизнь»
12 номеров в год
Цена 7 р. 20 коп.

«УЗБЕК ТИЛИ ВА АДАБИЁТИ МАСАЛАЛАРИ»
(«Вопросы узбекского языка и литературы»)
6 номеров в год
Цена — 18 руб.

Подписка принимается городскими отделами „Союзпечати", районными конторами, отделениями и агентствами связи, а также пунктами приема подписки и общественными уполномоченными „Союзпечати" на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских институтах, учебных заведениях и учреждениях.

STAT

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 4 руб.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЎЗССР
ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИНИНГ
АХБОРОТИ

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК УЗССР

СЕРИЯ
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

1960

STAT

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЎзССР
ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИНИНГ
АХБОРОТИ

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
УзССР

СЕРИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ
НАУК

4

1960

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР
ТОШКЕНТ ТАШКЕНТ

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Редакционная коллегия

Акад. АН УзССР М. Т. УРАЗБАЕВ (*зам. редактора*), акад. АН УзССР Х. Ф. ФАЗЫЛОВ (*редактор*), член-корр. АН УзССР Р. А. АЛИМОВ, член-корр. АН УзССР И. С. АРЖАНЫХ, д-р геогр. наук В. Л. ШУЛЬЦ, канд. техн. наук М. З. ХАМУДХАНОВ, С. В. РОЗЕНФЕЛЬД (*отв. секретарь*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЗАДАЧИ УЧЕНЫХ УЗБЕКИСТАНА В РАЗВИТИИ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Изменение структуры топливного баланса путем преимущественного развития добычи и производства самых экономичных видов топлива — нефти и газа — одна из важнейших задач, поставленных семилетним планом.

Добыча и производство газа в 1965 г. будут доведены до 150 млрд. кубометров, причем большая роль в этом отведена Узбекистану. «Открытие в районе Бухары месторождений газа, имеющих огромное народнохозяйственное значение, позволит создать крупную газовую промышленность, которая обеспечит газом не только большую часть Средней Азии, но и крупнейшие промышленные центры Урала. Удельный вес газа в топливном балансе республики увеличится до 60 процентов в 1965 году против 3,3 процента в 1958 году, что позволит отказаться от завоза карагандинского угля. Будут построены две крупные ГРЭС, работающие на газовом топливе»[1].

Вопросам развития газовой промышленности и координации научно-исследовательских работ в области горючих газов было посвящено республиканское совещание, созванное в июне текущего года Академией наук УзССР, Госпланом республики и Узбекским научно-техническим обществом энергетиков.

Ученые и специалисты-геологи за открытие крупнейшего месторождения природного газа в Газли, запасы промышленных категорий которого достигают 550 млрд. кубометров, удостоены Ленинской премии. В настоящее время геологи активно занимаются поисками новых газовых месторождений в Кара-Калпакской автономной республике, Сурхан-Дарьинской и других областях.

В 1965 г. в Узбекистане добыча газа достигнет 24 млрд. кубометров, из них 6 млрд. предполагается использовать в республике. Две крупные газовые магистрали соединят Газли с Уралом. Еще более грандиозные перспективы намечаются на 1980 год, когда в Узбекистане будет добыто 77 млрд. кубометров газа, из которых республика использует 30—31 млрд. кубометров.

В течение последних трех лет в Узбекистане возникла новая отрасль тяжелой индустрии — газовая промышленность. Газ из Джаркака подан на предприятия Бухарской и Самаркандской областей и заменяет твердое и жидкое топливо. Уже сейчас значительно повысилась технико-экономическая эффективность и улучшилась культура труда на предприятиях, принявших газ. На первом этапе от проектных организаций зависел правильный выбор оборудования, в том числе газо-горелочных и автоматических устройств. К сожалению, по многим промышленным объектам проектные организации со своей работой не

[1] Контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 годы. Тезисы доклада товарища Н. С. Хрущева на XXI съезде КПСС, М., Госполитиздат, 1958, стр. 81.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

справились: имели место переделки, были упущены вопросы автоматизации производственных процессов.

Большие изменения внесет применение газа в быту трудящихся республики, в частности, за семилетку будет газифицировано 300 тыс. квартир.

Насущными задачами эффективного использования газообразного топлива являются: отыскание оптимальных условий работы установок на газообразном топливе и проведение теплотехнических испытаний с целью установления наибольшего к.п.д.; улучшение контроля и автоматизации процесса горения, что позволит значительно увеличить производительность труда; использование вторичных энергоресурсов, выражающееся преимущественно в применении тепла отходящих газов.

Огромный рост газовой промышленности в Узбекистане должен сопровождаться значительным развитием научно-исследовательских и опытных изысканий в области горючих газов.

Большой фронт научно-исследовательских работ требует усиления координационной деятельности, которая должна осуществляться Научным советом по проблеме «Горючие газы», утвержденным Президиумом АН УзССР.

Перед научно-исследовательскими учреждениями республики стоят большие и многосторонние проблемы начиная с геологии и кончая разработкой эффективных методов использования газа; особо важное значение имеют вопросы изучения закономерностей образования крупных зон газонакопления; геохимии природных газов; интенсификации и усовершенствования методов добычи газа; разработки и методики исследования газоконденсатных месторождений; разработки рациональных схем внутрипромыслового сбора и транспорта газа; осушки газа с помощью сорбентов и молекулярных сит; изучения работы газопроводов в условиях сейсмичности и пустынных местностей; антикоррозийной защиты стальных газопроводов; создания неметаллических газопроводов и подземных хранилищ газа в пористых пластах для хранения большого количества газа, измеряемого десятками и сотнями миллионов кубометров.

Большие массы природного газа, которые поступят для удовлетворения нужд народного хозяйства республики, требуют рационального промышленного применения.

В настоящее время газообразное топливо во многих отраслях промышленности используется с низкими теплотехническими показателями. Научные основы разработки эффективных методов использования газа являются первостепенным разделом проблемы «Горючие газы». В этой области безотлагательны такие научные исследования, требующие своего разрешения и быстрейшего внедрения, как изучение инфракрасных излучателей для обогрева больших помещений; безокислительный нагрев металла; проектирование новых типов паровых и водогрейных котлов, работающих на газообразном топливе и установок для комплексного использования газообразного топлива (типов «Котлы-печи», «Котлы-сушилки», «Котлы-химические аппараты»); применение газа в турбинах и установках, работающих на паро-газовом цикле; использование газа для сушки хлопка и для охлаждения помещений и квартир в жаркое время года, а углекислоты продуктов газового горения — в парниковых хозяйствах в целях повышения урожайности овощей; применение газа в химической промышленности для выработки искусственного волокна, пластмасс и других изделий.

Тесная связь науки и практики явится залогом успешного выполнения Узбекистаном грандиозных задач газификации, широкое развитие которой произведет крупный технический переворот во всех отраслях народного хозяйства республики.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Б. Я. МОИСЕЕВ

НУРЕКСКИЙ ГИДРОУЗЕЛ НА р. ВАХШ

„Образно говоря, надо снять замки с кладовых природы и сделать их достоянием народа ... на реке Вахш мы приступаем, например, к строительству очень большой Нурекской гидроэлектростанции мощностью в 2,5 миллиона киловатт“ (из речи Н. С. Хрущева на митинге жителей Кабула)[1].

За годы Советской власти на водных потоках Средней Азии возведено большое количество крупных гидроузлов, проложены тысячи километров магистральных оросительных каналов, создан ряд долинных водохранилищ, построены десятки гидроэлектростанций.

Крупнейшие из этих объектов — Фархадская ГЭС, Кайрак-Кумский и Чардаринский гидроузлы и другие — характеризуются комплексным использованием водотоков для удовлетворения интересов ирригации и энергетики, дающих наибольший народнохозяйственный эффект.

За последние годы водохозяйственные организации приступили к проектному освоению крупных комплексных гидроузлов, значение которых выходит за пределы одной республики и становится межреспубликанским. Таковы каскады регулирующих гидроустановок на Нарыне, Вахше, Чирчике, Чаткале.

Одним из высокоэффективных комплексных объектов является Нурекский гидроузел на крупнейшей горной реке Средней Азии — Вахше.

Большая водность реки — ее сток равен 20 $км^3$ в год — сочетается с особо благоприятными топографическими и геологическими условиями.

Проведенные Средазгидроэнергопроектом в 1958—1960 гг. изыскательские и проектные работы подтвердили все ранее высказанные предположения о возможности строительства на этой реке крупных гидроэлектростанций и позволили выдвинуть как первоочередной объект гидроэнергостроительства Нурекскую ГЭС[2] мощностью 2700 тыс. *квт*.

В районе створа Нурекского гидроузла уже проведены изыскательские работы значительного объема: топосъемками разных масштабов заснято 36 $км^2$; по гидрологии открыто 12 гидропостов и одна метеостанция; по инженерной геологии проведены крупномасштабные съемки на площади 15 $км^2$, пройдено скважин. глубиной до 150 *м* —

[1] „Известия“, 1960, 5 марта.

[2] И. Т. Новиков. „Партийная жизнь“, 1960, № 7, стр. 21.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

2300 *пог. м*, штолен—протяженностью до 50 *м* — 1040 *пог. м*, осуществлены электро- и сейсморазведки. По карьерам строительных материалов выполнено маршрутных съемок 1570 *пог. м*, заложено шурфов — 220 *пог. м*, пройдено буровых скважин 430 *пог. м*.

В начале марта 1960 г. комиссия Министерства строительства электростанций СССР изучила проектно-изыскательские материалы к выбору створа гидроузла, обследовала район верхнего и нижнего створов в натуре, рассмотрела ряд компоновок комплекса сооружений гидроузлов и утвердила для дальнейшего проектирования и строительства нижний створ у Пули-Сангинского моста на магистральной дороге Сталинабад — Куляб. На этом участке р. Вахш течет в каньонообразном ущелье, имеет у уреза воды ширину 30—50 *м*, а у Пули-Сангинского моста, прорезая слои крепких песчаников, русло реки сужается до 8—10 *м*.

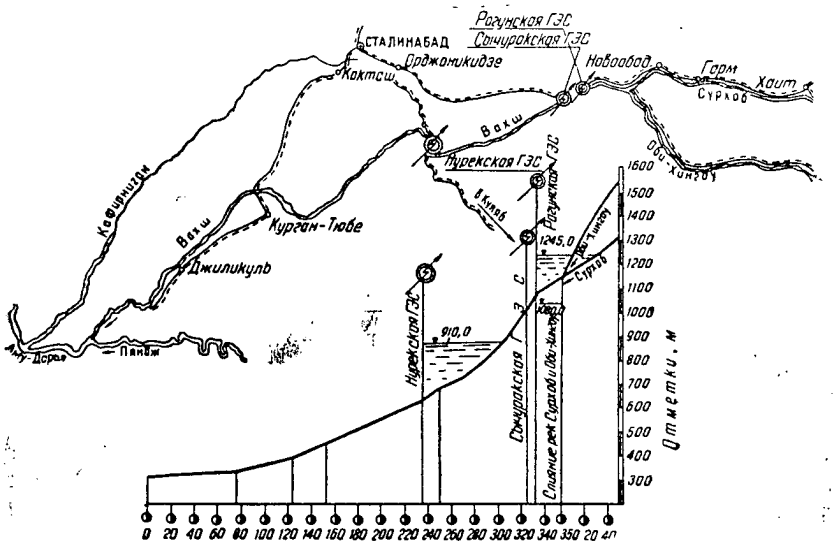


Рис. 1. Схема р. Вахш.

Предварительными проектными работами выявлена возможность сооружения в выбранном створе высокой бетонной арочной плотины или плотины из местных смешанных материалов.

Строительство Нурекской ГЭС будет иметь громадное значение в развитии промышленности и электрификации среднеазиатских республик, а также для организации единой энергосистемы межреспубликанского значения.

Регулирование стока р. Вахш в Нурекском водохранилище имеет большое комплексное значение для народного хозяйства всех республик Средней Азии. Наполнение водохранилища за счет срезки паводков устранит угрозу затоплений населенных пунктов и культурных земель в среднем течении и в низовьях Аму-Дарьи. Выравнивание пиков паводков при наполнении Нурекского водохранилища облегчит условия судоходства на Аму-Дарье. В период низких расходов попуски из водохранилищ будут повышать расходы воды в Аму-Дарье до 300—400 $м^3/сек$, что также благоприятно скажется на условиях судоходства.

Вопрос о влиянии регулирующей способности Нурекского гидроузла на зимний режим р. Аму-Дарьи в ее низовьях в настоящее время

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

недостаточно ясен. Материалы по изучению зимнего режима этой реки очень ограничены. До сего времени не удалось установить связи между величиной расходов воды в реке, климатическими факторами и явлениями зимних зажоров. Поэтому в процессе дальнейших проектировок потребуется рассмотреть вопрос о необходимой емкости Тюя-Муюнского водохранилища для перерегулирования зимних расходов низовьев за счет дополнительных попусков воды из Нурекского водохранилища.

Дешевая электроэнергия Нурекской ГЭС позволит развить орошение с механическим подъемом воды в Таджикской и Узбекской республиках.

Намечаемые для машинного орошения площади в Таджикской ССР достигают 300 тыс. *га*, из них около 150 тыс. *га* расположены в южной части республики, где выращиваются советские длинноволокнистые сорта хлопчатника. Характерной особенностью этих земель является их расположение отдельными небольшими массивами, что облегчает очередность их освоения. В Узбекской ССР возможные для орошения высококачественные целинные земли на площади до 1,0 млн. *га* находятся в Сурхан-Дарьинской и Бухарской областях. Орошение их можно обеспечить последовательно, в порядке очередности по вводу площадей в посевной клин.

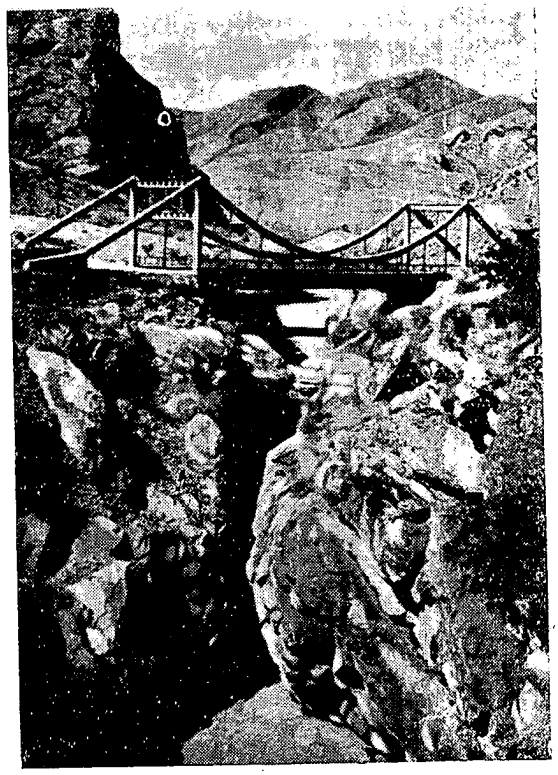


Рис. 2. Р. Вахш у Пули-Сангинского моста.

Замена проектируемого в настоящее время самотечного Аму-Бухарского канала машинным Карши-Бухарским, на основе проведенных в Средазгидроэнергопроекте проработок, значительно сократит первоначальные затраты, которые только по Аму-Бухарскому магистральному каналу определены в 4 млрд. руб.

Из большого числа вариантов Нурекской плотины, представленных на рассмотрение комиссии МСЭС, для дальнейшего проектирования оставлены бетонная арочная, земляная с ядром или экраном и намывная.

На основании имеющихся в настоящее время изыскательских и проектных материалов параметры и основные компоновочные решения по бетонной и земляной плотинам могут быть кратко охарактеризованы следующим образом.

Бетонная арочная плотина. В районе Пули-Сангинского моста, где река протекает в узком каньоне, возводится плотина строительной высотой 290 *м*, т. е. самая высокая в мире. Перед плотиной образуется водохранилище общей емкостью 10,5 млрд. $м^3$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

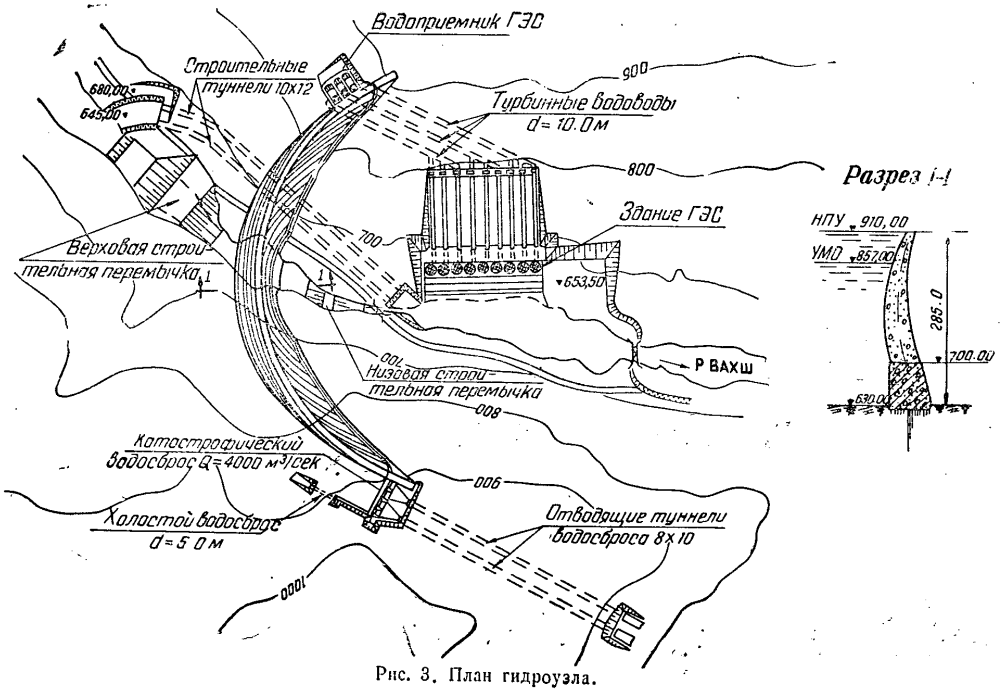


Рис. 3. План гидроузла.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На левом берегу в нижнем бьефе плотины размещается комплекс сооружений гидроэлектростанций в составе: водоприемника глубинного типа, 3 турбинных водоводов, 9 открытых металлических трубопроводов, здания станции открытого типа[1].

На правом берегу в верхнем бьефе располагается катастрофический водосброс.

Пропуск строительных расходов принят по смешанной схеме: меженные расходы до 650 *м³/сек* пропускаются тоннелем диаметром 10 *м*, протрассированным на левом берегу, а паводки проходят через отверстия, специально оставляемые в русловой части плотины, в так называемой бетонной „пробке".

Арочная плотина принята с периметриальным швом и имеет плавные поверхности двоякой кривизны, ограниченные плоскостью на отметке гребня; длина по гребню около 800 *м*. Радиус кривизны арки переменный: на уровне гребня 350 *м*, у основания 175 *м*. Для уменьшения величины фильтрации в основании и бортах плотины предусмотрено устройство цементационной завесы.

В здании станции устанавливается 9 агрегатов по 300 тыс. *квт* каждый. Диаметр рабочего колеса турбины 5,5 *м*, число оборотов 150 *об/мин*, расчетный напор турбины 240 *м*, расход турбины при расчетном напоре 150,0 *м³/сек*.

Плотина из местных материалов. Наличие в районе строительства достаточного количества местных материалов — лессовидных суглинков, галечников и скальных пород позволило запроектировать ряд вариантов плотин смешанного типа из этих материалов; описание одного из них приводится ниже.

Плотина смешанного типа конструктивно состоит из трех частей: наклонного ядра, переходных зон и верховой и низовой упорных призм.

Ядро плотины является противофильтрационным элементом и возводится из суглинка, укладываемого послойно с укаткой. Ширина ядра понизу примерно 150 *м*, заложение откосов 1 : 0,5. В пределах ядра производится площадная цементация скального основания. Переходные зоны, обеспечивающие суффозионную устойчивость ядра, возводятся по типу обратных фильтров. Верховая и низовая призмы, обеспечивающие статическую устойчивость ядра и всей плотины в целом, возводятся из галечников. Верховой и низовой откосы этих призм закреплены креплением из каменной наброски, опирающейся на банкеты из крупного рваного камня. Общая длина плотины по гребню — около 650 *м*.

В состав гидроузла входят также следующие сооружения: водоприемник, напорные водоводы ГЭС, здание ГЭС, катастрофический водосброс, строительные тоннели. В данном варианте строительные тоннели значительно отличаются от тоннелей в бетонном варианте; так как пропуск паводковых расходов через тело плотины невозможен, все расходы в строительный период должны проходить через тоннели.

По условиям заполнения водохранилища и ограничений в заглублении затворов запроектирован двухъярусный выход из строительных тоннелей установкой с на нем затворов.

Объемы основных строительных работ исчисляются десятками миллионов кубометров. В арочном варианте, естественно, преобладают

[1] По окончательно принятому варианту арочной плотины подвод воды к зданию ГЭС осуществляется тоннельными водоводами.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

объемы бетонных работ, а земляные и скальные работы сравнительно малы; в варианте же плотины из местных материалов бетонные работы имеют весьма малые объемы, а земляные и скальные характеризуются 8-значными цифрами. Объем бетонных работ по арочному варианту близок к 4,5 млн. $м^3$, скальные работы не превышают 2 млн. $м^3$. Объем земельно-скальных работ по вариантам плотины из смешанных материалов колеблется по выемке в пределах 10—11 млн. $м^3$, насыпи 47—48 млн. $м^3$, а объем бетонных работ не превышает 800 тыс. $м^3$.

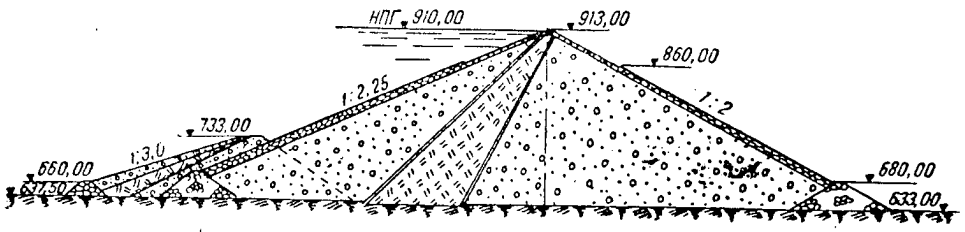


Рис. 4. Продольный разрез плотины по оси русла.

Срок строительства всего комплекса сооружений Нурекского гидроузла установлен в пять с половиной лет, пуск гидростанции на промежуточной отметке предполагается через четыре с половиной года. Эти сроки требуют высокой интенсивности и безупречной организации строительных работ. Так, например, укладка бетона в арочную плотину должна в среднем достигать 120—140 тыс. $м^3$, а укладка грунтоматериалов в тело плотины при смешанном варианте — 1300 тыс. $м^3$ в месяц.

Основные параметры водохранилища и ГЭС характеризуются следующими цифрами: полный объем водохранилища — 10,5 млрд. $м^3$; полезный объем водохранилища — 4,7 млрд. $м^3$; строительная высота плотины — 290 *м*; расчетный расход ГЭС — 1360 $м^3/сек$; расчетный напор воды — 240 *м*; установленная мощность — 2700 тыс. *квт*; агрегатов — 9; выработка ГЭС в средний по водности год — 11800 млн. *квт·ч*; число часов использования установленной мощности — 4400.

Полная сметная стоимость гидроузла во всех вариантах колеблется в пределах 2600—2800 млн. руб.

В этих условиях, без отнесения части затрат на другие отрасли народного хозяйства, удельные показатели по гидростанции таковы: капиталовложения на 1 *квт* установленной мощности — сотни рублей; на 1 *квт·ч* выработки — несколько копеек; себестоимость 1 *квт·ч* электроэнергии — 0,26 коп.

Для гидроэлектростанций Советского Союза такие показатели являются наилучшими и свидетельствуют о высокой эффективности Нурекской ГЭС.

Нурекская ГЭС — станция межреспубликанского значения и рассматривается в составе Среднеазиатской энергосистемы, сетями которой намечено охватить потребителей электроэнергии, размещенных на территории Таджикистана, Киргизии, основной части Узбекской ССР (исключая Хорезм и Кара-Калпакию), Восточной Туркмении и Южного Казахстана.

Электропотребление в объединенной энергосистеме определено на основании перспективных планов развития народного хозяйства республик Средней Азии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Покрытие максимальной нагрузки в Среднеазиатской энергосистеме намечается за счет ГЭС и ТЭС в следующей пропорции:

Год	*По установленной мощности*		*По выработке электроэнергии*	
	ГЭС, %	ТЭС, %	ГЭС, %	ТЭС, %
1970	64	36	60	40
1975	69	31	63	37

Указанная структура позволила обеспечить среднюю себестоимость электроэнергии на уровне 1975 г. в 1,21 коп. за 1 *квт·ч* (ГЭС — 0,61 *коп/квт·ч*, ТЭС — 2,25 *коп/квт·ч*).

Нурекская ГЭС явится решающим фактором в организации столь высокоэффективной энергосистемы, так как ее мощность составит 31% от максимума нагрузки, а выработка — 26% от электропотребления.

Помимо Нурекской ГЭС, учитываются два комплексных ирригационно-энергетических объекта: Чарвакская и Карасуйская ГЭС. Чарвакская ГЭС предлагается в качестве первоочередного строительства текущего семилетия, ибо решает задачу организации рациональной энергосистемы в Ташкентском энергорайоне на уровне 1965 г. и позволяет в значительном размере расширить площадь орошаемых земель в Чирчик—Ангрен—Келесском ирригационном районе.

На уровне 1975 г. в состав ГЭС энергосистемы включаются на Вахше — Рагунская и Сычуракская ГЭС; на Нарыне — Сусамырская, Кокомеренская, Курпсайская, Карасуйская ГЭС и на Чаткале — Баркраукская и Средне-Чаткальская ГЭС.

Несмотря на столь широкий состав гидростанций в энергосистеме, Нурекская ГЭС, работая в пике графика нагрузки, полностью используется по энергии на уровне 1970 и 1975 гг.

По предварительным данным, часть мощности Нурекской ГЭС (500 тыс. *квт)* предполагается выдавать в Сталинабад — Вахшскую систему двумя линиями на напряжении 220 *кв*, а остальную мощность — в Объединенную Среднеазиатскую энергосистему, в район г. Ташкента по двум направлениям: одна ЛЭП по кратчайшему расстоянию — (450 *км)* на север через горные хребты, достигающие отметок, близких к 3500 *м* над ур. м.; вторая — на запад, в обход этих хребтов через Байсунский перевал. Трасса высокогорного варианта была обследована осенью 1959 г. специальной комиссией, пришедшей к заключению о возможности сооружения через горы высоковольтной линии электропередачи на напряжении 500 *кв* с выходом к Ленинабаду или Ташкенту.

Комиссия Совета технико-экономической экспертизы Госплана СССР, рассматривавшая в августе 1959 г. проектно-изыскательские материалы по Нурекской ГЭС, также указала на возможность и необходимость строительства ЛЭП по двум направлениям.

Все изложенное свидетельствует об исключительной грандиозности проблемы Нурека, сложности осуществления строительства полного комплекса сооружений гидроузла и необходимости применения на строительстве новейших механизмов, оборудования, транспортных средств.

До начала строительства необходимо также разрешить и целый ряд вопросов, имеющих прямое отношение к созданию наиболее совершенных и экономичных инженерных конструкций, новых типов турбин и генераторов, оригинальных решений по высокогорным линиям электропередач и т. п.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В изыскательских, научно-исследовательских и проектных работах по обоснованию проектного задания Нурекской ГЭС принимает участие большое количество различных организаций Москвы, Ленинграда, Харькова, Ташкента, Тбилиси, Сталинабада.

Несомненно, что это сложнейшее гидротехническое сооружение заинтересует научные организации Узбекской, Туркменской и Таджикской республик и они также примут деятельное участие в разработке целого ряда проблемных вопросов, возникающих в связи со строительством Нурекской ГЭС. К таким вопросам относятся проблемы машинного орошения целинных земель Карши-Бухарского оазиса, зимнего режима р. Аму-Дарьи в ее низовьях, обводнения пустынных пастбищных земель в бассейне Аму-Дарьи за счет создания водохранилищ и зимнего наполнения, строительства высоковольтных линий электропередач в горных условиях на напряжении 500 *кв* и наиболее эффективной работы Объединенной Среднеазиатской энергосистемы и т. п.

Выводы и обобщения, которые будут сделаны в процессе разработки технической документации по Нурекской ГЭС, во многом облегчат проектирование не менее эффективных гидроэлектростанций в Средней Азии, например каскада Нижне-Нарынских ГЭС во главе с Карасуйским гидроузлом, Чаткальских гидроэлектростанций и расположенных выше на Вахше Рагунской и Сычуракской ГЭС.

Среднеазиатское
отделение института
„Гидроэнергопроект"

Поступило
18/III 1960 г.

Б. Я. Моисеев

ВАХШ ДАРЁСИДАГИ НУРАК ГИДРОУЗЕЛИ

Мақола автори Вахш дарёсидаги Нурак гидроузелининг Ўрта Осиё республикалари халқ хўжалигини тараққий эттиришдаги аҳамиятини ва Нурак гидроузели ва унинг параметрларининг қурилиши ҳақида асосий қарор лойиҳаларини баён этади.

Мақолада Нурак гидроузелининг барча элементларини лойиҳалаш, қуриш ва ишга тушириш билан боғлиқ бўлган масалаларни тўғри ҳал қилиш учун Ўзбекистон, Тожикистон ва Туркманистоннинг илмий текшириш муссасалари олдида илмий жиҳатдан ишлаб чиқиш зарур бўлган проблемалар ўртага ташланади.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Г. Е. ПОСПЕЛОВ

НЕКОТОРЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Длина линии, эквивалентная нагрузка и ее влияние на экономические показатели электропередачи. Для экономичности электропередачи важное значение имеет соотношение капиталовложений и стоимости потерь электроэнергии. Решение задач по выбору экономических параметров электропередачи связано с рациональным распределением суммарных затрат между отдельными составляющими и, в частности, с определением оптимального соотношения между стоимостью потерь электроэнергии и отчислениями от капитальных затрат. Наметим методику нахождения оптимального значения этого соотношения и рассмотрим его влияние на стоимость передачи электроэнергии.

В выражении стоимости передачи электроэнергии

$$c_{\text{п}} = \frac{p_{\text{л}} K_1 l}{P \cdot T_{\text{м}}} + \frac{\Delta Э_{\text{л}} \beta}{P T_{\text{м}}} + c_{\text{пр}} \qquad (1)$$

с возрастанием дальности увеличивается значение первых двух слагаемых

$$c_{\text{пл}} = \frac{p_{\text{л}} K_1 l}{P T_{\text{м}}} + \frac{\Delta Э_{\text{л}} \beta}{P T_{\text{м}}}, \qquad (2)$$

обусловленных расходами по линии передачи, и уменьшается роль остальных расходов $c_{\text{пр}}$, соответствующих оборудованию электропередачи.

Особенно велика доля расходов на линию от суммарных затрат на электропередачу для блоковой схемы.

Составляющую стоимости передачи электроэнергии, обусловленную расходами по линии, представим соотношением

$$c_{\text{пл}} = \frac{p_{\text{л}} K_{\text{л}} l}{P_2 T_{\text{м}}} + \frac{\Delta P \tau \beta}{P_2 T_{\text{м}}}$$

или

$$c_{\text{пл}} = \frac{p_{\text{л}} K_{\text{л}} l}{P_2 T_{\text{м}}} + \frac{1 - \eta_{\text{л}}}{\eta_{\text{л}}} \frac{\tau}{T_{\text{м}}} \beta. \qquad (3)$$

Коэффициент полезного действия линии передачи $\eta_{\text{л}}$ запишем в виде

$$\eta_{\text{л}} = 1 - \Delta P_{\text{л}}. \qquad (4)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Относительные потери мощности в линии $\Delta P_л$ с известным приближением будут равны

$$\Delta P_л = \frac{PR_л}{U^2 \cos^2 \varphi_2}$$

или

$$\Delta P_л = \frac{P_2 r_л}{\cos^2 \varphi_2}, \tag{5}$$

где $r_л$ — активное сопротивление линии в относительных единицах на базе ее волнового сопротивления.

Из соотношений (4) и (5) найдем

$$\eta_л = 1 - \frac{P_2 r_л}{\cos^2 \varphi_2}, \tag{6}$$

откуда

$$P_2 = \frac{1 - \eta_л}{r_л} \cos^2 \varphi \tag{7}$$

или

$$P_2 = \frac{U_2^2}{R_л} (1 - \eta_л) \cos^2 \varphi \cdot 10^3. \tag{8}$$

Используя это значение P_2, вместо (3) получим

$$c_{пл} = \frac{p_л K_1 l R_л}{U_2^2 (1 - \eta_л) T_м \cos^2 \varphi_2 \cdot 10^3} + \frac{1 - \eta_л}{\eta_л} \frac{\tau}{T_м} \beta. \tag{9}$$

Составляющую $c_{пр}$ для участка электропередачи с промежуточными отборами энергии или для электропередачи без промежуточных отборов и компенсирующих устройств можно представить в виде

$$c_{пр} = \frac{p_п a_п}{T_м} + \left(\frac{2\Delta P_м \% \tau}{100 T_м \cos \varphi_2} + \frac{2\Delta P_с \% t_т}{100 \cdot T_м \cos \varphi_2} \right) \beta, \tag{10}$$

где $a_п$ — стоимость подстанций на один киловатт передаваемой мощности.

Здесь принято, что стоимость подстанций пропорциональна мощности; далее также разбирается случай представления стоимости подстанций в виде постоянной слагающей, не зависящей от мощности и члена, прямо пропорционального мощности.

При необходимости можно учесть и стоимость компенсирующих устройств, которая составляет небольшую долю стоимости передачи электроэнергии.

Определим при заданном сечении и напряжении линии значение коэффициента полезного действия $\eta_{лэ}$, соответствующее минимуму стоимости передачи электроэнергии

$$c_п = c_{пл} + c_{пр}.$$

Это значение, далее именуемое экономическим коэффициентом полезного действия линии электропередачи, найдется из уравнения

$$\frac{dc_п}{d\eta_л} = -\frac{1}{\eta_{лэ}^2} \frac{\tau}{T} \beta + \frac{p_л K_1 l R_л}{U_2^2 (1 - \eta_{лэ}) T \cos^2 \varphi_2 \cdot 10^3} = 0$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

или

$$\frac{(1-\eta_{лэ})^2}{\eta_{лэ}^2} = l^2 \frac{K_1 r_0 \rho_л}{U^2 \tau\beta \cos^2\varphi_2 \cdot 10^3}. \qquad (11)$$

Обозначая величину

$$\lambda_э = U \cos\varphi_2 \sqrt{\frac{10^3 \tau\beta}{K_1 \rho_л r_0}}, \qquad (12)$$

имеющую размерность длины, вместо выражений (9) и (11) получим

$$c_{пл} = \frac{\tau\beta}{T_м}\left[\frac{l^2}{(1-\eta_{лэ})\lambda_э^2} + \frac{1-\eta_л}{\eta_{лэ}}\right] \qquad (13)$$

и

$$\frac{1-\eta_{лэ}}{\eta_{лэ}} = -\frac{l}{\lambda_э}. \qquad (14)$$

Отсюда найдем

$$\eta_{лэ} = \frac{\lambda_э}{l+\lambda_э} \qquad (15)$$

и, соответственно, наименьшую стоимость передачи электроэнергии

$$c_{п.\,мин} = c_{пр} + \frac{\tau\beta}{T_м}\left[\frac{l(l+\lambda_э)}{\lambda_э^2} + \frac{l}{\lambda_э}\right] \qquad (16)$$

или

$$c_{п.\,мин} = c_{пр} + \frac{\tau\beta}{T_м} \cdot \frac{l}{\lambda_э}\left(2 + \frac{l}{\lambda_э}\right). \qquad (17)$$

Полученные соотношения дают весьма наглядное представление об изменении стоимости передачи электроэнергии в зависимости от дальности, а также позволяют выяснить возможности снижения стоимости передачи электроэнергии за счет повышения напряжения линии и увеличения сечения проводов.

Из выражения (15) следует, что с увеличением дальности экономический коэффициент полезного действия линии электропередачи имеет тенденцию к понижению (рис. 1). Величина $\lambda_э$ равна, как нетрудно убедиться из соотношения (14), длине, при которой коэффициент полезного действия линии электропередачи $\eta_{лэ}$, соответствующий минимуму стоимости передачи электроэнергии, равен 0,5. Действительно, из уравнения (14) при $\frac{l}{\lambda_э} = 1$ получаем $\eta_{лэ} = 0{,}5$.

Ниже будут выяснены пути повышения экономического коэффициента полезного действия $\eta_{лэ}$ и величины $\lambda_э$, которая является интересной характеристикой линии электропередачи и может быть представлена следующим образом. Левая часть равенства (14) дает отношение потерь мощности в активном сопротивлении линии к активной мощности нагрузки; так как в числителе правой части — длина линии, то $\lambda_э$ следует рассматривать как некоторую длину линии того же напряжения и сечения, в которой поглощается мощность, равная активной мощности нагрузки. Поэтому для краткости $\lambda_э$ называется эквивалентной длиной нагрузки или просто эквивалентной длиной. Величина $\lambda_э$ оказывает

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

существенное влияние на значения наименьшей стоимости передачи электроэнергии и экономического коэффициента полезного действия (рис. 2). На основании соотношений (15) и (17) построены зависимости

$$\frac{c_{\text{пл. мин}}}{\beta} = \varphi(\lambda_э) \text{ и } \eta_{лэ} = f(\lambda_э)$$

для расстояний передачи 1000 и 2000 *км*, которые показывают, что увеличение эквивалентной длины $\lambda_э$ значительно уменьшает стоимость передачи электроэнергии и увеличивает экономический коэффициент полезного действия. Эквивалентная длина нагрузки определяет основные пути улучшения экономических показателей электропередачи. Чем больше эквивалентная длина, тем лучшие экономические показатели имеет электропередача. Эквивалентная длина тем больше, чем больше напряжение и сечение проводов линии, чем больше нагрузка.

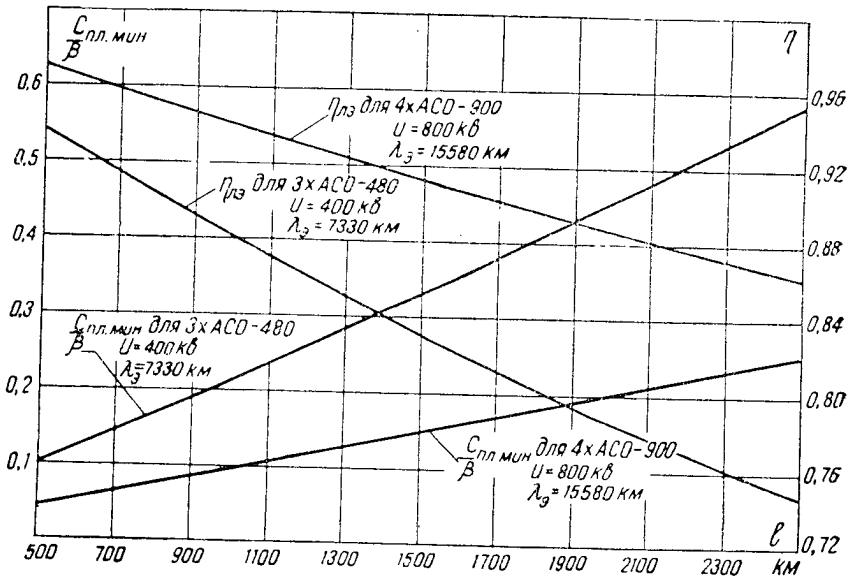


Рис. 1

На рис. 3*а*, *б* изображены кривые зависимостей $\lambda_э$ от напряжения линии и сечения проводов. Существенного увеличения эквивалентной длины $\lambda_э$ можно достичь повышением напряжения линии и некоторого — сравнительно небольшого — за счет увеличения сечений проводов. Если ориентироваться на проектно-исследовательские разработки Теплоэлектропроекта, то напряжение линии 800 *кв* и сечение провода 4 × АСО — 900, равное 3600 *мм*^{2}, можно считать наибольшими значениями. Для указанных напряжения и сечения проводов, согласно рис. 3*б*, наибольшее значение $\lambda_э$ оказалось равным 15 580 *км*. На рис. 2 зависимости

$$\frac{c_{\text{пл. мин}}}{\beta} = \varphi(\lambda_э) \text{ и } \eta_{лэ} = f(\lambda_э)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

для значений $\lambda_э > 15\,580$ *км* изображены пунктиром. Дальнейшим средством, позволяющим увеличить эквивалентную длину $\lambda_э$ и улучшить экономические показатели электропередачи, является снижение

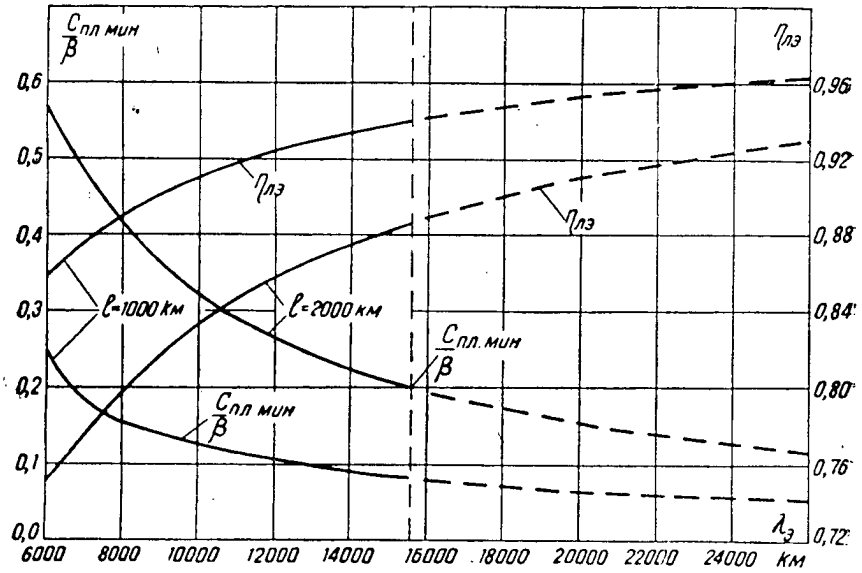


Рис. 2.

стоимости одного километра линии. Если при определении составляющей $c_{пр}$ отдельно учесть постоянную слагающую стоимости подстанций, не зависящую от мощности, и слагающие, соответствующие шунтирую-

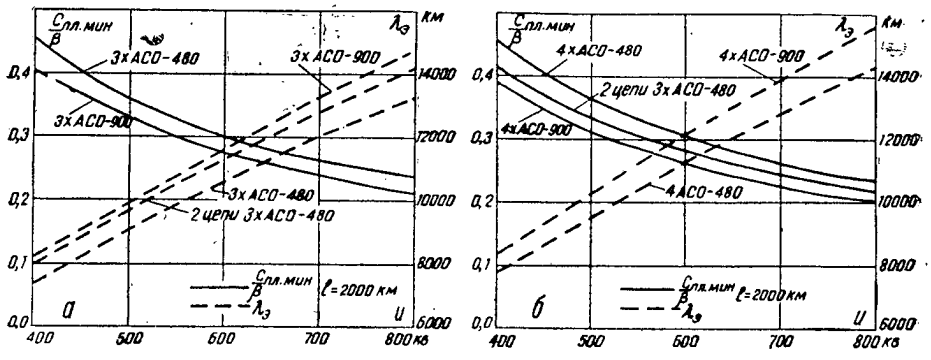


Рис. 3.

щим реакторам, то вместо выражения (10) получим

$$c_{пр} = \frac{p_п\, a_0}{PT_м} + \frac{p_п\, a_п}{T_м} + \frac{p_п\, a_р\, \gamma_р\, l}{PT_м} + \\ + \left(\frac{2\Delta P_м\, \%\tau}{100\, T_м \cos\varphi_2} + \frac{2\Delta P_с\, \%\, t_т}{100\, T_м \cos\varphi_2} + \frac{\Delta P_р\, \gamma_р}{PT_м}\, lt_р\right)\beta, \qquad (10')$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и экономический коэффициент полезного действия $\eta_{лэ}$ определится из уравнения

$$\frac{dc_п}{d\eta_л} = -\frac{1}{\eta^2_{лэ}}\frac{\tau}{T_м}\beta + \frac{(p_л K_1 l + p_п a_0 + p_п a_р \gamma_р l + \Delta P_р \gamma_р l t_р \beta)R_л}{U_2^2(1-\eta_{лэ})^2 T_м \cos^2\varphi \cdot 10^3} = 0$$

или

$$\frac{(1-\eta_{лэ})^2}{\eta^2_{лэ}} = l^2 \frac{\left(K_1 r_0 p_л + p_п \frac{a_0}{l} + p_п a_р \gamma_р + \Delta P_р \gamma_р \beta t_р\right)}{U_2^2 \tau\beta \cos^2\varphi \cdot 10^3}, \qquad (11')$$

при этом капитальные затраты и потери энергии для шунтирующих реакторов учтены выражениями

$$K_р = a_р \gamma_р l$$
$$\Delta Э_р = \Delta P_р \gamma_р l t_р,$$

где $a_р$ — стоимость 1 *ква* шунтирующих реакторов с установкой;

$\gamma_р l$ — мощность шунтирующих реакторов (*ква*); так, для линий 400 *кв* $\gamma_р l = 375 l$;

$\Delta P_р$ — потери мощности в шунтирующем реакторе (доли его мощности); для линий 500 *кв* рекомендуется $\Delta P_р = 0{,}005$;

$t_р$ — время работы шунтирующих реакторов.

Из соотношения (11) следует, что в рассматриваемом случае эквивалентная длина нагрузки будет

$$\lambda_э = U \cos\varphi_2 \sqrt{\frac{10^3 \tau\beta}{K_1 r_0 p_л + p_п \frac{a_0}{l} + p_п a_р \gamma_р + \Delta P_р \gamma_р \beta t_р}}. \qquad (12')$$

Анализ этой формулы и сопоставление ее с выражением (12) показывает, что учет указанных составляющих уменьшит эквивалентную длину $\lambda_э$ незначительно.

При наличии компенсирующих устройств учет их уменьшает эквивалентную длину не более чем на 5—7%.

Для электропередачи с промежуточными отборами мощности каждому участку соответствует своя эквивалентная длина нагрузки.

Зависимость стоимости передачи электроэнергии и экономического коэффициента полезного действия линии электропередачи от дальности, напряжения и сечения проводов линии. Полученное в предыдущем параграфе соотношение (17)

$$c_{п.\,мин} = c_{пр} + \frac{\tau\beta}{T_м}\frac{l}{\lambda_э}\left(2 + \frac{l}{\lambda_э}\right)$$

позволяет выяснить зависимость стоимости передачи электроэнергии от дальности передачи. Второй член, находящийся в скобках, невелик по сравнению с первым и оказывает незначительное влияние на характер рассматриваемой зависимости. Поэтому при неизменном значении эквивалентной длины $\lambda_э$ стоимость передачи электроэнергии с увеличением дальности растет почти по прямолинейному закону. Изменение минимальной стоимости передачи электроэнергии и эконо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мического коэффициента полезного действия с изменением дальности передачи показано на рис. 1; для напряжений и сечений проводов, находящихся в пределах $400\ кв \leqslant U \leqslant 800\ кв$ и $1440\ мм^2 \leqslant S \leqslant 3600\ мм^2$, значения $\frac{c_{пл.\ мин}}{\beta}$ и коэффициента полезного действия $\eta_{лэ}$ будут находиться в областях, заключенных между соответствующими кривыми. Из рис. 1 можно заметить, что увеличение $\lambda_э$ дает не только повышение коэффициента полезного действия $\eta_{лэ}$, но и уменьшает степень снижения $\eta_{лэ}$ с возрастанием дальности; аналогично при большей эквивалентной длине $\lambda_э$ минимальная стоимость передачи электроэнергии увеличивается медленнее, чем при меньшем значении $\lambda_э$.

Для сохранения стоимости передачи электроэнергии с увеличением дальности на одном уровне необходимо, как следует из соотношения (17), соответственно повышать эквивалентную длину нагрузки. О возможности такого повышения свидетельствует характер пунктирных кривых рис. 3, полученных на основе соотношений (12) и (17). Сплошные линии отражают зависимости минимальной стоимости передачи электроэнергии от напряжения и сечения проводов линии. Из рис. 3, где построены зависимости

$$\frac{c_{пл.\ мин}}{\beta} = \Phi(U)$$

для линии передачи длиною 2000 *км* при различных типах и сечениях проводов, видно, что повышение напряжения линии значительно уменьшает составляющую стоимости передачи электроэнергии $c_{пл}$. Некоторое снижение минимальной стоимости передачи электроэнергии получается при увеличении сечения проводов (рис. 3). При анализе зависимостей минимальной стоимости передачи электроэнергии от напряжения и сечения проводов линии необходимо иметь в виду, что увеличение напряжения и сечения проводов, без сомнения, сопровождается увеличением передаваемой мощности.

Для экономичности электропередачи важно, чтобы коэффициент полезного действия линии был как можно ближе к значению $\eta_{лэ}$. Отклонение от варианта электропередачи, при котором получается минимум стоимости передачи электроэнергии, вызовет существенное увеличение расходов; это следует из рис. 4, где по уравнению (13) рассчитаны зависимости составляющей стоимости передачи электроэнергии $c_{пл}$ от коэффициента полезного действия $\eta_л$ для расстояний 2000 и 1000 *км*. Кривые имеют отчетливый минимум — отклонения от него сопровождаются значительным увеличением составляющей стоимости передачи электроэнергии $c_{пл}$.

На рис. 4, так же как и для других подобных зависимостей, составляющая стоимости передачи электроэнергии выражена в долях β. В данном случае рассматривался вопрос об экономичности передачи, о ее экономических показателях; поэтому значение β следует полагать равным стоимости электрической энергии удаленной электростанции, для которой оценивается стоимость производства и передачи от нее электроэнергии и которую при этом следует рассматривать как часть единого производственного комплекса — электростанция — электропередача [1].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При определении эквивалентной длины $\lambda_э$ положение иное. Подсчет величины $\lambda_э$ связан с определением рационального соотношения между стоимостью потерь электрической энергии и отчислениями от капитальных затрат, т. е. относится к области отыскания наивыгоднейших параметров электропередачи; в этом случае значение β следует принимать равным стоимости электрической энергии в приемной энергосистеме [1].

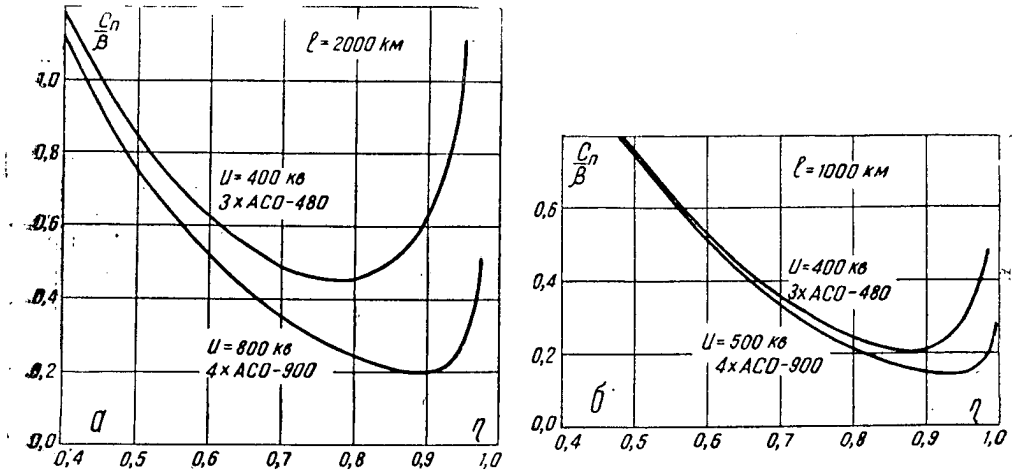


Рис. 4.

Полученные зависимости показывают, что за счет выбора мощности достаточно больших значений напряжения линии и сечения проводов можно достичь существенного улучшения экономических показателей электропередачи; необходимо стремиться, чтобы передаваемая мощность соответствовала минимуму стоимости передачи электроэнергии. Передачу указанной мощности могут обеспечить известные средства повышения пропускной способности электропередачи, стоимость которых составляет небольшую долю от общей ее стоимости.

Согласно зависимостям рис. 1, минимальное значение линейной составляющей стоимости передачи электроэнергии в долях стоимости электроэнергии на шинах передающей станции при расстоянии 1000 *км* и напряжении линии 400 *кв* будет равно 0,2. Такое же значение $c_{пл}$ получится для расстояния 2000 *км* и напряжения 800 *кв*; если в этом случае в соответствии с имеющимися данными принять расходы на линию равными 72% от общей стоимости электропередачи, то можно полагать, что стоимость передачи электроэнергии составит, примерно, 0,28 стоимости электроэнергии на шинах удаленной электростанции.

Следует заметить, что с увеличением дальности стоимость передачи электроэнергии на один километр уменьшается. Из выражения (17) найдем стоимость передачи электроэнергии на один километр в виде

$$\frac{c_{п.\,мин}}{l} = \frac{c_{пр}}{l} + \frac{\tau\beta}{T\lambda_э}\left(2 + \frac{l}{\lambda_э}\right). \qquad (18)$$

Первый член этого выражения уменьшается с увеличением расстояния; уменьшается и второй, так как с увеличением расстояния при-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ходится повышать напряжение линии и увеличивать сечение проводов, чему соответствует увеличение значения $\lambda_э$. Так, например, обращаясь к зависимостям рис. 1, для $l = 1000$ *км*, $U = 400$ *кв* получим

$$\frac{c_{пл.\ мин}}{l} = \frac{\tau\beta}{T\lambda_э}\left(2 + \frac{l}{\lambda_э}\right) = 0{,}0002\,\beta\,\frac{коп}{квтч.\ км}$$

и для $l = 2000$ *км*, $U = 800$ *кв*

$$\frac{c_{пл.\ мин}}{l} = 0{,}0001\,\beta\,\frac{коп}{квтч.\ км}.$$

Ниже подсчитаны значения удельных капитальных затрат и стоимости передачи электроэнергии на один километр для различных расстояний при напряжении 400 *кв* и передаваемой мощности 800 *мгвт* на одну цепь:

l, *км*	$\frac{K_у}{l}$, *руб/квт·км*	$\frac{c_п}{l}$, *коп/квт·км*
200	1,35	0,0047
400	0,90	0,0030
800	0,825	0,00275
1000	0,76	0,0022

Из приведенных данных видно, что с увеличением дальности удельные капитальные затраты и стоимость передачи электроэнергии, приходящиеся на один километр, уменьшаются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поспелов Г. Е. Некоторые положения энергоэкономического анализа электропередачи. В сб.: „Вопросы передачи электроэнергии на дальние расстояния", Труды Института энергетики и автоматики АН УзССР, вып. 11, Ташкент, АН УзССР, 1958.

Среднеазиатский политехнический институт

Поступило 8/III 1960 г.

Г. Е Поспелов

ЎЗГАРУВЧАН ТОКНИ ЭЛЕКТР ОРҚАЛИ УЗАТИШНИНГ БАЪЗИ ИҚТИСОДИЙ ҚОНУНИЯТЛАРИ

Нобуд бўлган электр энергиясининг қиймати билан капитал ҳаражатлар учун сарф қилинган маблағнинг ўзаро энг қулай муносабатини электр узатишнинг янги характеристикаси — $\lambda_э$ нагрузканинг эквивалент узунлиги орқали топиш мумкин. $\lambda_э$ миқдорни линиянинг узунлиги деб ҳисоблаш керак. Электр узатаётган симларда кучланиш ошганда ёки бошқа симлар кесиб ўтганда бу линияда нагрузканинг актив қувватига тенг бўлган қувват ютиб қолинади.

Нагрузканинг эквивалент узунлиги электр энергияси юбориладиган масофанинг узунлигига, электр қувватига, кучланишга ва бошқа симлар кесиб ўтишига боғлиқ ҳолда электр энергияси узатишда унинг қийматида бўладиган ўзгаришларнинг қонуниятларини аниқлашга ҳамда электр энергияси узатишнинг қийматини камайтиришга имкон беради.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Е. Н. БЕДРИН

РЕЖИМЫ ВЕНТИЛЬНОГО КАСКАДА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Вентильный каскад (ВК), состоящий из асинхронного двигателя с фазным ротором (АД) и вентильного преобразователя тока (ВП), связывающего роторную цепь с сетью, предназначенный для широкого и плавного регулирования скорости АД, был предложен и исследован в ВЭИ в 1937 — 1940 гг. [1].

Отсутствие соответствующих вентилей, недостаточная изученность и разработка теории ВК, а также его первоначальное несовершенство (недостаточная жесткость механических характеристик, трудности получения тормозных режимов, низкие энергетические показатели) задержали практическую реализацию этой системы регулируемого электропривода.

Первая промышленная установка ВК мощностью 880 *квт* для привода прокатного стана была осуществлена в 1947 г. [2]. В 1955 г. на Ленинградском заводе „Картонтоль" для привода бумагоделательных машин применены ВК мощностью в 60 *квт* [3]. Автоматизированные ВК небольшой мощности (2,5—10 *квт*) универсального применения разработаны во Франции [8] и в ИАТ АН СССР [4].

Возросший за последнее время интерес к ВК обусловлен совершенствованием вентилей (в том числе полупроводниковых) и большой перспективностью „частотного способа" регулирования скорости АД.

Известные работы по исследованию ВК не охватывают всех возможных его режимов.

В настоящей работе приведена систематизация режимов ВК, позволяющая более правильно подойти к их выбору и расширить области применения ВК.

Возможные режимы работы ВК. Асинхронный двигатель АД в схеме ВК (рис. 1*а*) может быть представлен в виде индукционной машины двойного питания (МДП), работающей в синхронных режимах при питании от двух сетей с различными частотами.

Как известно, МДП имеет два синхронных режима: один при вращении полей статора и ротора в одну сторону и другой — при вращении полей в разные стороны.

В схеме ВК статор АД приключен к сети с неизменной частотой (f_c = пост.), а ротор соединен с сетью через ВП, позволяющий изменять частоту тока ротора ($f_р$ = перем.). Для этого случая первый синхронный режим МДП даст возможность получить следующие скорости вращения АД (n — *об/мин*):

а) при изменении $f_р$ от $f_р = f_c$ до $f_р = 0$ скорость вращения будет меняться от $n = 0$ до $n = n_c$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$$\left(n_c = \frac{60 f_c}{p}\right),$$

так как в этом случае

$$n = \frac{60}{p}\left(f_c - f_p\right),$$

где p — число пар полюсов АД;

б) при изменении f_p от $f_p = f_c$ до $f_p > f_c$ скорость вращения будет меняться от $n = 0$ до $-n > |n_c|$, так как в этом случае

$$-n = \frac{60}{p}\left(f_p - f_c\right)$$

(в отличие от п.а. ротор будет вращаться в сторону, противоположную направлению вращения полей, на что указывает знак минуса перед n).

Второй синхронный режим МДП позволит получить скорости:

в) при изменении f_p от $f_p = 0$ до $f_p \neq 0$ (обычно до $f_p < f_c$) скорость вращения будет меняться от $n = n_c$ до $n > n_c$, так как в этом случае

$$n = \frac{60}{p}\left(f_c + f_p\right).$$

На всех приведенных выше скоростях АД работает как в двигательном, так и в генераторном режимах.

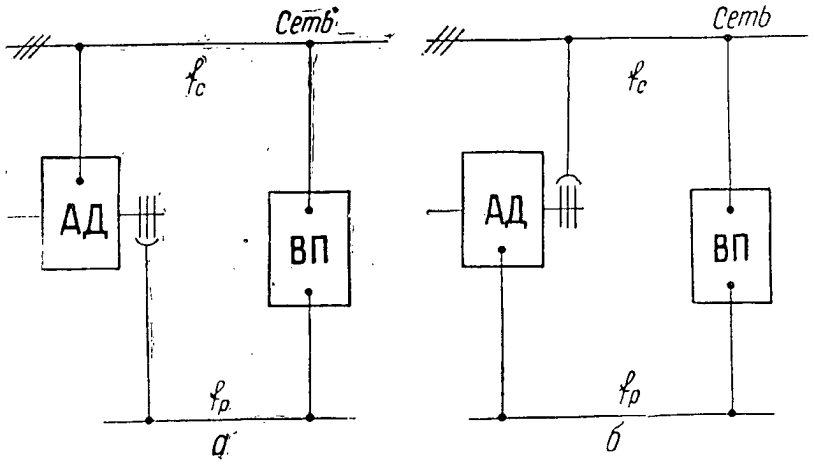


Рис. 1.

Таким образом, в зависимости от направления и скорости вращения полей статора и ротора, а также от углового сдвига между осями этих полей, АД в схеме ВК может иметь шесть режимов работы (табл. 1). Все эти режимы АД не являются обособленными друг от друга, как принято их рассматривать, а имеют плавные переходы. Их взаимосвязь хорошо видна из рис. 2, на котором сохранена табличная нумерация режимов. Изменение частоты приводит к последовательному переходу от одного режима к другому.

Вентильный преобразователь (ВП), входящий в схему ВК, обычно

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

может пропускать энергию только в одном направлении (из-за униполярной проводимости вентилей) и поэтому требует переключений выпрямительной и инверторной группы вентилей при переходе к различным режимам.

Различные режимы АД в схеме ВК характеризуются определенными направлениями потоков энергии через отдельные элементы ВК, приведенными в табл. 2.

Таблица 1

Режим работы АД в схеме ВК	Направление вращения			Знак момента на валу	Соотношения частот
	поля статора	поля ротора	ротора		
I. Двигательный при $n < n_c$	+	+	+	+	$f_p < f_c$
II. Генераторный при $n < n_c$	+	+	+	−	$f_p < f_c$
III. Двигательный при $-n \gtrless \lvert n_c \rvert$	+	+	−	+	$f_p > f_c$
IV. Генераторный при $-n \gtrless \lvert n_c \rvert$	+	+	−	−	$f_p > f_c$
V. Двигательный при $n > n_c$	+	−	+	+	$f_p < f_c$
VI. Генераторный при $n > n_c$	+	−	+	−	$f_p < f_c$

Таблица 2

Режим работы АД	Схемы направления потоков энергии (указаны стрелками) через отдельные элементы ВК
I. Двигательный $n < n_c$	Сеть ⇄ статор АД ⇄ ротор АД → ВП → сеть ↓ вал АД
II. Генераторный $n < n_c$	Сеть ⇆ статор АД ⇆ ротор АД ← ВП ← сеть ↑ вал АД
III. Двигательный $-n \gtrless \lvert n_c \rvert$	Сеть ← статор АД ← ротор АД ⇆ ВП ⇆ сеть ↓ вал АД
IV. Генераторный $-n \gtrless \lvert n_c \rvert$	Сеть → статор АД → ротор АД ⇄ ВП ⇄ сеть ↑ вал АД
V. Двигательный $n > n_c$	Сеть → статор АД → ротор АД ← ВП ← сеть ↓↓ вал АД
VI. Генераторный $n > n_c$	Сеть ← статор АД ← ротор АД → ВП → сеть ↑↑ вал АД

Из табл. 2 видно, что при одностороннем ВП все возможные режимы делятся на две группы по направлению потока энергии через ВП. К первой группе относятся режимы I, IV, VI, ко второй — II, III и V.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Режимы одной группы могут быть получены без переключений односторонних ВП. Переход от режимов одной группы к режимам другой требует переключения ВП (в связи с изменением направления потока энергии через ВП) либо применения двухстороннего ВП.

Из общего количества указанных выше возможных режимов работы АД в схеме ВК удовлетворительно рассмотрены режимы I, II, IV, VI [1—6, 8]. Третий двигательный режим (III), предложенный автором [7] для использования, исследуется в настоящее время. Пятый двигательный режим (V) не изучен; в литературе имеются лишь ссылки на возможность его осуществления [1, 2, 4].

Сравнительная характеристика режимов ВК. С точки зрения механических свойств ВК (механические характеристики, диапазон скоростей) режимы I, II, V, VI и III, IV дают примерно одинаковые результаты. Однако весь диапазон возможных скоростей в первом случае (режимы I, II, V, VI) разбит на два поддиапазона (ниже и выше синхронной скорости АД), а во втором (режимы III, IV)—он получается непрерывным.

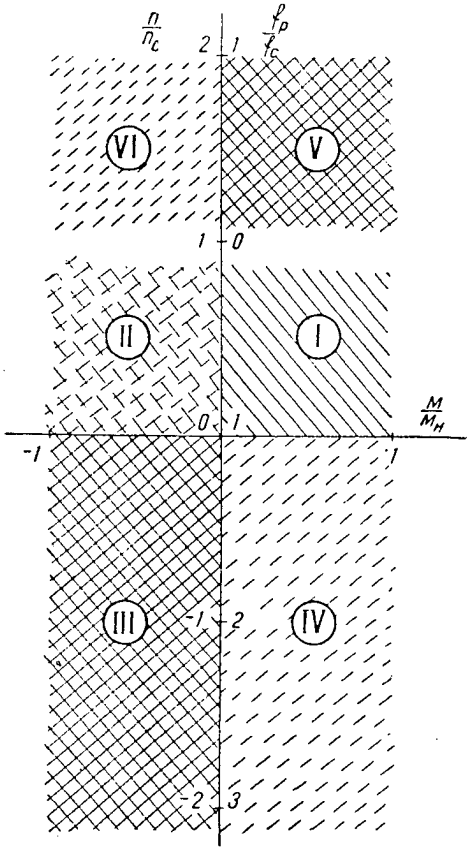


Рис. 2.

Управление ВК в двух режимах (III и IV) осуществляется значительно проще, чем в четырех (I, II, V и VI), так как при одинаковом широком диапазоне скоростей АД не требуется перехода через синхронную скорость (из I и II режима в V и VI или обратно) и уменьшается число переключений, вызываемых изменением направления потока энергии через ВП. Переход через синхронную скорость и работа около нее затруднены из-за малых значений $f_р E_р$ ($f_р \to 0, E_р \to 0, n \to n_с$). Последнее обстоятельство во II и V режимах не позволяет применять для коммутации вентилей ВП известные простые и надежные схемы с пик-трансформаторами и пик-дросселями и требует применения специальных коммутационных устройств (механический коммутатор, соединенный с валом АД через механический дифференциал [1], коллекторный преобразователь частоты на валу АД [9], электронно-ионная схема [6]).

Использование режимов I, II, V и VI во всем диапазоне возможных скоростей АД вызывает необходимость изменения напряжения и частоты роторной обмотки ($E_р$ и $f_р$) в очень широких пределах. Если, выбрав параметры ВП, принять за минимальную скорость АД $n_{мин} = 0{,}05\ n_с$, то максимальная скорость может быть (при „двухзон-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ном" регулировании) равна $n_{макс} = 1{,}95\ n_c$. При таком диапазоне скоростей кратность изменения напряжения и частоты составит

$$q_I = \frac{E'_{p\,(n=0{,}05\,n_c)}}{E''_{p\,(n=0{,}95\,n_c)}} = \frac{f'_{p\,(n=0{,}05\,n_c)}}{f''_{p\,(n=0{,}95\,n_c)}} = \frac{0{,}95\,E_{p\,(n=0)}}{0{,}05\,E_{p(n=0)}} = 19.$$

В этих пределах изменение параметров ВП при сеточном управлении вентилей затруднено. Кроме того, при низких частотах $f'_p < 0{,}2 f_{p(n=0)}$ система сеточного управления вентилями не обеспечивает удовлетворительной работы ВП. Выбор вентилей для ВП в режимах I, II, V и VI затруднен и обычно приводит к недоиспользованию их мощности.

У III и IV режимов этих недостатков значительно меньше. Кратность изменения напряжения и частоты, даже при большем и непрерывном диапазоне скоростей от $n = 0$ до $n = -2n_c$, составит

$$q_{III} = \frac{E''_{p\,(n=-2n_c)}}{E'_{p\,(n=0)}} = \frac{f''_{p\,(n=-2n_c)}}{f'_{p\,(n=0)}} = \frac{3E_{p\,(n=0)}}{E_{p\,(n=0)}} = 3.$$

Обеспечение таких пределов изменения параметров ВП несложно и осуществляется обычными средствами сеточного управления вентилями.

Перенапряжения, получающиеся в обмотке ротора в режимах III и IV и достигающие $3E_{p\,(n=0)}$ при скорости $n = -2n_c$ при соответствующем исполнении изоляции обмоток АД и размещении сетевой обмотки на роторе, а обмотки, связанной с ВП, — на статоре (рис. 1*б*), не вызывают каких-либо затруднений. Кроме того, перемена функций обмоток АД упрощает вопросы снижения потерь в железе, возрастающих при переходе к режимам III и IV из-за повышенной частоты. Увеличение рабочего напряжения обмотки АД, связанной с ВП в режимах III и IV, позволяет более полно использовать ионные вентили, выбираемые по току и из-за высокого рабочего напряжения обычно недоиспользуемые по мощности.

Режимы II, III и V характеризуются наличием ограничения момента, развиваемого двигателем за счет особенностей инверторного режима ВП. Известно [1], что момент АД в схеме ВК при работе ВП инвертором на роторную обмотку АД зависит от угла опережения зажигания инверторных вентилей β_p, ограничен им и имеет значение всегда меньше максимального. С увеличением угла опережения β_p предельный момент АД растет, но при этом сильно возрастает ток двигателя. Поэтому предельный момент АД в режимах II, III и V по условиям нарушения инверторного режима ВП, сильно зависящий от скорости АД, обычно не превышает (при углах $\beta_p \approx 50°$) полуторакратного номинального момента АД.

Механические характеристики АД в режимах II, III и V при малых нагрузках (близких к холостому ходу) и больших углах опережения зажигания β_p вентилей инвертора ВП имеют малую жесткость [6].

Механические характеристики АД в режимах I, IV и VI сохраняют характер естественных характеристик АД, но делаются мягче за счет падения напряжения в ВП. Момент АД в режимах I, IV и VI при заданном токе не зависит от скорости вращения и равен всегда сво-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ему максимальному значению (при $\alpha_р = 0$). Предельное значение момента АД в этих режимах составляет 0,866 $M_{опр}$ [1, 6]. При обычных для АД кратностях опрокидывающих моментов

$$\lambda = \frac{M_{опр}}{M_{ном}} \approx 2{,}5$$

предельный момент АД в режимах I, IV и VI для всех скоростей будет равен

$$M_{пред} \approx 2{,}2\ M_{ном}.$$

Уравнения механических характеристик ВП. Для вывода уравнений механических характеристик ВК с ВП, имеющим явно выраженное звено постоянного тока, т. е. состоящим из выпрямителя и инвертора, обычно используют схему замещения, в которой АД заменен статическим трансформатором. Все параметры АД приводят к его роторной цепи. Работу ВК рассматривают как работу выпрямительно-инверторной или инверторно-выпрямительной схемы в зависимости от направления потока энергии через ВП.

Выведенные для подобной схемы замещения (при ряде упрощающих допущений) уравнения механических характеристик для двигательного (I) и генераторного (II) режимов ВК, подтвержденные экспериментальной проверкой [1, 6], оказываются применимыми и ко всем другим возможным режимам ВК.

Механические характеристики ВК в режимах I, IV и VI описываются следующим выражением:

$$s = \frac{\dfrac{E_т \cos\beta_с}{E_р \cos\alpha_р} + \dfrac{3\Delta U}{E_р \cos\alpha_р} + A\left(1 - \sqrt{1 - \dfrac{a}{\cos^2\alpha_р}}\right)}{1 - B\left(1 - \sqrt{1 - \dfrac{a}{\cos^2\alpha_р}}\right)}.$$

Для режимов II, III и V уравнение механических характеристик имеет аналогичный вид:

$$s = \frac{\dfrac{E_т \cos\alpha_с}{E_р \cos\alpha_р} - \dfrac{3\Delta U}{E_р \cos\beta_р} + A\left(1 - \sqrt{1 - \dfrac{a}{\cos^2\beta_р}}\right)}{1 - B\left(1 - \sqrt{1 - \dfrac{a}{\cos^2\beta_р}}\right)}.$$

В этих уравнениях

$E_т, E_р$ — выпрямленные напряжения, или э.д.с. сетевого трансформатора и ротора заторможенного АД;

$\alpha_с, \beta_с, \alpha_р, \beta_р$ — углы зажигания сетевых и роторных вентилей ВП;

ΔU — падение напряжения в дуге вентиля;

A, B — коэффициенты, зависящие от параметров схемы;

a — момент нагрузки на валу АД, отнесенный к паспортному значению опрокидывающего момента;

s — условное скольжение АД.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ВЫВОДЫ

Асинхронный двигатель в каскадной схеме с вентильным преобразователем в общем случае представляет собой индукционную машину двойного питания и может работать в шести различных режимах.

Особые свойства ВП приводят к разделению всех возможных режимов на две группы (режимы I, IV, VI и режимы II, III) в зависимости от направления потока энергии через ВП (табл. 2 и рис. 2).

Наиболее просто осуществляются режимы I, IV, VI, при которых инверторная часть ВП работает на сеть, а во вторичной цепи двигателя АД включены неуправляемые вентили выпрямителя ($\alpha_p = 0$). Эти режимы обеспечивают лучшие механические характеристики АД. В осуществленных установках ВК используется главным образом режим I.

Режим VI имеет ограниченные возможности, так как он возможен лишь при высоких скоростях АД ($n > n_c$).

Режим IV, обычно неправильно называемый режимом торможения противотоком, в действительности представляет собой генераторный режим с рекуперацией энергии в сеть при любой скорости вращения АД. Он обеспечивает генераторное торможение АД наиболее эффективным и простым способом, полностью заменяет два генераторных режима II и VI другого направления вращения АД, исключая их ограничения и недостатки. Использование этого режима позволит значительно расширить области применения ВК.

Из режимов второй группы (режимы II, III, V) наибольший интерес представляет режим III, заменяющий I и V. В этом режиме значительно упрощается управление ВК и обеспечивается более широкий и непрерывный диапазон регулирования скорости АД.

Из всех рассмотренных режимов наиболее целесообразными и перспективными для промышленного использования ВК следует считать режимы I, III, IV, так как они позволяют наиболее простыми средствами получить все возможные механические характеристики АД в схеме ВК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутаев Ф. И., Эттингер Е. Л., Вентильный электропривод, М., ГЭИ, 1951.
2. Труды совещания по автоматизированному электроприводу переменного тока 25—28 мая 1955 г., М., АН СССР, 1958.
3. Завалишин Д. А., Левин В. Н., Бардинский С. И., Асинхронно-ионный каскад для регулирования скорости электропривода, Информация о научно-исследовательских работах, тема 30, И-56-103, М., ИТЭИН, 1956.
4. Булгаков А. А., Электронные устройства автоматического управления, М., ГЭИ, 1958.
5. Бардинский С. И., Исследование асинхронно-ионного каскада в генераторном режиме, Автореферат канд. дисс., Л., ЛИАП, 1953.
6. Изъюрова Г. И., Исследование режима генераторного торможения вентильного каскада асинхронного двигателя, Автореферат канд. дисс., М., МЭИ, 1956.
7. Бедрин Е. Н., Каскадная установка, Бюллетень изобретений, № 18, Авторское свидетельство № 122534, 1959.
8. Variateur électronique „Thyrasyntrol", „Mesures et Controle Industriel", 1956, № 234.
9. Stöhr M., Vergleich zwischen Stromrichtermotor und untersynchroner Stromrichterkaskade, „E und M", 1939, № 40/50.

Институт
энергетики и автоматики
АН УзССР

Поступило
1/III 1960 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Е. Н. Бедрин

АСИНХРОН ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЛИ ПОҒОНАСИНИНГ РЕЖИМЛАРИ

Мақолада асинхрон двигатель вентилли поғонасининг режимлари маълум системага солинган. Иккиёқлама таъмин этиладиган индукцион машиналарда бу режимларнинг ўзаро алоқаси кўрсатилган. „Тескари боғланиш" деб аталган режим двигатель ҳар қандай тезлик билан айланганда ҳам энергияни қайтариб олишга имкон бериши аниқланди. Мақолада янги двигатель режими баён қилинган.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. А. ИМАС, С. А. КУДРИНА, Н. П. ПЕТРОВ, И. В. РУБАНОВ, С. С. ШИКИН

ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ФАРФОРА ИЗ СЫРЬЯ УЗБЕКИСТАНА

(Сообщение I)

Гигантский размах электрификации народного хозяйства требует соответственного развития всех отраслей электротехнической промышленности, в том числе изоляторной.

В годы семилетки для строительства линий передач на напряжение 400—500 *кв* и выше, для новых типов мощного электрооборудования, электроаппаратуры и трансформаторов будет увеличен в несколько раз выпуск изоляторов улучшенного качества. Это особенно необходимо для электрификации сельского хозяйства, транспорта и жилищного строительства.

Существующие изоляторные заводы не обеспечивают потребностей народного хозяйства в электроизоляторах, что вынуждает в отдельных случаях прибегать к импорту изоляторов из-за границы.

Указанные выше причины, а также имеющиеся материалы о наличии в Узбекистане сырьевых ресурсов для электрокерамической промышленности явились предпосылками к созданию в УзССР электроизоляторной промышленности.

Изучение возможности изготовления высоковольтных изоляторов из огнеупорных глин угленосной и каолиновой свит Ангрена, начатое еще в 1946—1947 гг. в Институте энергетики АН УзССР [1] и продолженное в Центральной научно-исследовательской лаборатории МПСМ, а затем на Ленинградском изоляторном заводе „Пролетарий", завершилось получением партии изоляторов типа УШЛ для напряжения 6—10 *кв*. Результатов этих исследований, уже тогда показавших возможность изготовления высоковольтных изоляторов на местном сырье, оказалось все же недостаточно для производства таких изоляторов в промышленном масштабе в республике и вопрос о создании производства высоковольтного фарфора на базе использования местного сырья оставался открытым.

В настоящее время, когда наряду с особо возросшей потребностью промышленности в изоляторном фарфоре в Узбекистане выявились огромные ресурсы сырья в виде мощной толщи первичных каолинов, залегающих под углями Ангрена, вопрос о возобновлении работ по определению возможности организации производства высоковольтного фарфора был вновь выдвинут на первый план. Вполне устойчивые по качеству и достаточные по запасам первичные каолины Ангренского месторождения, а также перспективные по запасам полевые шпаты и кварц Султан-Уиз-Дагского месторождения позволили использовать их как основу фарфоровых масс для опробования на широком ассортименте изоляторных изделий в лабораторных и завод-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ских условиях. На рис. 1 показано расположение выявленных к началу наших работ месторождений керамического сырья, большинство из которых изучено еще недостаточно.

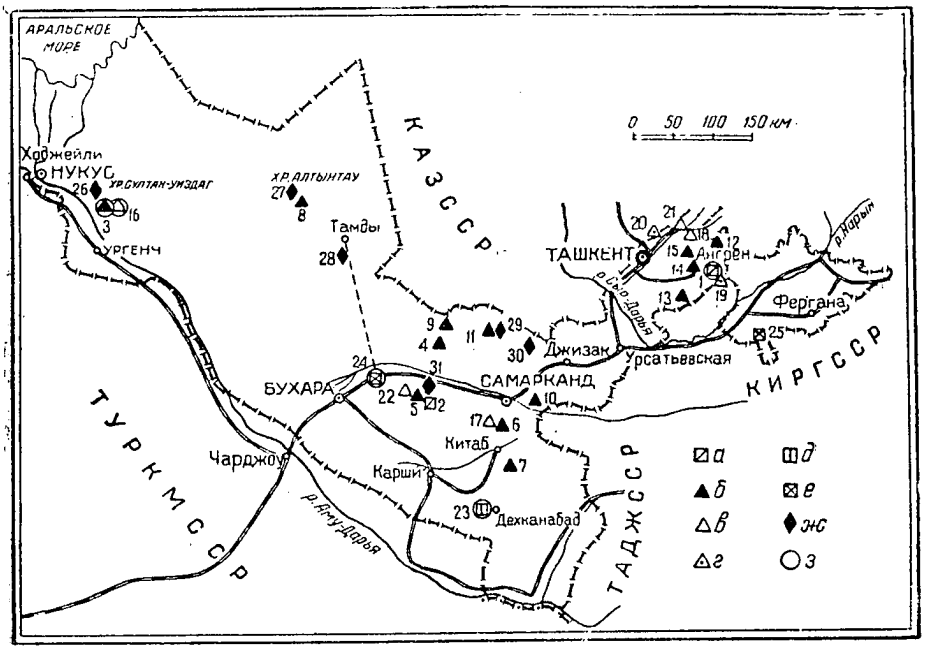


Рис. 1. Схема расположения месторождений керамического сырья Узбекистана (составил И. В. Рубанов, 1958):

1— Ангренское; *2*— Карнабское; *3*— Султан-Уиз-Дагское; *4*— Лянгарское; *5*— Кетменчиское; *6*—Каратюбинское; *7*— Лалабулакское; *8*— Алтынтауское; *9*— Сулюкское; *10*— Наукинское; *11*— Нуратинское; *12*—водораздел Ангрена — Аксакаты; *13*— Алмалыкское; *14*— Акчасайское; *15*— Сангенекское; *16*— Султан-Уиз-Дагское; *17*— Каратюбинское; *18*— Каракульское; *19*— Ангренское; *20*— Майское; *21*— Ашиякское; *22*— Карнабское; *23*— Дехканабадское; *24*— Азкамарское; *25*— Шорсуйское; *26*— Султан-Уиз-Дагское; *27* — Алтынтауское; *28*— Тамдынское; *29*— Нуратинское; *30*— Койташское; *31*— Бичанчиское;
а—каолин; *б*—полевой шпат (пегматит, аплит); *в*—кварц жильный и кварцит; *г* — кварцевый песок; *д* — доломит; *е* — бентонит; *ж* — тальк; *з* — месторождения, из сырья которых изготовлена опытная партия высоковольтных изоляторов.

Выполнение начатых исследований потребовало объединенных усилий ряда научных и производственных учреждений — Института энергетики и автоматики АН УзССР, Института геологии АН УзССР, кафедры электрических сетей и систем СазПИ, Ленинградского филиала Государственного электрокерамического института и Ленинградского электроизоляторного завода „Пролетарий".

Проведение работы вызвало необходимость:

а) изучения месторождений сырьевых материалов и вопросов, связанных с их добычей и обработкой;

б) отбора проб (для лабораторного изучения и производственного опробования);

в) обработки взятых проб;

г) лабораторного изучения сырьевых материалов и разработки рецептуры опытных фарфоровых масс;

д) производственного опробования оптимальной опытной массы;

е) изучения технологических, механических и электрических характеристик образцов и изделий из опытной массы, изготовленной на основе сырьевых материалов из узбекисганского сырья.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СЫРЬЕ

Каолин ангренский

Характеристика месторождения. Месторождение расположено в 110 *км* юго-восточнее Ташкента в долине р. Ангрен.

В геологическом строении района [3, 4, 7, 9, 10] принимают участие палеозойские и мезо-кайнозойские породы. Палеозой представлен преимущественно туфами и кварцевыми порфирами, на которых в осевой части долины р. Ангрен под мезо-кайнозойскими осадками сохранились остатки древней каолиновой коры выветривания. Мезо-кайнозойские отложения, залегая самыми различными горизонтами на размытой поверхности палеозоя, образуют пологую синклиналь северо-восточного простирания, почти совпадающую с простиранием долины.

Основание мезо-кайнозоя сложено юрскими угленосными отложениями мощностью от 0 до 190 *м*, представленными углем, каолиновыми глинами, алевролитами и песчаниками. Выше залегают красноцветные меловые глины, алевролиты и песчаники мощностью от 0 до 28 *м*. Далее следуют палеогеновые, неогеновые и четвертичные известняки, пески, песчаники, глины, конгломераты и лессы мощностью до 400—500 *м*. Общая мощность мезо-кайнозойских осадков около 500—600 *м*.

В пределах Ангренского месторождения выделяют первичные и вторичные каолины. Первичные каолины представляют собой продукт древнего, нижнемезозойского, химического выветривания палеозойских туфов и кварцевых порфиров в условиях жаркого и влажного климата, господствовавшего на выровненной в то время территории района. Вторичные каолины образовались в результате более позднего размыва каолиновой коры выветривания и накопления продуктов размыва в виде пластов чистых каолинитовых глин или каолинитсодержащих алевролитов и песчаников.

Первичный каолин ангренской коры выветривания широко распространен и занимает площадь, равную площади, занимаемой углем (до 50 $км^2$). Мощность коры выветривания—порядка 30 *м*, но местами достигает и 50 *м* (угольный разрез 1). В сторону прилегающих возвышенностей происходит постепенное сокращение мощности коры (за счет размыва), вплоть до полного ее выклинивания.

Глубина залегания первичных каолинов наибольшая (до 400—500 *м*) в осевой части долины и наименьшая—у ее бортов. Так, в угольном разрезе 1, расположенном в юго-восточном участке долины, кора выветривания залегает лишь на глубине 20—25 *м* (рис. 2). Это единственный участок, где первичные каолины вскрыты на большой площади (около 40 *га*). Кора выветривания здесь довольно отчетливо разделяется на три зоны (мощностью до 10 *м* каждая): нижнюю — реликтовую, среднюю — гидрослюдистую и верхнюю — каолинитовую. Свежие породы представлены кварц-полевошпатовыми порфирами и туфами розоватого и сиреневого цветов. Основная масса пород имеет скрытокристаллическое строение. В нее погружены зерна кварца (размером до 3—4 *мм*), полевых шпатов (размером до 5—8 *мм*) или обломки других пород.

В реликтовой зоне основная масса частично перешла в каолинит и гидрослюду. Порфировые же выделения полностью перешли в гидрослюду только в отдельных зернах, тогда как большинство из них сохранило реликты полевых шпатов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В гидрослюдистой (средней) зоне основная масса полностью замещена каолинитом и частично гидрослюдой, а порфировые выделения (полевых шпатов) целиком перешли в гидрослюду, которая, в свою очередь, местами переходит в каолинит, развивающийся от периферических частей зерен к центру.

В каолинитовой (верхней) зоне в каолинит полностью перешли как основная масса, так и порфировые включения. Гидрослюда присутствует в небольшом количестве. В верхней части каолинитовой зоны выделяется подзона пиритизации, характеризующаяся более или менее интенсивной вкрапленностью кристаллов пирита (отдельные кристаллы и аргегаты размером до нескольких сантиметров), развитой до глубины порядка 2 *м*.

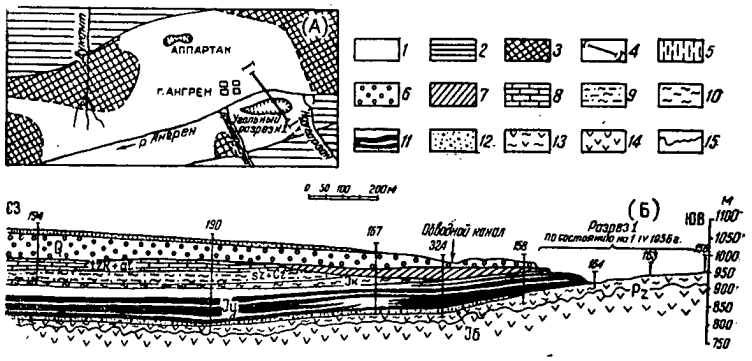


Рис. 2. Схема (*А*) расположения выходов каолина (в Аппартакском карьере и угольном разрезе 1) и геологический профиль (*Б*) мезо-кайнозойских отложений коры выветривания Ангрена (составил И. В. Рубанов, 1958).

1— площадь развития каолинов; *2*— коренные выходы палеозоя; *3*—мел-кайнозойские осадки; *4* — линия разреза; *5* — лессы; *6*— аллювиальные галечники; *7*— тело древнего оползня; *8*— известняки алайского и туркестанского ярусов; *9*— песчаники, алевролиты и глины сузакского яруса и мела; *10* — глины каолиновой свиты; *11*— уголь с прослоями глин, алевролитов и песчаников (угленосная свита); *12*— песчаники, алевролиты и глины базальной свиты; *13*— каолинизированные кварцевые порфиры палеозоя; *14* — невыветренные породы; *15* — примерная граница глубины распространения коры выветривания.

Почти на всей площади угольного разреза 1 отмечаются включения агрегатов и монокристаллов сидерита (размерами до 3 *мм*), равномерно рассеянного во всех трех зонах. Содержание его порой достигает 8% от общего веса породы. В качестве незначительной примеси в каолинах присутствуют: галлуазит, ильменит, сфен, циркон и др.

Наиболее перспективной для извлечения каолина, как видим, является верхняя (каолинитовая) зона. Минералогическим и механическим анализами установлено, что, кроме каолинита, здесь присутствует кварц, составляющий в среднем 30—40% от общего веса породы. Вместе с тем имеются и участки с повышенным (до 50—60%) и пониженным (до 10—20%) содержанием включений кварца[1]. Иногда встречается каолинит, почти не содержащий кварца. В этом случае, как правило, устанавливается связь таких пород с дайками.

В целом механический состав ангренских каолинов по фракциям может быть охарактеризован следующими данными:

[1] Целесообразно выявить возможности использования кварца из хвостов, получаемых при обогащении каолина.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Фракция, *мм*	%
<0,001	20—30
От 0,001 до 0,01	25—35
„ 0,01 „ 0,1	20—25
>0,1	20—30

Установлено, что фракция с размером частиц менее 0,001 *мм* наиболее богата каолинитом и содержание в ней глинозема составляет 37—39%, присутствие же свободного кварца незначительно. Ангренский каолин сложен в основном крупночешуйчатым (>1 μ) каолинитом, что приводит к снижению его пластичности.

С увеличением размера частиц соответственно уменьшается содержание каолинита и увеличивается количество свободного кварца, пока, наконец, во фракции более 0,1 *мм* количество последнего не достигает 80—90%.

При опытах по обогащению каолина удалось установить, что с помощью электролитов (аммиак, жидкое стекло и др.) можно значительно повысить содержание каолинита во фракциях. Железо в каолиновом сырье присутствует в основном в закисной форме — в виде пирита (верхние два метра коры выветривания) и сидерита (более глубокие части разреза). Валовое содержание железа, выраженное в виде Fe_2O_3, колеблется в пределах 0.7—6,3% (данные разведочных работ экспедиции „Химгеолнеруд" 1958 г.), а в среднем оно равно 2—3%. Окисное железо присутствует в значительно меньшем количестве, нежели закисное, и составляет 0,5—1,5%.

Опыты показали, что несмотря на большое количество общего содержания железа в каолиновом сырье, в процессе отмучивания каолина обогащение проходит настолько эффективно, что содержание закисного железа становится равным или даже меньшим содержания окисного.

Вторичный каолин Ангренского месторождения лучше всего вскрыт в двух точках — в угольном разрезе 1 и в Аппартаке. Из разреза (см. рис. 1) видно, что выше коры выветривания залегает базальная свита, сложенная песчаниками и глинами, затем угленосная свита углей, песчаников и глин и, наконец, каолиновая свита, представленная глинами, алевролитами и песчаниками. Мощность пластов глин и песчаников колеблется от нескольких сантиметров до 2—4 *м*, в среднем —0,2—0,8 *м*. Наиболее чистые глины слагают наименее мощные пласты. Из общего разреза перечисленных свит на долю глин первых двух приходится не более 5%, а в каолиновой свите— 20—30%.

Исследования показали, что все глины и алевролиты в основном сложены каолинитом, тогда как в песчаниках преобладают кварц, слабоизмененные полевые шпаты и обломки пород. Размер каолинитовых чешуек во вторичном каолине значительно меньший, чем в первичном.

Выделяется два вида глин — темные (в угленосной свите) и светлые (белые и розовые — в каолиновой свите). Лучше всего они вскрыты в Аппартакском карьере. Наиболее пригодны темные глины, так как в светлых отмечается повышенное содержание гидроокислов железа, не поддающихся удалению при обогащении.

Как и в первичных каолинах, содержание глинозема в пробах зависит от размера слагающих породу частиц. В более тонкоотмученных глинах его больше, а в менее отмученных — меньше (из-за примеси свободного кварца).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Отбор проб и их исследование. Пробы первичного каолина для лабораторных и заводских испытаний брались на дне действующего угольного разреза 1 Ангрена. В 1957 г. карьер этот представлял собой глубокую (до 80 *м*) плоскодонную выемку линзовидной (в плане) формы, вытянутую с севера на юг на 1,5 *км* (ширина карьера с востока на запад около 0,5 *км*). Пробы были взяты в западном борту так называемого южного водосборника на линии 12-го пикета на глубине 3—5 *м* под 1—3-метровым слоем внутрикарьерных отвалов и 1—2-метровым слоем глин и песчаников базальной свиты и пиритовой зоны коры выветривания. Проба вторичного каолина — серая глина— взята в верхах угленосной свиты в северной части Аппартакского карьера.

Первую пробу первичного каолина, предназначенную для лабораторного изучения, подвергли обогащению (отмучиванию) следующим образом. Раздробленные до 3—5 *мм* куски каолина-сырца замачивали в стеклянном сосуде емкостью 10 *л* с соотношением Т:Ж = 1:5 и тщательно перемешивали. После 15-минутного отстаивания, во время которого оседала основная часть кварцевого песка, верхний слой жидкости высотой 15 *см* от верхнего уровня сливали с помощью сифона в ведра. Из ведер, по мере отстаивания, удаляли верхний слой чистой воды и сгущенный осадок помещали в полотняные мешки для дальнейшего обезвоживания. Через сутки густую сметанообразную массу каолина, извлеченную из мешков, окончательно просушивали в сушильном шкафу. Химический состав полученного продукта представлен в табл. 1, из которой видно, что ангренский каолин от-

Таблица 1

Химический состав сырьевых материалов (по данным ЛенГИЭКИ)

Материал	Содержание окислов, %									
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	П.п. п.
Каолин ангренский										
лабораторный	57,15	30,18	0,10	—	1,20	0,30	—	—	—	11,03
производственный	55,94	32,80	0,76	0,39	0,70	0,28	0,04	0,24	—	10,39
Глина серая, Ангрен	64,50	24,67	0,90	—	1,10	0,23	0,22	0,04	—	8,61
Полевой шпат, Султан-Уиз-Даг										
проба 1	65,18	21,15	0,12	—	1,16	0,50	8,92	3,22	0,35	0,28
проба 3	63,89	20,32	0,50	—	0,64	0,38	9,96	4,05	—	0,32
производственный	65,54	21,03	0,10	Нет	0,86	0,37	7,63	2,71	—	0,47
Кварц султан-уиз-дагский	98,52	1,30	0 04	—	0,13	Нет	—	—	—	0,10
производственный	97,21	1,77	0,16	—	0,49	0,19	0,09		—	Нет
Бентонит азкамарский										
лабораторный	60,15	22,68	3,05	—	1,00	3,00	0,22	4,37	0,58	6,64
производственный	60,93	18,15	3,86	0,51	0,20	3,50	1,35	2,98	—	7,89
Доломит дехканабадский	0,37	0,11	0,44	—	32,45	20,74	—	—	—	46,38

Примечание. Химик-аналитик В. М. Тумина.

личается от просяновского каолина Мало-Михайловского участка более высоким содержанием кремнезема, соответственно пониженным количеством Al_2O_3 и величиной потерь при прокаливании. Это говорит о неполноте обогащения (около 10—12% свободного кварца).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Сумма поглощенных оснований лабораторной пробы ангренского каолина составляет 6,77 *мг/экв*/100 *г* каолина и состоит из ионов Ca″, Mg″, Na·, K· (табл. 2).

Таблица 2

Поглощенные основания, *мг/экв*/100 *г* глины (по данным ЛенГИЭКИ)

Материал	Ca″	Mg″	Na·	K·	Сумма
Каолин					
ангренский	3,84	0,60	2,10	0,170	6,71
просяновский	2,04	2,60	1,10	0,068	5,81
Бентонит					
азкамарский	2,74	7,50	72,16	Нет	82,40
огланлинский	7,04	9,40	34,90	0,30	53,64

Примечание. Химик-аналитик В. М. Тумина.

Гранулометрический состав ангренского каолина дан в табл. 3, из которой видно, что ангренский каолин имеет меньшую степень дисперсности, чем каолин просяновский: частиц меньше 1 μ в ангренском каолине 30—34%, а в каолине Мало-Михайловского участка Просяновского месторождения — 40—50%. Просмотр в иммерсионных препаратах показал, что все фракции слагаются смесью каолинита в виде очень тонких чешуек, собранных в агрегаты со светопреломлением 1,561—1,564, и кварца в виде тонких окатанных зерен. Фракция меньше 1 μ отличается от более крупных тем, что кварц присутствует в ней в виде очень тонких единичных зерен. Кроме того, во всех фракциях каолина в незначительном количестве наблюдаются тончайшие (точечные) зерна и единичные их скопления с очень высоким рельефом, относимые предположительно к титанистому минералу.

Таблица 3

Гранулометрический состав каолинов и глин, %

Материал	Размер частиц, μ				
	>60	60—10	10—5	5—1	<1
Каолин ангренский					
лабораторный	0,41	20,89	17,41	27,32	33,97
производственный	1,30	24,44	15,74	28,70	24,82
Каолин просяновский	1,21	1,29	17,01	30,62	49,87
Глина					
ангренская	3,05	23,76	13,03	21,43	38,74
часовъярская	0,029	9,93	4,37	13,86	71,81
Бентонит					
азкамарский					
лабораторный	0,44	0,00	0,31	7,38	92,34
производственный	0,88	11,64	8,98	3,29	75,21
огланлинский	1,05	12,59	5,60	23,92	56,84

Просмотр в иммерсионных препаратах показал, что все фракции слагаются смесью каолинита в виде очень тонких чешуек, собранных в агрегаты со светопреломлением 1,561—1,564, и кварца в виде тонких окатанных зерен. Фракция меньше 1 μ отличается от более крупных тем, что кварц присутствует в ней в виде очень тонких единичных зерен. Кроме того, во всех фракциях каолина в незначительном количестве наблюдаются тончайшие (точечные) зерна и единичные их скопления с очень высоким рельефом, относимые предположительно к титанистому минералу.

На снимке ангренского каолина в электронном микроскопе при увеличении в 12000 раз (рис. 3) видны пластинки и стопки каолини-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

товых частиц. Изредка встречаются единичные трубочки галлуазита.

Термограмма ангренского каолина, полученная при исследовании комплексным термографическим методом Г. Н. Воронкова [5] с одновременной записью кривых: температурной (*а*), дифференциальной (*б*), усадочной (*в*) и потерь веса (*г*), показана на рис. 4. Термограмма имеет обычный для каолинита вид с четко обозначенными на дифференциальной кривой характерными эффектами каолинита: один эндотермический и два экзотермических. В интервале примерно 500 — 670° наблюдается большой эндотермический эффект, связанный с дегидратацией каолинита, что подтверждается кривой потери веса (*г*).

Рис. 3. Электронномикроскопический снимок ангренского первичного каолина.

В интервале 925 — 1000° отмечается протекающий с большой скоростью экзотермический эффект, связанный, по мнению Д. С. Белянкина [2], с кристаллизацией оставшегося после дегидратации аморфного продукта SiO_2 и Al_2O_3 в виде минерала муллита. В интервале 1160—1240° наблюдается сравнительно небольшой второй экзотермический эффект, связанный с кристаллизацией аморфной кремнекислоты, остаточной от окончательной кристаллизации муллита.

Кривая усадки сохраняет характерный для каолинита ступенчатый вид, но величина усадок ниже и сдвинута в сторону более высоких температур по сравнению с просяновскими и глуховецкими каолинами. Эндотермическому эффекту соответствует рост усадки, затем она замедляется, началу экзотермического образования муллита предшествует рост усадки, в момент экзотермического эффекта — торможение. В момент второго экзотермического эффекта происходит резкий рост усадки, достигающий при температуре 1390° — 13,15%. Потеря веса в это время равна 12,02%.

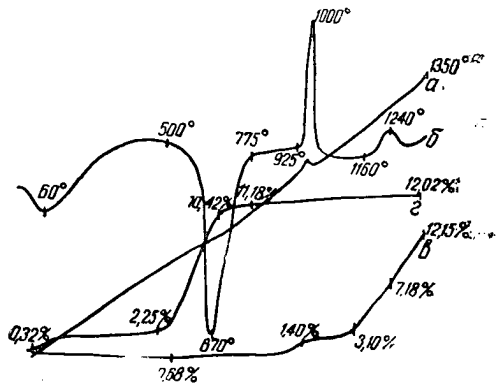


Рис. 4. Термограмма ангренского первичного каолина.

Кривые: *а*—температурная; *б* —дифференциальная; *в*—усадочная; *г*—потерь веса; масштаб усадки—0,164%/*мм*; масштаб п.п.п.—2,107%; процент п.п.п. — 12,02; $\frac{dT^\circ}{dt} = 8{,}4°/мин.$

В табл. 4 технологические свойства ангренского каолина сравниваются со свойствами других пластичных сырьевых материалов, на рис. 5 дана скорость фильтрации, а на рис. 6—зависимость воздушной усадки от влажности.

Вторую партию каолина — 60 *т* каолина-сырца — подвергли отмучиванию в ЦНИЛе Управления стройматериалов на имеющейся там полукустарной установке. По первоначальной технологии отмучива-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ния молотый каолин загружали в механическую мешалку с водой в отношении Т : Ж = 1 : 5 и размешивали в течение 15 мин. После 15-минутного покоя, при котором происходило оседание крупных частиц кварца, жидкость сливали поочередно в два отстойника. Из отстойников после 30 мин. отстаивания верхний 30-сантиметровый слой сливали в приемный бассейн. Из бассейна мембранным насосом накачивали в фильтр-пресс шликер.

Таблица 4

Технологические свойства каолинов и глин

Материал	Упругость	Порог структурообразования	Водосодержание, %	Зыбкость, *мм*	Предполагаемое направление на сдвиг, *кг/см*	Максимальная молекулярная влагоемкость, %	Пластичность, %	Воздушная усадка, %	Изгиб сухих образцов, *кг/см²*
Каолин ангренский лабораторный	0,16	0,21	28,92	8,66	0,14	15,30	12,30	4,60	18,66
производственный	0,01	1,33	29,00	9,30	0,18	14,30	11,30	5,12	16,10
Глина часовъярская	0,66	1,08	32,40	8,00	0,23	—	—	7,15	173,00*
серая ангренская	0,00	1,23	23,14	8,00	0,25	—	—	5,44	61,58**

* Связующая способность часовъярской глины с песком в отношении 20 : 80 = = 21,6.

** Связующая способность серой ангренской глины с песком в отношении 20 : 80 = 6,70.

После съема нескольких первых тонн продукции было обнаружено проникновение мелкого кварца в массу готового каолина, что вело к снижению качества обогащения.

Во избежание этого на том же оборудовании была применена новая схема отмучивания, по которой вода (15 *л/мин*) и каолин (2,5 *кг/мин*) подавались в мешалку непрерывным потоком. Из мешалки верхний слой жидкости также непрерывно сливался в первый отстойник. Отсюда верхний слой протекал во второй отстойник, затем его сливали в приемный бассейн. При такой схеме частицы кварца успевали опускаться ниже уровня переливающегося слоя по мере перемещения от места подачи к месту слива. Качество получаемого каолина повысилось и стало более равномерным. Остаток на сите 0,060 *мм* был в пределах 1,09—2,61%, а химический состав характеризовался показателями, приведенными в табл. 1.

Отметим, что каолин-сырец этой пробы содержал весьма значительные включения пирита. Результат анализа показал сравнительно небольшое содержание железа, что указывает на хорошее отделение пирита в процессе обогащения.

Каолин второй партии дал несколько худшие показатели степени дисперсности по сравнению с каолином первой пробы (см. табл. 3).

Наряду с каолином была опробована и серая глина из Аппартакского карьера с целью изучения пригодности ее для применения в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

качестве пластичной добавки в фарфоровой массе по аналогии с пластичными глинами Часовъярского месторождения. Проба ангрен-

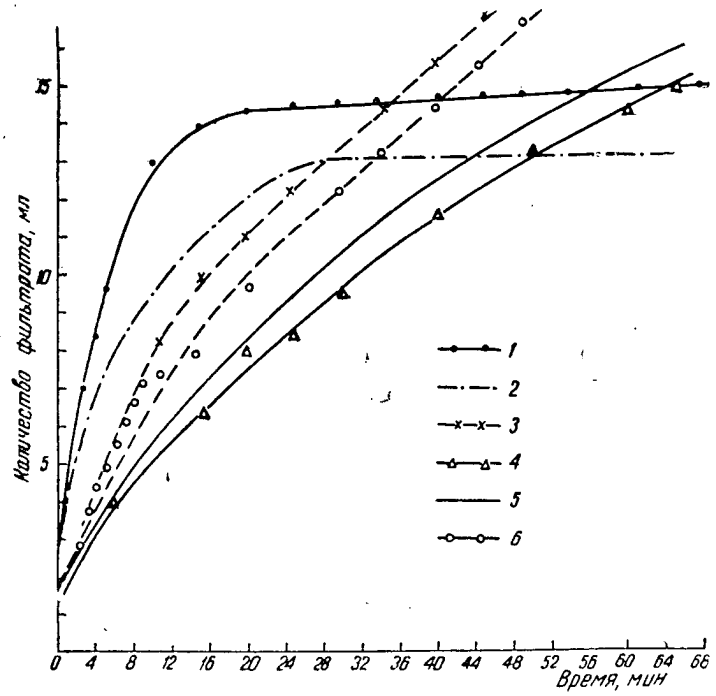


Рис. 5. Сравнение фильтрации сырьевых материалов Узбекистана и завода „Пролетарий".

1— каолин ангренский; *2*—каолин просяновский; *3*—глина серая ангренская; *4*— бентонит азкамарский; 5—бентонит огланлинский; *6*—глина часовъярская.

ской серой глины была представлена кусками темно-серого цвета, местами сильно запесоченными, с небольшими включениями пирита, марказита и окислов железа. Термограмма серой глины (рис. 7) показывает, что эта глина принадлежит к глинам галлуазитового типа. Из термограммы видно, что при 100° удаляется 1,39% гигроскопической влаги, а в интервале 100—135° наблюдается эндотермический эффект, связанный, по-видимому, с дегидратацией аллофановой части глины, которому соответствует возрастание потерь в весе до 2,21%. Остальные эффекты (эндотермический в интервале 455—610° и два экзотермических при 920—965° и 1150—1200°) свойственны как галлуазиту, так и каолиниту. Потеря в весе составляет 11,2% и происходит в основном при 455—610°. Усадка имеет характерный каолинитовый ступенчатый ход и при 1380° достигает 8,32%. Как и у первичного каолина, характерные ступенчатые остановки усадки размыты и сдвинуты в сторону более высоких температур, что, возможно, объясняется примесями кварца.

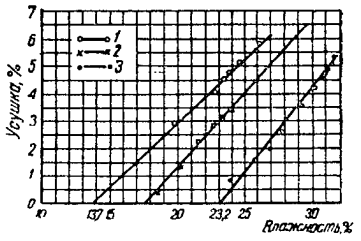


Рис. 6. Зависимость воздушной усадки от влажности сырьевых материалов.

1 — глина серая ангренская; *2* — каолин ангренский; *3*— каолин просяновский.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Химический состав пробы ангренской серой глины приводится в табл. 1, а гранулометрический анализ — в табл. 3. Из табл. 3 видно, что степень дисперсности ангренской глины почти в два раза ниже, чем высокопластичной часовъярской. Технологические свойства глины отражены в табл. 4.

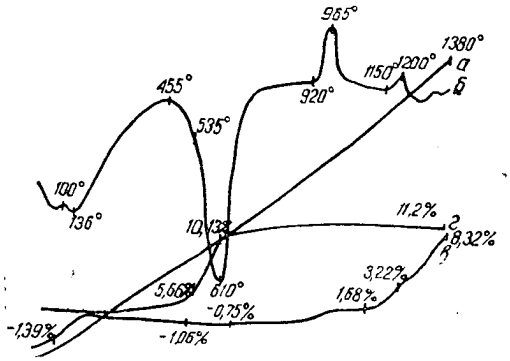


Рис. 7. Термограмма ангренской серой глины:
масштаб усадки — 0,151%/*мм*; масштаб п. п. п.—0,134%/*мм*;
$\frac{dT^\circ}{dt}$=8,4°/*мм* (обозначения кривых те же, что и на рис. 4).

Малая связующая способность серой ангренской глины не позволяет использовать ее в качестве пластичной добавки в массу, но она может употребляться вместо первичного каолина в фарфоровой массе.

Полевой шпат и кварц султан-уиз-дагские

Месторождение расположено в 120 *км* юго-восточнее г. Нукуса (Кара-Калпакская АССР), по правому берегу р. Аму-Дарьи (см. рис. 1).

Полевой шпат и кварц добыты из пегматитовых и кварцевых жил пегматитового поля южного склона центральной части хр. Султан-Уиз-Даг.

Район сложен метаморфизованной толщей силурийских отложений (гнейсы, сланцы, известняки), прорванных кислыми и средними интрузиями. В пределах развития толщи слюдисто-гранатовых и слюдистых сланцев, кварцитов и мраморов отмечается большое количество пегматитовых кварцевых жил (рис. 8). Средняя мощность пегматитовых жил — 1,2 *м*, а протяженность—до 50 *м*. Помимо пегматитового поля, кварцевые и пегматитовые жилы местами встречаются и в других частях палеозойских выходов хр. Султан-Уиз-Даг, но они мало изучены.

Пегматитовое поле изучали В. А. Корнетова (1949), К. Л. Бабаев (1954), А. Х. Рубинов (1955) и др., причем исследования касались преимущественно редкометального рудопроявления. Запасы полевых шпатов специально не подсчитывались, но по имеющимся данным для восьми из наиболее значительных жил пегматитового поля количество калиевого полевого шпата составляет примерно 115 тыс. *т*.

Полевой шпат. Геологическое изучение пегматитового поля позволило установить, что пегматитовые тела в пределах месторождения простираются с северо-запада на юго-восток и залегают очень круто (до 90°). Сложены они в основном крупными (до 7 *см*) кристаллами

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

полевого шпата (микроклин) и кварца. Отдельные блоки микроклина достигают 1×0,7×0,5 *м*. Кроме того, в меньшем количестве встречаются мусковит, биотит, турмалин, кальцит, гранат, пирит и другие минералы. Микроклин на отдельных участках альбитизирован и порой полностью переходит в альбит.

Для производства опытных масс пробы были взяты в наиболее крупных пегматитовых жилах *2* и *3* (рис. 8).

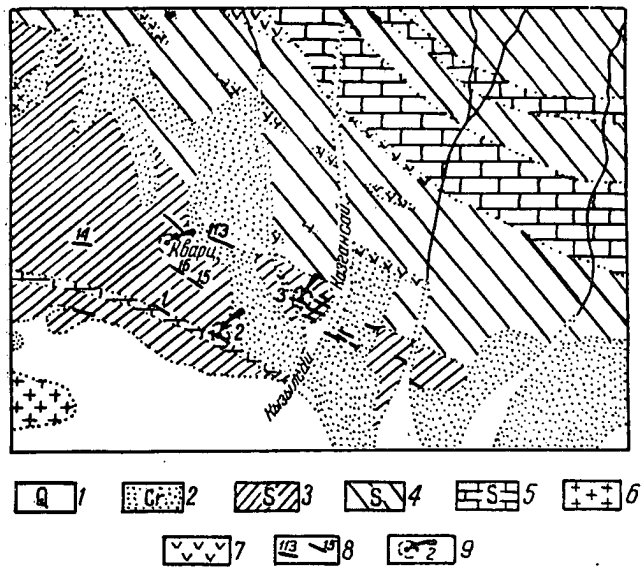


Рис. 8. Выкопировка из геологической карты (составили Г. И. Жуков, В. А. Корнетов, М. А. Смирнова, 1948).

1— четвертичные отложения; *2*— конгломераты и пестрые глины третичномелового возраста (?); *3*—сланцы слюдисто-гранатовые, слюдистые, кварциты, мраморы; *4* — гнейсы биотитовые, сланцы карбонатные, кремнистые, хлоритовые; *5*— мраморы, известняки; *6*— граниты и гранито-гнейсы; *7*— амфиболиты; *8*—пегматитовые жилы и их номер; *9*— места взятия проб.

Для лабораторного исследования взяли три пробы. Проба 1 представляла собой куски мясо-красного цвета, с легко отделимыми включениями кварца. В кусках присутствовало большое количество слюды. Отдельные образцы имели письменную структуру.

При обжиге до температуры 1320° размолотый полевой шпат расплавился, образовав молочное стекло с голубоватым оттенком, без каких-либо выплавок и точек. В изломе стекло представляло собой однородную слегка пузыристую массу. Огнеупорность этой пробы 1230°.

Проба 2— белого цвета с черными прожилками и включениями кварца. При 1320° образовалось стекло белого цвета, совершенно однородное в изломе. Огнеупорность 1300°.

Проба 3 представляла собой куски розовато-желтого цвета с включениями кварца. При 1320° она расплавилась и образовала стекло белого цвета, более тугоплавкое, чем стекло из пробы 1. Огнеупорность 1320°. Химический состав указанных полевых шпатов приведен в табл. 1.

Исследование образцов полевых шпатов в иммерсионных жидкостях показало, что проба 1 слагается зернами микроклина, в кото-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рых иногда наблюдается пертитовое строение; в небольшом количестве присутствуют олигоклаз, андезин, изредка встречается мусковит. Проба 2 состоит в основном из зерен альбита с небольшой примесью зерен олигоклаза, изредка встречаются зерна микролина. Пробу 3 составляют зерна микроклина, многие из которых имеют пертитовое строение; альбит и анортоклаз встречаются в единичных зернах, мусковит наблюдается изредка.

Работами Г. И. Барашенкова [1], Г. Н. Воронкова [5] доказано, что электрические характеристики высоковольтного фарфора определяются качеством полевых шпатов и материалов, приготовляемых из них. ГОСТ № 7030—54 предусматривает, что для производства высоковольтного фарфора могут употребляться полевые шпаты и пегматиты, у которых отношение $K_2O : Na_2O$ больше или равно 2 : 1. На основании этого из изученных трех проб полевых шпатов Султан-Уиз-Дагского месторождения пригодны для масс высоковольтного фарфора лишь пробы 1 и 3. Проба 2, состоящая в основном из альбита, для производства высоковольтного фарфора непригодна.

Для производственных испытаний проба полевого шпата была взята также из пегматитовых жил *2* и *3*. При отборе пробы особое внимание было обращено на отделение альбита и слюды. Отобранный микроклин содержал всего 6% свободного кварца (см. табл. 1).

Кварц Султан-Уиз-Дагского месторождения слагает широко распространенные самостоятельные жилы в районе того же пегматитового поля. Они так же, как и пегматиты, прорывают метаморфические толщи силура. Обычно это короткие и толстые (длина 10 *м*, мощность 1,2 *м*) жилы совершенно безрудного светло-серого и белого непрозрачного кварца. Кроме чисто кварцевых жил, изредка встречаются кварц-карбонатные и кварц-полевошпатовые жилы. В этих случаях появляются примеси мусковита, топаза и ильменита. Однако в целом это почти мономинеральные тела, в пробах которых содержание кремнезема редко опускается ниже 98% (см. табл. 1). Отбор технологической пробы произведен простой разработкой из различных жил.

Опыт взятия пробной партии полевого шпата и кварца показал возможность промышленной разработки месторождения. Наличие значительных прослоек кварца в пегматитах не явится препятствием к их использованию, так как в заводской практике для фарфоровой шихты применяются обычно не чистые полевые шпаты, а пегматиты, содержащие до 30% свободного кварца.

Бентонит азкамарский

Отсутствие в Узбекистане месторождений высокопластичных глин типа часовъярской, применяющейся в фарфоровой массе для придания ей соответствующих технологических свойств, привело к необходимости использовать в опытных массах бентонитовые глины.

Наиболее крупными в Средней Азии месторождениями бентонитовых глин являются Огланлинское и Азкамарское. Первое из них находится в ТуркмССР и занимает по запасам сырья первое место в Союзе; второе, весьма перспективное месторождение и по качеству щелочных бентонитов не уступающее Огланлинскому,— в УзССР. Азкамарское месторождение расположено на территории Кызыл-Тепинского района Бухарской области, в 12 *км* к югу от ст. Кызыл-Тепе. Оно находится в центральной части плато Азкамар, которое в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

структурном отношении является западным продолжением Зиаэтдинских гор. Бентонитовые глины приурочены к верхнеэоценовым отложениям, которые имеют мощность около 80 *м* и представлены серовато-зелеными глинами монтмориллонитового состава. В нижней части примерно с 50 *м* встречаются многочисленные тонкие прослойки песчаников 10—20-сантиметровой мощности.

По данным Г. И. Тесленко (1957), резко обособляются две группы бентонитовых глин: 1— щелочные и 2— щелочноземельные.

Химический состав их иллюстрируется данными табл. 5.

Таблица 5

Химический состав бентонитов

Вид бентонитов	Содержание, вес. %								
	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O
Щелочные	52,50	0,40	17,90	3,56	0,13	Следы	3,62	1,20	5,16
Щелочноземельные	52,46	0,56	16,22	6,00	0,63	„	2,90	0,70	4,86

Вид бентонитов	Содержание, вес. %						Поглощенные основания, *мг/экв/100 г* глины			
	K_2O	CO_2	SO_3	$-H_2O$	$+H_2O$	сумма	Ca″	Mg″	Na·	K·
Щелочные	0,27	1,88	0,28	10,28	2,76	99,94	2,74	7,5	72,16	Нет
Щелочноземельные	2,24	0,00	0,34	6,36	7,00	100,27	47,5		17,5	

Из таблицы видно, что эти группы различаются поглощенными основаниями, не отличаясь практически по химическому составу. В щелочных бентонитах поглощенные основания представлены в значительной мере ионами натрия, что и дает право отнести эти глины к натриевым или истинным бентонитам.

Натриевые бентониты Азкамарского месторождения сильно набухают и увеличиваются в объеме во много раз (до 15—17), образуя при этом гель. Коллоидальность и набухаемость для тех же образцов соответственно равны: для щелочных —100 и 17, а для щелочноземельных —50 и 7.

Основная масса щелочных бентонитовых глин состоит из частиц менее 1 μ, количество которых составляет 90—96%.

Щелочные бентониты приурочены к верхней части разреза, их мощность достигает 2—3 *м*. Внутри них выделяются две разновидности — белые и зеленовато-серые. Пласт белых бентонитов мощностью 0,5 *м* выдержан по всей площади месторождения. Его качественные показатели наилучшие. Вторая разновидность — зеленовато-серые бентониты — залегает над белыми и имеет мощность порядка 2 *м*. Она немного отличается от белого бентонита по набухаемости и коллоидальности, но частицы менее 0,001 *мм* составляют до 80%.

Азкамарское месторождение было разведано в 1950 г. Узбекским геологическим управлением на небольшой площади —1 *км* длиной и 100 *м* шириной. Подсчитаны были запасы только по бентонитам с

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

коллоидальностью 100 и с высокой набухаемостью. На этом участке по категориям A_2, B, C_1 запасы определены в 286 400 *т*. Данные цифры далеко не исчерпывают возможностей месторождения.

Из двух проб азкамарских бентонитов, использованных нами, первая, предназначенная для лабораторных опытов и разработки рецептуры масс, относится к белым бентонитам с высшими качественными показателями. Вторая, большая, проба для производственного опробования относится ко второй разновидности щелочного бентонита—серовато-зеленым глинам, свойства которого оказались значительно худшими по сравнению с первой пробой, в связи с чем и показатель пластичности фарфоровой массы снизился.

Проба 1 состояла из плотных кусков желтого, серого и белого цвета, очень жирных на ощупь, проба 2 — из плотных кусков белого, желтого и серого цвета. Кроме того, встречались рыхлые ярко-желтые куски охры.

Химический состав обеих проб азкамарского бентонита приведен в табл. 1, показатели дисперсности — в табл. 3. Для сравнения в табл. 3 даны соответствующие показатели бентонита Огланлинского месторождения.

Азкамарский бентонит пробы 1 имел бентонитовое число 95, а пробы 2 — 80. Связующая способность была соответственно 18,03 и 5,96.

В иммерсионных препаратах азкамарский бентонит представлен беспорядочно ориентированными микрочешуйками, собранными в агрегаты. В проходящем свете эти чешуйки бесцветны, в скрещенных николях они имеют светло-серую интерференционную окраску. Светопреломление колеблется от 1,516 до 1,522. По светопреломлению и интерференционной окраске глинообразующий минерал наиболее близок к монтмориллониту. Из примесей встречаются единичные обломки нераскристаллизованного стекла, зерна кварца, плагиоклазов, циркона и крупные чешуйки биотита. Термограмма (рис. 9) показывает, что дифференциальная кривая (*б*) азкамарского бентонита имеет эффекты, характерные для группы монтмориллонитов (асканита, бентонита). По данным Н. И. Горбунова и Е. А. Шурыгиной [6], кривые нагревания монтмориллонитов характеризуются тремя эндотермическими и одним экзотермическим эффектами, однако последний часто не улавливается на термограмме, так как эта реакция образования новой кристаллической решетки у бентонитов протекает очень медленно (растянута по оси времени).

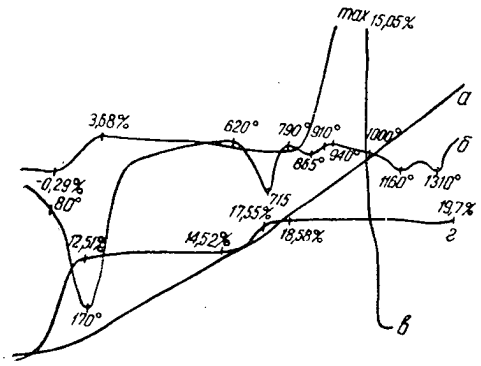


Рис. 9. Термограмма азкамарского бентонита:

масштаб усадки — 0,145%/*мм*; масштаб п. п. п.— 0,184%/*мм*; процент п. п. п.—19,7; $\frac{dT°}{dt}$ =7,8°/*мин*. (обозначения кривых те же, что и на рис. 4).

Первый эффект в пределах 80—170° связан с удалением гигроскопической влаги, которой в бентонитах содержится около 12%. У азкамарского бентонита низкотемпературному эффекту соответствуют потери в весе до 12,15% и усадке до 3,58%. Второй эффект в нитервале 620—715° связан с удалением конституционной воды. Потери в весе (*г*) во время этого эффекта увеличиваются с 14,52 до

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

17,55%. Кривая усадки (*в*) в области 170—190° сохраняется постоянной. В момент третьего эндотермического эффекта, вызванного удалением остатков воды и разрушением кристаллической решетки, потери в в весе достигают 18,58%, а усадка, резко развиваясь, при 910° составляет 15,05%, и при дальнейшем подъеме температуры уходит за пределы записи. Экзотермический эффект образования нового кристаллического вещества (920—1000°) в данном случае почти не проявляется. Очень слабый экзотермический ход дифференциальной кривой отмечен при 940°. Около 1060—1160° наблюдается сильное вспучивание материала. На кривой усадки это проявилось в резком неустойчивом отклонении кривой вниз, а на дифференциальной кривой при 1060—1160 и 1310° наблюдаются эндотермические эффекты, вызванные, по-видимому, оплавлением материала. После записи до 1400° образцы имели сероватый оплавленный сильно вспученный вид. Потери в весе равны 19,7%.

Доломит дехканабадский

Месторождение доломита расположено в 3—4 *км* южнее сел. Дехканабад и в 40 *км* юго-восточнее железнодорожной станции Гузар (см. рис. 1).

Пласт доломита мощностью до 100 *м* [8] залегает почти горизонтально. На поверхности коренные выходы доломита прослеживаются на десятки километров при поперечнике в несколько километров. В связи с этим запасы его практически неограниченны.

Доломит обычно белого цвета со слабым желтоватым оттенком. Основная масса породы состоит из обломков мелких раковин форминифер, прочно сцементированных карбонатным материалом. Доломит высокого качества (см. табл. 1).

ЛИТЕРАТУРА

1. Барашенков Г. И. О влиянии состава полевого шпата на некоторые свойства высоковольтного фарфора, Труды ГИЭКИ, вып. 1, М.—Л., Госэнергоиздат, 1956.
2. Белянкин Д. С. Известия сектора физико-химического анализа, т. XIX, М.—Л., АН СССР, 1949.
3. Богданович Д. М. „Соц. наука и техника", 1934, № 6.
4. Васильковский Н. П. Стратиграфия и вулканизм верхнего палеозоя юго-западных отрогов Северного Тянь-Шаня, Ташкент, АН УзССР, 1953.
5. Воронков Г. Н. Полевошпатовое сырье для керамической и стекольной промышленности, Сборник материалов совещания ВНИТО силикатной промышленности, М., Промстройиздат, 1952.
6. Горбунов Н. И., Шурыгина Е. А. „Почвоведение", 1950, № 6.
7. Захаревич В. А. Условия формирования угленосной толщи Ангрена, Труды треста „Средазуглеразведка", вып. 1, Ташкент, АН УзССР, 1950.
8. Петров Н. П. „Изв. АН УзССР", 1955, № 5.
9. Петров Н. П. „Изв. АН УзССР", 1956, № 4.
10. Петров Н. П. Фации юрских глинистых отложений в Ангренской долине и их полезные ископаемые, В кн.: „К литологии мезозойских отложений Узбекистана", Ташкент, АН УзССР, 1958.
11. Сорокин А. В. Исследование основных электрических свойств высоковольтного фарфора из сырья УзССР, Труды Ин-та энергетики АН УзССР, вып. 5, Ташкент, АН УзССР, 1951.

Институт геологии АН УзССР
Институт
энергетики и автоматики АН УзССР

Поступило
6/X 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МЕХАНИКА

В. К. КАБУЛОВ

ГРАФО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ БАЛОК ЗА ПРЕДЕЛАМИ УПРУГОСТИ ПРИ ЧИСТОМ ИЗГИБЕ

Исследование упруго-пластических поперечных колебаний балок связано с предварительным определением зависимости между изгибающими моментами M и кривизной упругой линии y''

$$M = M(y''), \tag{1}$$

т. е. построением диаграммы (M, y''). В частности, в работах [4, 5] при изложении численных методов решения уравнений упруго-пластических колебаний балок диаграмма (M, y'') считалась известной.

Задача построения зависимости типа (1) представляет самостоятельный интерес. Так, определение прогибов стержней и стержневых систем начинается с построения функции $M = M(y'')$.

В этой работе предлагается графо-аналитический метод построения диаграммы (M, y''), который, полагаем, найдет применение при расчете металлических и железобетонных балок с учетом пластических деформаций.

1. Основные положения. Напряжения и деформации металлических балок в пределах и за пределами упругости при чистом изгибе определяются по следующей схеме. Сначала делаются некоторые допущения относительно работы отдельных волокон, подтверждаемые в той или иной степени экспериментами, а именно: допускается справедливость гипотезы плоских сечений[1] и предполагается, что волокна испытывают простое растяжение или сжатие и деформация волокон не зависит от их положения по ширине сечения. Эти допущения достаточны для выяснения распределения деформаций (эп. ε) и нормальных напряжений (эп. σ) по сечению балки. Пусть, например, известна деформация крайнего сжатого волокна ε_0 и расстояние от крайнего сжатого волокна до нейтральной оси z_0 (рис. 1). Тогда деформация любого волокна будет равна

$$\varepsilon = \frac{z}{z_0}\varepsilon_0. \tag{1,1}$$

Если задана зависимость между деформациями и напряжениями волокон

$$\sigma = f(\varepsilon), \tag{1,2}$$

то, зная значения ε из (1,1), легко построить и эп. σ.

[1] Справедливость гипотезы плоских сечений для стальных балок за пределами упругости подтверждается опытами В. Туркина [1].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, для полного определения деформаций и напряжений в сечении балки достаточно задаться какими-либо двумя параметрами (в данном случае ε_0 и z_0).

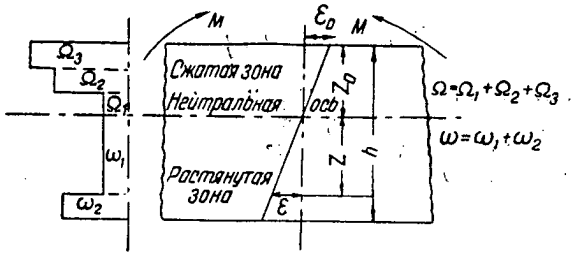


Рис. 1.

Связь между параметрами и внешними воздействиями дается условиями равновесия. Если балка имеет хотя бы одну плоскость симметрии и все внешние силы лежат в этой плоскости, то условия равновесия для заданного сечения будут

$$\int_{\Omega} \sigma \, d\Omega = \int_{\omega} \sigma \, d\omega, \tag{1,3}$$

$$\int_{\Omega} z\sigma \, d\Omega + \int_{\omega} z\sigma \, d\omega = M, \tag{1,4}$$

где Ω, ω — площади растянутой и сжатой зон сечения,

M — изгибающий момент в данном сечении.

С помощью первой из этих формул определяется положение нейтральной оси. Если левую часть равенства (1,4) обозначить через $\Phi(\varepsilon_0)$, то из соотношения

$$\Phi(\varepsilon_0) = M \tag{1,5}$$

при данном M определяется ε_0.

Уравнения для определения прогибов составляются исходя из гипотезы плоских сечений. Если прогибы достаточно малы, то $\varepsilon_0 = z_0 y''$ и поэтому

$$\Phi(z_0 y'') = M, \tag{1,6}$$

где y — прогиб балки.

В железобетонных балках процесс деформирования усложняется наличием разнородных материалов (бетона и арматурного железа) и образованием трещин в растянутой зоне бетона.

По В. И. Мурашову [2], железобетонное сечение до разрушения проходит пять стадий. Две из них показаны на рис. 2. Здесь обозначено: σ_c, σ_p — напряжения бетона в наиболее сжатых и растянутых волокнах, σ_a и σ'_a — напряжения в растянутой и сжатой арматуре, z_0 — расстояние от наиболее сжатого волокна до нейтральной оси, h — высота сечения, a — толщина защитного слоя.

Во всех этих стадиях считается справедливой гипотеза плоских сечений. Во второй стадии, после раскрытия трещины, справедливость гипотезы плоских сечений можно допустить только условно, усредняя деформации и напряжения в растянутой арматуре и в сжатой зоне бетона.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Деформации и напряжения растянутой арматуры в сечениях с трещинами будут больше, чем в сечениях без трещин. То же самое будет в сжатой зоне бетона.

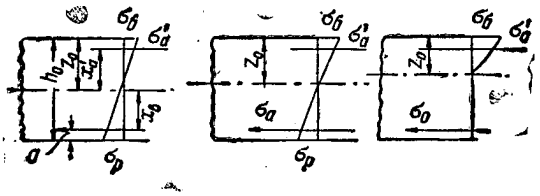


Рис. 2.

Во избежание трудностей, связанных с учетом этих местных перенапряжений, вводится среднее удлинение арматуры в растянутой зоне, в результате чего становится возможным вести расчет с допущением гипотезы плоских сечений [2].

Предположим, что зависимости между деформациями и напряжениями для сжатия и растяжения бетона заданы и равны

$$\sigma_c = \varphi_1(\varepsilon_c), \quad \sigma_p = \varphi_2(\varepsilon_p). \tag{1,7}$$

Далее, пусть зависимости между средними деформациями и средними напряжениями в сжатой и растянутой арматуре имеют вид

$$\sigma_a = \psi_1(\varepsilon_a), \quad \sigma_a' = \psi_2(\varepsilon_a'). \tag{1,8}$$

Тогда, задав величину $\varepsilon_0 = \varepsilon_{c\,max}$ и указав положение нейтральной оси, сразу же можно построить эп. ε и эп. σ.

Связь между внутренними усилиями и внешними воздействиями дается следующими условиями равновесия. В первой стадии (рис. 2)

$$\left.\begin{aligned} \int_\omega \sigma_c\, d\omega + \sigma_a'\,\omega_a' &= \int_\Omega \sigma_p\, d\Omega + \sigma_a\,\Omega_a \\ \int_\omega z\sigma_c\, d\omega + \sigma_a'\,\omega_a'\,x_a' + \int_\Omega z\sigma_p\, d\Omega + \sigma_a\,\omega_a\,x_a &= M \end{aligned}\right\}. \tag{1,9}$$

Во второй стадии

$$\left.\begin{aligned} \int_\omega \sigma_c\, d\omega + \sigma_a'\,\omega_a' &= \sigma_a\,F_a \\ \int_\omega z\sigma_c\, d\omega + \sigma_a'\,\omega_a'\,x_a' + \sigma_a\,\omega_a\,x_a &= M \end{aligned}\right\}. \tag{1,10}$$

Первые соотношения из (1,9) и (1,10) устанавливают зависимость между z_0 и ε_0, а остальные два — связь между ε и M.

Из вышеизложенного видно, что для определения деформаций и напряжений балки при чистом изгибе сначала делаются определенные допущения, затем задаются зависимости (1,2). Тогда задача сводится к решению уравнений (1,4), (1,6).

Зависимость между деформациями и напряжениями в волокнах, которая определяется путем испытания образцов материалов на растя-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жение и сжатие под прессом, сначала получается в виде графиков, затем они апроксимируются с помощью некоторых функций.

Так как диаграммы растяжения и сжатия различных материалов и часто различных образцов из одного и того же материала значительно отличаются друг от друга, то исключается возможность построения единого закона, описывающего характер зависимости $\sigma = f(\varepsilon)$ для всех материалов.

Дело еще больше осложняется тем, что кривые растяжения часто не являются плавными, а скорее всего соответствуют разрывным функциям. Если даже удается подобрать более или менее подходящие функции (степенную, логарифмическую и др.), то они оказываются настолько сложными, что при решении уравнения (1,4), (1,6), (1,9), (1,10) возникают значительные трудности вычислительного характера.

Этого можно избежать, решая задачу графическими методами, которые дают достаточную для практики точность и, что самое главное, избавляют от построения апроксимирующих функций для диаграммы растяжения.

В настоящей работе сначала приводится графический прием построения эп. ε и эп. σ, когда известно ε_0 и z_0, затем указывается графический метод решения уравнения (1,4), (1,6).

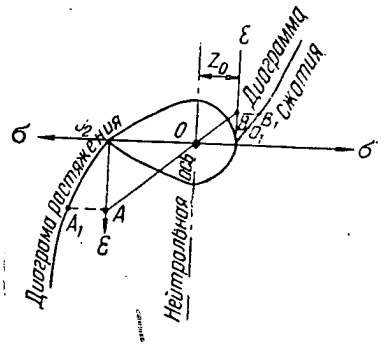


Рис. 3.

2. Построение эп.ε и эп.σ, когда известно положение нейтральной оси и задано ε_0. Сечение металлической балки показано на рис. 3. С точками O_1 и O_2 (крайние растянутые и сжатые волокна) совместим начало координат графика (σ, ε). Пусть нейтральная ось проходит в точке O. Тогда, если задано $\varepsilon_0 = O_1 B$, проведя прямую линию AOB, получим эп. ε. эп. σ дается линиями $O_1 A_1$ (в растянутой зоне) и $O_2 B_1$ (в сжатой зоне).

Для железобетонных балок эп. ε и эп. σ строятся аналогично.

3. Построение зависимости между z_0 и ε_0 для металлических балок. Для симметричного сечения $z_0 = \frac{h}{2}$ (h — высота сечения).

Ниже речь будет идти о сечениях, имеющих только одну плоскость симметрии. На практике в большинстве случаев такие сечения составляются из прямоугольников (например, T-образное, $П$-образное и другие сечения). Для подобных сечений первую формулу из (1,3) можно представить в виде

$$\sum_{\text{р}} b \int_{z_{\text{н}}}^{z_{\text{в}}} \sigma dz = \sum_{\text{с}} b \int_{z_{\text{н}}}^{z_{\text{в}}} \sigma dz. \qquad (3,1)$$

Здесь $\sum_{\text{р}}$ и $\sum_{\text{с}}$ означает сумму внутренних усилий, приходящихся на каждый прямоугольник в растянутой и сжатой зоне сечения;

$z_{\text{н}}$ и $z_{\text{в}}$ — расстояния от нейтральной оси до верхней и нижней граней прямоугольников;

b — ширина прямоугольников.

С помощью (1,1) в формуле (3,1) делаем замену переменных.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Тогда

$$\sum_{\text{р}} b \int_{\varepsilon_{\text{н}}}^{\varepsilon_{\text{в}}} f(\varepsilon)\, d\varepsilon = \sum_{\text{с}} b \int_{\varepsilon_{\text{н}}}^{\varepsilon_{\text{в}}} f(\varepsilon)\, d\varepsilon. \tag{3,2}$$

Если обозначить

$$\int_{\varepsilon_{\text{н}}}^{\varepsilon_{\text{в}}} f(\varepsilon)\, d\varepsilon = I(\varepsilon), \tag{3,3}$$

то из (3,2) следует, что

$$\sum_{\text{р}} bI(\varepsilon_0) = \sum_{\text{с}} bI(\varepsilon_0). \tag{3,4}$$

График функций $I(\varepsilon_0)$ можно построить методом, предложенным в работе [3] (стр. 98—102).

Метод графического построения зависимости между z_0 и ε_0, по уравнению (3,4), проиллюстрируем на конкретном примере. На рис. 4

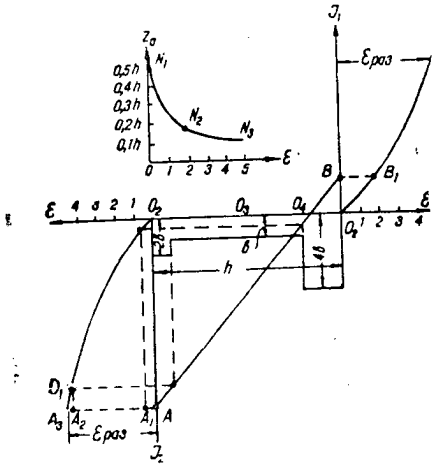


Рис. 4.

показана половина T-образного сечения. Предварительно построим график $I(\varepsilon_0)$, исходя из диаграммы (σ, ε). Начало координат графиков $I(\varepsilon_0)$ для растянутой и сжатой зон совместим с точками O_1 и O_2. Дальнейшее построение делается в следующем порядке.

1. Установка границы изменения расстояния z_0. Очевидно, $z_{0\,\max} = \overline{O_1O_3} = \frac{h}{2}$ (h — высота сечения). $z_{0\,\min}$ соответствует состоянию, когда в сжатой зоне $\varepsilon_0 = \varepsilon_{0\,\max}$ и деформация крайнего растянутого волокна равна разрушающей. Для определения $z_{0\,\min}$ и $z_{0\,\max}$ из точки A проводим прямую AO_4B так, чтобы удовлетворялось условие

$$4\bar{A}\bar{A}_1 + A_1A_2 + 2\bar{A}_2\bar{A}_3 = 4BB_1. \tag{3,5}$$

Тогда

$$z_{0\,\min} = O_4\overline{O}_1 \text{ и } \varepsilon_{0\,\max} = O_1\overline{B}.$$

2. Для определения z_0 в зависимости от ε_0 для $0 < \varepsilon_0 < \varepsilon_{0\,\max}$ необходимо проводить прямые линии, подобные линии AO_4B. При этом

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

должны выполняться условия типа (3,5). Все это делается с помощью простых вычислений, легко выполняемых на логарифмической линейке. График (z_0, ε_0) показан на рис. 4 (линия N_1N_2). Таким же образом можно проследить характер перемещения нейтральной оси после начала разрушения крайних волокон (линия N_2N_3).

Указанный выше графический прием связан с построением вспомогательной функции $I(\varepsilon_0)$. Ниже приводится другой графический метод, для которого построение этой функции не требуется.

На I квадранте декартовых координат наносим диаграмму (σ, ε), на II и III квадрантах — эп. ε, в III и IV квадрантах — эп. σ (рис. 5). В соответствии с этим ось x назовем осью деформаций, ось y — осью напряжений. Кроме того, вдоль осей Ox и Oy будем показывать сечение (вернее, полусечение) балки. Порядок построения зависимости ε_0, z_0 для сечения, рассмотренного выше, показан на рис. 5.

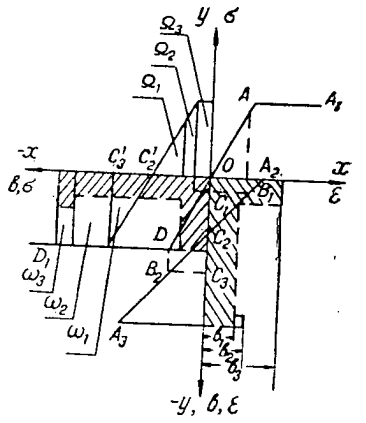


Рис. 5.

Диаграммы (σ, ε) в растянутой и сжатой зонах даны линиями OAA_1 и ODD_1. Пусть $\varepsilon_0 = OA_2$. Проведем произвольную линию A_2A_3 так, чтобы точка C_2 была в верхней половине сечения. Очевидно, $OC_2 = z_0$. Опуская перпендикуляры из точек A и D на линии A_2A_3, находим точки B_1 и B_2 и далее точки C_1 и C_3. Откладывая по оси Ox отрезки $OC_1' = OC_1$, $OC_2' = OC_2$, $OC_3' = OC_3$, находим точки C_1', C_2' и C_3'. Зная величину $\sigma_т$, по этим точкам легко построить эп. σ. Если найденное значение $z_0 = OC_2$ правильно, т. е. если линия A_2A_3 проведена верно, то должно удовлетворяться следующее условие (рис. 5):

$$b_2\omega_3 + b_1\omega_2 + b_1\omega_1 = b_1\Omega_1 + b_3\Omega_2 + b_3\Omega_3.$$

Если это соотношение не удовлетворяется, необходимо изменить положение линии A_2A_3 и заново проверить выполнение вышеуказанного соотношения.

Таким образом, этот графический метод связан с рядом попыток. Но при некотором навыке требуемое значение для заданного ε_0 может быть найдено быстро и без особых трудностей.

4. Построение зависимости (ε_0, M) и линии прогибов. Для построения зависимости (ε_0, M) можно воспользоваться построением, приведенным нами в предыдущем параграфе. Предположим, что для заданного ε_0 значение z_0 найдено правильно и эп. ε и эп. σ построены верно. Тогда из рис. 5 видно, что для заданного ε_0

$$M = \omega_1 b_1 z_1' + \omega_2 b_2 z_2' + \omega_3 b_3 z_3' +$$

$$+ \Omega_3 b_3 z_3 + \Omega_2 b_2 z_2 + \Omega_1 b_1 z_1,$$

где z_1', z_2', ... — расстояния от точки C_1' (от нейтральной оси) до центров тяжести площадок ω_1, ω_2, ...,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

z_1, z_2,... — расстояния от точки C_2' до центров тяжести площадок Ω_1, Ω_2,...

Причем, здесь Ω_1, Ω_2 относятся к сжатой зоне, ω_1, ω_2 — к растянутой зоне.

Для других значений ε_0 построения будут аналогичными.

Очевидно, зависимости (ε_0, z_0) и (ε_0, M) для железобетонных балок можно построить указанным выше методом. Только здесь вместо одной диаграммы (σ, ε) потребуется четыре диаграммы вида (1,7) и (1,8).

Прогибы определяются следующим образом. Сначала строится эп. M. Далее, исходя из графика $(\varepsilon_0 M)$ и эп. M, строим эп. ε_0 и эп. y'' и получаем графическое изображение функции $y'' = f(M)$. Таким образом, задача сводится к графическому решению дифференциального уравнения второго порядка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Туркин В. Исследование упруго-пластической работы стальных неразрезанных балок, в сб: „Расчет металлических конструкций с учетом пластических деформаций", М., Госстройиздат, 1953.
2. Мурашов В. И. Трещиноустойчивость, жесткость и прочность железобетона, М., Изд-во Министерства строительства предприятий машиностроения, 1950.
3. Крылов А. Н. Лекции о приближенных исчислениях, М., ГТГЛ, 1950.
4. Кабулов В. К. ДАН УзССР, 1958, № 7.
5. Кабулов В. К. „Изв. АН УзССР", сер. техн. наук, 1959, № 3.

Институт математики
АН УзССР

Поступило
15/VI 1959 г.

В. Қ. Қобулов

ТЎСИНЛАРНИНГ ПЛАСТИК ЭГИЛИШИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН ДЕФОРМАЦИЯ ВА КУЧЛАНИШЛАРНИ ГРАФИК-АНАЛИТИК УСУЛДА ТЕКШИРИШ

Тўсинларнинг пластик эгилишини текшириш эгувчи момент M ва эгрилик y'' орасидаги муносабатни аниқлашга боғлиқ. Мақолада чўзилиш диаграммалари мураккаб материаллардан ясалган тўсинлар учун (M, y'') диаграммасини чизишнинг график-аналитик усули кўрсатилган.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Е. Д. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ, Г. Л. УРМАНОВА

ПОВЕДЕНИЕ ЛЕССОВЫХ ГРУНТОВ И ПЕСКОВ ПРИ ВИБРАЦИИ

Широко распространенный при строительстве земляных сооружений из песчаных грунтов метод гидронамыва нельзя эффективно применить для возведения земляных сооружений из лессовых грунтов вследствие высокой водоудерживающей способности последних. Внедрение этого экономичного и рационального способа в практику гидротехнического строительства Узбекистана, где более всего распространены именно лессовые грунты, требует разработки методов искусственного обезвоживания (уплотнения) намытых грунтов.

Одним из них является вибрирование намытых лессовых грунтов (обработка упорных призм). Литературные данные свидетельствуют, что экономичность вибрирования очень высока. М. П. Зубков [6], сравнивая производительность поверхностного вибратора с работой катка, указывает, что производительность вибратора равна 45 $м^3/час$ на 1 $л.с.$, а катка—3,6 $м^3/час$.

Вибрирование, вследствие своей высокой эффективности, должно широко использоваться в строительстве, но, к сожалению, различного вида грунты виброуплотняются неодинаково.

По данным многих авторов, виброуплотнение песков дало положительные результаты; сведения экспериментального характера о грунтах, обладающих сцеплением (какими и являются лессовые грунты), в технической литературе почти отсутствуют.

Изучая вопрос о применении вибрации для обезвоживания намытых лессовых грунтов, мы провели некоторые экспериментальные исследования с лессовыми грунтами Узбекистана.

Наиболее полно теоретические основы виброуплотнения разработаны Д. Д. Барканом [1, 2, 3, 4]. По мнению Н. Я. Хархуты [15], Е. М. Куприянова [8], уплотнение вибрированием связных грунтов вообще неэффективно.

Экспериментальные данные уплотнения песков при различных режимах вибрации и в зависимости от некоторых факторов (влажность, давление и т. п.) приведены в работах О. А. Савинова [13], В. В. Жиховича [5], Г. П. Мазурова [10].

В противоположность широко распространенному мнению о невозможности виброуплотнения связных грунтов Я. М. Нейман [11] указывает, что вибрацией можно эффективно уплотнять не только несвязные грунты, но при определенных режимах также и связные (суглинок и глина).

Вопрос о поведении лессовых грунтов Узбекистана при вибрации в технической литературе не освещен, за исключением работы Б. П. Курбанова [9], в которой приводятся данные о поведении этих грунтов при встряхивании.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Учитывая различные представления о факторах, влияющих на вибрационное уплотнение грунтов, мы вели исследования в двух направлениях, взяв за основу теоретические предпосылки Д. Д. Баркана и немецких ученых [7].

Д. Д. Баркан указывает, что если вибратор имеет установившиеся колебания с постоянной амплитудой A и частотой ω, то волны в грунте, распространяющиеся от вибратора, также можно считать установившимися, а величину ускорения в любой точке грунта равной $A\omega^2$, где A — амплитуда в рассматриваемой точке, величина которой зависит от расстояния до источника волн; ω — частота колебаний, остающаяся постоянной для всех точек грунта.

Немецкие авторы полагают, что при вибрации грунтов проявляются две силы: одна, стремящаяся вывести частицу из равновесия (ускорение), и другая, удерживающая ее в равновесии. Как указывалось выше, первая сила выражается через $A\omega^2$, вторая — через $a + b\omega^2$, где a — сила, обусловленная сцеплением и трением; $b\omega^2$ — инерционная сила, пропорциональная живой силе окружающих частиц. Виброуплотнение произойдет лишь в том случае, если первая сила превысит вторую, т. е. $A\omega^2 > a + b\omega^2$. Поскольку величина амплитуды меняется в зависимости от расстояния до источника волн, она (для выхода частиц из равновесия) в любой точке должна удовлетворить неравенству

$$A > \frac{a}{\omega^2} + b.$$

Рассматривая состояние намытого лессового грунта, можно думать, что вначале сила a имеет малое значение, но по мере уплотнения грунта ее роль должна возрастать.

В опытах второго направления вибрацию проводили с наименьшей, возможной в условиях опыта, частотой колебаний и наибольшими амплитудами.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ И ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВ

Опыты по вибрации велись на виброустановках конструкций ЛОНИИ и ИС АН УзССР. Первая установка обеспечивала вертикальную направленность колебаний; на второй получали вертикальные и горизонтальные колебания. Испытуемый грунт помещали в стеклянную банку, которую закрепляли на виброплощадке. Диаметр банки — около 15 *см*, высота слоя грунта — 5, 7, 10 и 15 *см*, изменение последней в процессе опыта фиксировали по шкале, нанесенной на стенке банки.

Виброплощадка конструкции ЛОНИИ обеспечивала изменение частоты колебаний от 680 до 3000 *кол/мин* (680, 1020, 1440, 2100, 3000). Амплитуда колебаний в процессе опытов не менялась и была порядка 1,4 *мм*. Таким образом, эта установка не позволила выявить значение величины амплитуды и получить низкие частоты колебаний; кроме того, она имела некоторые конструктивные дефекты (неудачное соединение шкивов с виброплощадкой и т. п.).

Виброустановка, сконструированная в Институте сооружений АН УзССР инж. И. Г. Колчинским, дала возможность менять не только частоту колебаний, но и величину амплитуды и обеспечивала как вертикальную, так (в случае необходимости) и горизонтальную направленность колебаний. Ниже кратко описывается схема этой установки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Электромотор с помощью ременной передачи приводит во вращение два конусообразных вала. На ось одного из них посажен эксцентрик, осуществляющий вибрацию. Конусообразные валы плавно изменяют число оборотов и частоту колебаний.

Меняя эксцентриситет эксцентрика (что в установке делается относительно просто), можно получить различные амплитуды колебаний. Возможные интервалы изменения частот и амплитуд следующие: $\omega=90—3000$ *кол/мин*; $A=0{,}4—4{,}0$ *см*.

Несколько опытов мы провели на сейсмоплатформе, обеспечивающей колебания грунта при незначительных частотах (60—120 *кол/мин*) и различных амплитудах (0,3—4,0 *см*).

В качестве основного объекта исследований использовали малозасоленный лессовый грунт (пылеватая супесь), физико-химические свойства которого характеризуются следующими данными (в процентах): гранулометрический состав фракций размером более 0,005 *мм* равен 12,2, соответственно при 0,5 — 0,005 *мм* — 80,6 и менее 0,005 *мм* — 7,2; влажность: верхний предел текучести — 38, верхний предел пластичности — 25, нижний предел пластичности — 20, число пластичности — 5, максимальная молекулярная влажность — 10,5; плотный остаток (по водной вытяжке) — 0,075.

Для сравнения взяли также пески различной крупности (табл. 1).

Таблица 1

Гранулометрический состав песков

Номер песка	Содержание частиц, % (размеры фракций, *мм*)						Коэффициент неоднородности	Название песка
	>2,0	2,0—1,0	1,0—0,5	0,5—0,25	0,25—0,10	<0,10		
1	—	—	0,5	4,9	91,7	2,9	1,7	Мелкий
2	—	5,0	56,6	22,2	16,0	0,2	3,6	Средний
3	—	25,4	22,2	35,8	15,8	0,7	3,3	
4	—	93,0	7,0	—	—	—	1,5	Крупный
5	1,7	27,8	43,2	15,2	11,7	0,4	4,0	Средний

Пески подвергали вертикальной вибрации в сухом и водонасыщенном состояниях, супесь — вертикальной и горизонтальной вибрации. Учитывая водное состояние намытых лессовых грунтов, супесь вибрировали при влажности выше верхнего предела пластичности.

Поведение песков при вибрации. Пески № 1—4 уплотняли на виброплощадке конструкции ЛОНИИ, среднезернистый песок № 5— на установке конструкции ИС АН УзССР. Результаты виброуплотнения обобщены в табл. 2, в которой приведены данные режимов вибрации и величин объемного веса, характеризующие степень уплотнения.

Увеличение объемного веса в процессе опытов для сухого песка составило 0,03—0,15 $г/см^3$ (до 11%); для водонасыщенного песка— 0,02—0,08 $г/см^3$ (до 5%).

Поведение лессового грунта при вибрации. Режим вибрации был достаточно разнообразен. Грунт подвергали воздействию горизонтальной и вертикальной вибрации, а также широко варьировали величины амплитуды (0,14—4,0 *см*) и частоты (60—3000 *кол/мин*), что соответствовало изменению ускорения от 0,01 до 14 g; η при горизонтальной вибрации изменялось в пределах 0,01—12,12, а при вертикальной—0,02—14,13 (табл. 3).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Изменение плотности песков при различных режимах вибрации

Песок сухой							Песок водонасыщенный						
режим вибрации			объемный вес				режим вибрации			объемный вес			
			начальный		конечный					начальный		конечный	
A, *см*	ω, *кол/мин*	η*	*г/см³*	%	*г/см³*	%	A, *см*	ω, *кол/мин*	η	*г/см³*	%	*г/см³*	%
Песок № 1													
0,14	680	0,7	1,33	100	1,41	106	0,14	680	0,7	1,40	100	1,42	101
0,14	1020	1,6	1,33	100	1,47	110	0,14	1020	1,6	1,40	100	1,45	104
Песок № 2													
0,14	680	0,7	1,47	100	1,56	106	0,14	680	0,7	1,48	100	1,50	101
0,14	1020	1,6	1,47	100	1,62	110	0,14	1020	1,6	1,48	100	1,55	105
Песок № 3													
0,14	680	0,7	1,61	100	1,66	103	0,14	680	0,7	1,58	100	1,60	101
0,14	1020	1,6	1,61	100	1,74	108	0,14	1020	1,6	1,58	100	1,65	105
Песок № 4													
0,14	680	0,7	1,55	100	1,58	102	0,14	680	0,7	1,54	100	1,58	103
0,14	1020	1,6	1,55	100	1,66	107	0,14	1020	1,6	1,54	100	1,60	104
Песок № 5													
1,0	350	1,3	1,42	100	1,57	111	1,0	360	1,4	1,44	100	1,48	103
2,0	280	1,7	1,43	100	1,55	108	2,0	250	1,4	1,43	100	1,45	101
3,0	200	1,3	1,39	100	1,45	104	3,0	220	1,6	1,45	100	1,50	103

* η — отношение ускорения колебаний к ускорению силы тяжести.

Примечания. 1. При $\omega = 1440$ *кол/мин* вся масса сухого песка приходит во вращательное движение, а в водонасыщенном песке наблюдается размыв с одной стороны.

2. Перемещение всей массы водонасыщенного песка отмечается при $\omega = 2100$ *кол/мин*, а при $\omega = 3000$ *кол/мин* наблюдается выбрызгивание воды.

3. В опытах с песком № 5 принятые частоты колебаний являются предельными для соответствующих амплитуд, так как при дальнейшем увеличении частоты наблюдается взрыхление песка.

4. Продолжительность вибрации достигала 30 мин.

Было испытано вибрирование различной продолжительности: от 5—10 мин. до 2,5 час. Кроме того, применяли кратковременную вибрацию (10—15 мин.), чередующуюся с длительными периодами покоя (1,5—2 суток). Опыты проводили с грунтом различной влажности (25—40%).

Эффективность вибрации контролировали высотой слоя грунта и водоотделением.

Наблюдения за высотой слоя показали, что уменьшение ее в процессе вибрации, как и водоотделение, практически не имеет места. Принимая во внимание незначительное изменение высоты слоя грунта, можно сделать вывод, что непосредственно в процессе вибрации (при

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Характеристика режимов вибрации пылеватой супеси

Вибрация							
горизонтальная				вертикальная			
A, *см*	ω, *кол/мин*	η	установка	A, *см*	ω, *кол/мин*	η	установка
0,3	60	0,01	Сейсмоплатформа	0,5	60	0,02	Сейсмоплатформа
	120	0,05		1,0	60	0,04	
1,0	60	0,04		2,0	60	0,08	
	120	0,16					
2,0	60	0,08					
	120	0,32					
3,0	60	0,12			680	0,73	Виброплощадка ЛОНИИ
	120	0,49			1020	0,63	
4,0	60	0,16		0,14	1440	3,26	
	120	0,65			2100	6,94	
					3000	14,13	
0,5	90	0,01	Установка ИС АН УзССР				
	200	0,22					
	400	0,90					
	600	2,02		0,5	90	0,05	
					200	0,22	
					280	0,44	
1,0	90	0,09					
	200	0,45		2,0	90	0,18	Установка ИС АН УзССР
	400	1,80			200	0,90	
	600	4,04			280	1,76	
2,0	90	0,13					
	200	0,90		3,5	90	0,27	
	400	3,59			200	1,35	
	600	8,08			280	2,64	
3,0	90	0,27					
	200	1,35					
	400	5,38					
	600	12,12					

достаточно разнообразных режимах ее) сколько-нибудь существенное уплотнение лессового грунта отсутствовало. Однако отмечено, что при вибрации (ω=280 *кол/мин*; A=3,0 *см*, η=2,64) того же грунта (высота слоя 6 *см*, влажность грунта 35%) с последующими перерывами (15 мин. — вибрация, 1,5—2 суток — перерыв) и ежедневным отбором воды водоотделение было больше (102 *см*^{3}), чем в параллельном опыте без выбрации (65 *см*^{3}) и с отбором воды в конце опыта; общая продолжительность обоих опытов — 10 суток. Влажность грунта после опыта в первом случае была примерно на 4% ниже, чем во втором (табл. 4).

Нами также подробно выявлено влияние отдельных факторов при различных режимах уплотнения грунтовой массы сравнением интенсивности обезвоживания грунта при вибрации (длительная одноразовая или кратковременная периодическая) и в статическом состоянии, при периодическом отборе воды из него.

Данные табл. 5 показывают, что наиболее благоприятным для водоотделения оказался режим периодической кратковременной вибрации с ежедневным отбором воды (опыт № 3: W=27%); одноразовая,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

хотя и длительная, вибрация такого же эффекта не дает (опыт № 1: $W=31\%$). В большей степени способствовал обезвоживанию (в условиях опыта) систематический отбор воды (опыт № 3: $W=27\%$; опыт № 4: $W=29\%$; опыт № 5: $W=33\%$).

Таблица 4

Влияние вибрации на изменение влажности пылеватой супеси

Глубина слоя от поверхности, *см*	Влажность грунта, %	
	опыт с вибрацией	опыт без вибрации
1,0	28	32
4,0	26	29
6,0	25	29

Влияние вибрации на структурно-механическую прочность. Наличие в описанных выше опытах малозаметной разницы во влажности сопровождалось изменением структурно-механической прочности, что улавливалось и грубым методом (значительно большее сопротивление погружению в грунт стеклянного стержня в опыте с вибрацией) и более точным. Последний заключался в измерении величины статического предельного напряжения сдвига (P_m) в грунтовой массе после кратковременной периодической вибрации и в грунтовой массе (той же исходной влажности), не подвергавшейся вибрации.

Таблица 5

Интенсивность обезвоживания пылеватой супеси при различных режимах обработки

Номер опыта	Режим вибрации, A — 3 *см*; ω — 280 *кол/мин*; η — 2,64	Влажность (средняя по слою) после опыта, %
1	Продолжительность вибрации— 1 час. 15 мин. (в начале опыта); ежедневный отбор воды	31
2	Продолжительность вибрации— 1 час. 15 мин. (в начале опыта), затем грунт в покое	32
3	Продолжительность вибрации— 15 мин. (ежедневно), ежедневный отбор воды	27
4	Грунт в покое; ежедневный отбор воды	29
5	Грунт в покое	33

Для определения P_m применили конический пластометр П. А. Ребиндера (несколько усовершенствованный), имеющий конус с углом при вершине 60°; вес конуса со стержнем—278,5 *г*. В результате у грунта, подвергавшегося вибрации, $P_m=20$ *г/см*^{2}, в параллельном опыте (без вибрации) P_m было значительно меньше, судя по тому, что указанной нагрузки грунт не выдержал (конус полностью погрузился).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 6

Влияние коагулятора на обезвоживание пылеватой супеси при вибрации

Номер опыта	Режим вибрации, A — 3 *см*; ω — 280 *кол/мин*; η — 2,64	Количество отделившегося за время опыта (12 суток) раствора, $см^3$	Влажность (средняя по слою) после опыта, %
1	Продолжительность вибрации — 1 час. 15 мин. (в начале опыта); ежедневный отбор раствора	16	30
2	Продолжительность вибрации — 15 мин. (ежедневно); ежедневный отбор раствора	29	29
3	Грунт в покое; ежедневный отбор раствора	15	30
4	Грунт в покое	10	32

Таблица 7

Поведение пылеватой супеси под воздействием вибрации в сочетании с ударами

Номер опыта	Условия проведения опыта	Режим вибрации			Влажность после опыта в слое грунта, h=10 *см*			Исходная влажность грунтовой массы, %
		A, *см*	ω, *кол/мин*	η	верх	середина	низ	
	Опыты с дистиллированной водой							
1	Вибрация $t_{вибр}$ = 2 часа 30 мин.	2	90	0,18	37	35	34	
	В покое t = 2 часа 30 мин.	—	—	—	36	36	34	
2	Вибрация $t_{вибр}$ = 2 часа 30 мин.	3	90	0,27	35	35	35	35
	В покое t = 2 часа 30 мин.	—	—	—	36	35	33	
	Опыты с коагулятором							
1	Вибрация $t_{вибр}$ = 45 мин.	1,0	90	0,09	39	38	37	
	В покое t = 45 мин.	—	—	—	39	38	37	
2	Вибрация $t_{вибр}$ = 1 час 30 мин.	1,0	90	0,09	38	37	37	
	В покое t = 1 час 30 мин.	—	—	—	38	38	36	40
3	Вибрация $t_{вибр}$ = 2 часа 30 мин.	1,0	90	0,09	38	38	36	
	В покое t = 2 часа 30 мин.	—	—	—	39	38	38	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Влияние коагулятора на поведение грунта при вибрации. В данном случае вместо воды использовали 2 н. раствор $CaCl_2$ (табл. 6).

В целом следует отметить, что коагулятор не способствовал водоотделению; существенного уменьшения высоты слоя грунта в этом опыте также не отмечено.

Воздействие на грунт вибрации в сочетании с ударами. Отсутствие эффекта в обезвоживании лессового грунта при испытанных (достаточно разнообразных) режимах вибрации привело нас к мысли использовать вибрацию в сочетании с периодическими ударами для повышения импульса, воздействующего на грунт. Мы провели опыты с дистиллированной водой при возможно наименьших достигаемых частотах вибрации и достаточно больших амплитудах, а также изучили действие в этих условиях коагулятора—2 н. раствора $MgSO_4$ (табл. 7).

Как видно из табл. 7, все примененные режимы вибрации не повысили водоотделения грунта. Увеличение продолжительности вибрации и значительная амплитуда колебаний не оказали положительного действия.

ВЫВОДЫ

Поведение песков при вибрации. 1. Сухой песок подвергается виброуплотнению лучше, чем водонасыщенный. В первом состоянии максимальное приращение величины объемного веса скелета достигало 10—11%, а во втором — всего 3—5%.

2. Изменение гранулометрического состава (колебания величины коэффициента неоднородности в наших опытах — от 1,5 до 4,0) мало влияло на степень виброуплотнения песков.

3. В условиях опыта оптимальными режимами вибрации оказались следующие: при малых амплитудах (0,14 *см*) оптимальная частота колебаний—1020 *кол/мин* (η=1,6); при больших значениях амплитуды (1—3 *см*) она значительно меньше — 350—200 *кол/мин* (η=1,3—1,7).

Поведение лессового грунта при вибрации. 4. Вибрирование пылеватой супеси при самых разнообразных режимах (а также вибрирование с периодическими ударами) с исходной влажностью, отвечающей примерно верхнему пределу текучести, существенного эффекта (в смысле уплотнения и обезвоживания) не дало.

5. Кратковременная вибрация, чередующаяся с периодами покоя, привела к некоторому отделению воды, эффект которого увеличивается при систематическом отборе выделяющейся воды. Следовательно, вибрация, сопряженная с удалением воды, приводит к известному обезвоживанию намытых лессовых грунтов. По нашему мнению, следует проверить целесообразность сочетания вибрации с иглофильтрами и электроосмосом.

6. Увеличение продолжительности вибрации также не усилило уплотнения и водоотделения.

7. Добавление коагуляторов (в частности, $CaCl_2$ и $MgSO_4$) не повысило уплотнения грунта и водоотделения. В связи с этим интересно отметить, что в наших опытах [12] с уплотнением лессовых грунтов под статической нагрузкой обнаружено сильное влияние коагуляторов на уплотнение грунтов. Так, в присутствии 2 н. раствора $MgSO_4$ размеры сжатия под нагрузкой резко увеличились.

Отсутствие увеличения водоотделения у скоагулированных грунтов мы объясняем распадением при вибрации образовавшихся крупных агрегатов снова на мелкие.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

8. Несмотря на то, что лессовый грунт при вибрации не уплотняется, в нем происходят структурные изменения, сопровождающиеся повышением механической прочности структуры, что, видимо, следует объяснить образованием специфической структуры (ориентация частиц и т. д.) грунта в процессе вибрации.

Обнаруженное явленне имеет, по нашему мнению, большое значение, поскольку путем вибрации можно увеличить устойчивость намытых блоков. Для возможного практического использования структурных изменений в связных грунтах при вибрации необходимо детально изучить этот процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баркан Д. Д. Устройство оснований сооружений с применением вибрирования, Машстройиздат, М., 1949.
2. Баркан Д. Д. Динамика оснований и фундаментов, Стройвоенмориздат, М., 1948.
3. Баркан Д. Д. Применение вибрирования при устройстве оснований сооружений, Госстройиздат, М., 1943.
4. Баркан Д. Д. „Строительная промышленность", 1935, № 8.
5. Жихович В. В. Виброуплотнение песка, в сб.: „Вопросы геотехники", № 1, Днепропетровский институт инженеров железнодорожного транспорта, 1953.
6. Зубков М. П. „Строительство дорог", 1933, № 3.
7. Кацман И. Вибрирование грунта как метод улучшения строительных качеств (Реферат статьи на немецком языке, помещенной в журнале „Bautechnik"; 1937, № 17), „Новости техники", 1937, № 21.
8. Куприянов Е. М. Уплотнение и осадки грунтов, М., 1954.
9. Курбанов Б. П. „Изв. АН УзССР", 1953, № 1.
10. Мазуров Б. П. „Гидротехническое строительство", 1949, № 4.
11. Нейман Я. М. „Механизация строительства", 1951, № 11.
12. Рождественский Е. Д. и Обельченко А. Н. Влияние солей на сжатие лессовых грунтов под нагрузкой, Труды Института сооружений АН УзССР, вып. 5, Ташкент, 1954.
13. Савинов О. А. Об экспериментальном исследовании свойств насыпных грунтов как оснований фундаментов под машины, в сборнике № 1 НИИ по основаниям и фундаментам (Ленинградское отделение), 1949.
14. Хархута Н. Я. Уплотнение грунтов и щебеночных оснований методом вибрирования, Информационное письмо № 46, ДОРНИИ, 1952.
15. Хархута Н. Я. Машины для уплотнения грунтов, М., Машгиз, 1953.

Институт водных проблем
и гидротехники
АН УзССР

Поступило
28/II 1960 г.

Е. Д. Рождественский, Г. Л. Ўрмонова

СОЗ ТУПРОҚЛАР ВА ҚУМЛАРНИНГ ВИБРАЦИЯ ПАЙТИДАГИ ЎЗГАРИШИ

Мақолада сув билан тўйинган соз тупроқларни вибрация усули билан зичлаштириш (сувини қочириш) мумкинми ёки мумкин эмасми эканлигини билиш мақсадида олиб борилган текшириш натижалари баён қилинади. Тажрибалар жуда кенг кўламда олиб борилди. Махсус қурилган асбоб — виброустановка ёрдами билан вибрацияланишнинг частотали-амплитудали режимида содир бўлган ўзгаришлар текширилди.

Авторлар ювилган соз тупроқ вибрация натижасида зичлашади деган фикрни нотўғри деб топишди. Вибрация тўйинган тупроқда ўзига хос таркибий ўзгаришлар бўлишига ва бунинг натижасида тупроқнинг қаттиқлашишига олиб келиши аниқланди. Таққослаб кўриш учун майда-йириклиги турли хил бўлган қумлар устида олиб борилган тажриба натижалари келтирилган.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Р. С. ШАРИПКУЛОВ, О. А. БАННЫХ, И. Е. ГОНЧАРОВ, И. Ф. ЗУДИН, Б. В. ЛИНЧЕВСКИЙ, Д. А. ПРОКОШКИН

ВЛИЯНИЕ ХРОМА И МАРГАНЦА НА ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ХРОМО-МАРГАНЦОВИСТЫХ СТАЛЕЙ

Разработка заменителей хромо-никелевых нержавеющих сталей начала проводиться с 30-х годов, однако промышленного применения большинство из этих заменителей не получило. Проблема замены никеля марганцем в нержавеющих сталях имеет большое народнохозяйственное значение.

Марганец, как и никель, является стабилизатором γ-фазы. В хромистых сталях действие никеля как стабилизатора аустенита сильнее, чем марганца.

Исследованиями А. В. Шултина, Ф. Ф. Химушина, Ф. М. Бекета [1, 2, 7] установлено, что существование аустенитной структуры в хромо-марганцовистых сталях зависит от содержания хрома и углерода, но при наличии свыше 14—15% хрома и не более 0,2% углерода, независимо от содержания марганца, нельзя получить чисто аустенитную структуру после отжига.

Однако в ряде исследований [8—10] показано, что в низкоуглеродистых хромо-марганцовистых сталях с содержанием углерода не более 0,1%, хрома 12—15% и марганца 16% можно получить аустенитную стуктуру после быстрого охлаждения (закалки) с температур 1000—1150°. Внутренние превращения при нагреве до высоких температур, структурная устойчивость и склонность к тепловой хрупкости хромо-марганцовистых сталей изучались Г. В. Эстулиным [3]. Советские исследователи А. Т. Григорьев, Д. Л. Кудрявцев [4,6] более подробно охарактеризовали развитие γ-петли в системе Fe—Cr—Mn на всем ее протяжении с учетом превращения $\alpha \rightleftarrows \gamma$ и гистерезиса при нагреве; они же определили область распространения ε-фазы, а также температуру превращения $\varepsilon \rightarrow \gamma$.

Нами исследовалось влияние марганца и хрома на фазовые превращения в стали.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В индукционной печи емкостью 12 *кг* было получено 16 сплавов с различным содержанием хрома и марганца и один — хромо-никелевой стали с титаном марки IX18Н9Т. Плавки проводили в тигле из окиси магния. Вес слитка 12 *кг*. В целях исследования ковкости сплавов и отбора стружки для химического анализа отлили пробу весом 400—600 *г* (табл. 1).

О ходе плавки (сталь Х10Г27) можно судить по следующим данным хронометража: 11^{00} — загрузка высечки —7860 *г*; 11^{18} — расплавление; раскисление 50 *г* 45-процентного ферросилиция и 40 *г* металли-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ческого марганца; 11^{20} — присадка хрома 0000—2620 *г*; 11^{25} — по проплавлении хрома, наведение шлака присадкой извести и шпата; 11^{26} — раскисление металла — 50 *г* 45-процентного ферросилиция; 11^{27} — добавка марганца металлического — 2020 *г*; 11^{34} — температура металла 1500° (Pt—Pt Rn — термопара); 11^{35} — раскисление шлака боркальком; 11^{36} — разливка металла.

Таблица 1

Шихтовый материал	Содержание, %			
	Cr	Mn	Si	C
Хром 0000	97,5	—	—	0,06
Марганец металлический	—	96,5	—	—
Высечка стали 10	—	0,30	0,15	0,04
Ферросилиций	—	—	43,8	—

В табл. 2 приведен химический состав выплавленных сплавов.

Таблица 2

Номер плавки	Cr, %		Mn, %		Содержание, %				
	заданный	фактический	заданный	фактический	Ni	N	O	C	Si
1	14,1	12,56	9,75	—	0,12	0,100	н.а.	0,08	0,18
2	14,1	12,96	15,81	16,3	0,18	0,030	н.а.	0,07	0,25
3	14,1	11,16	20,77	23,2	0,12	0,050	н.а.	0,07	0,26
4	14,1	13,26	25,57	27,2	0,15	0,47	н.а.	0,08	0,34
5	8,8	7,97	10,95	11,70	0,14	0,020	0,0042	0,09	0,25
6	8,8	8,10	15,64	17,50	0,12	0,030	0,0034	0,08	0,41
7	8,8	8,00	20,83	20,04	0,14	0,040	0,0027	0,08	0,41
8	8,8	7,95	25,60	27,30	0,12	0,036	0,0021	0,07	0,25
9	11,23	10,05	10,94	12,60	0,15	0,036	0,0019	0,08	0,14
10	11,23	10,05	15,82	17,20	0,12	0,039	0,0027	0,07	0,30
11	11,23	6,60	20,65	21,80	0,14	0,011	0,0023	0,08	0,36
12	11,23	10,40	25,59	27,20	0,11	0,017	0,0017	0,07	0,37
13	17,6	16,46	10,91	11,60	0,17	0,020	0,0017	0,08	0,29
14	17,6	16,74	15,77	13,30	0,14	0,030	0,0017	0,07	0,29
15	17,6	16,45	20,77	22,00	0,15	0,050	0,0084	0,07	0,20
16	17,6	16,30	25,56	27,10	0,14	0,080	0,0041	0,07	0,36
17	18,6	16,84	11,4	11,70	7,3	0,011	н.а.	0,08	0,48

Коэффициент усвоения хрома не зависит от исходного содержания хрома и составляет 92%. Просадки марганца в ванну осуществляли в последний период плавки, когда вес металла в тигле уменьшался за счет некоторого угара, окисления и снятия шлака, и поэтому содержание его по анализу превышало заданный состав.

Температура разливки находилась в интервале 1500—1550°.

Твердость и микроструктура. Изменение твердости изучали после закалки в воде с температурой 800, 900, 1000, 1100 и 1200°. Зависимость твердости H_{R_B} от температуры закалки показана в табл. 3.

В группах стали с одинаковым содержанием хрома (кроме группы с 17% Cr) с увеличением содержания марганца снижается твердость. В сталях с 17% Cr твердость после закалки с температур выше 900°

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

практически не зависит от содержания марганца. Твердость стали Х18Н9Т ниже, чем у хромо-марганцовистых сталей.

Анализ микроструктуры после закалки от 1100° показал, что стали Х8Г11, Х8Г16, Х8Г22, Х10Г11 и Х10Г16 имеют в структуре выделения игольчатую форму (рис. 1*а*).

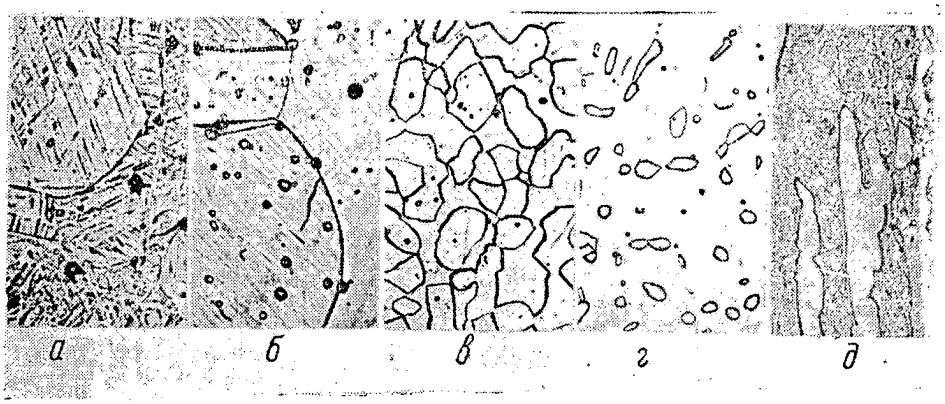


Рис. 1. Микроструктура хромо-марганцовистой стали после закалки от 1100°С в воду (× 600):

а —Х8Г16; *б* — Х10Г27; *в* — Х17Г16; *г* — Х13Г27; *д* — Х17Г16, закалка — 1100°+ отпуск 800°, 100 час.

Таблица 3

Сталь	Температура закалки, °С				
	800	900	1000	1100	1200
Х8Г11	105,0	103,0	104,0	102,0	101,0
Х8Г16	92,5	89,0	89,0	86,0	84,5
Х8Г22	86,5	87,5	86,5	84,0	82,5
Х8Г27	71,0	73,0	71,5	72,5	72,0
Х10Г11	102,5	101,5	104,0	102,0	98,0
Х10Г16	83,0	89,0	88,0	88,0	84,5
Х10Г22	83,0	86,5	85,5	84,0	81,5
Х10Г27	80,0	74,5	74,0	77,5	71,0
Х13Г11	106,5	107,0	107,5	108,0	98,5
Х13Г16	92,0	88,0	86,5	89,0	88,0
Х13Г22	90,0	85,0	84,0	84,5	84,5
Х13Г27	91,0	91,5	83,0	80,0	82,5
Х17Г11	92,0	89,0	87,5	88,0	91,0
Х17Г16	93,5	90,0	89,5	89,5	92,0
Х17Г22	107,0	102,5	88,0	88,0	92,0
Х17Г27	108,0	108,5	88,5	88,5	92,5
Х18Н9Т	78,5	78,5	78,0	74,5	70,5

Наиболее однородная структура наблюдается у стали с 11% хрома и 20—27% марганца (рис. 1*б*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Двухфазная аустенито-ферритная структура получена после закалки от 1100° в группах стали с 13 и 17% Cr. В группе стали с 13% Cr видимое количество феррита незначительно возрастает с увеличением содержания марганца.

Содержание феррита в стали с 17% Cr значительно больше, чем в стали с 13% Cr (рис. 1*в*, *г*). Интересно отметить, что при содержании в стали большого количества феррита аустенит имеет выпуклые границы (группа с 17% Cr) зерен, а феррит — вогнутые.

Измерение микротвердости указывает на значительную разницу в уровне твердости аустенита и феррита. Из приводимых ниже данных видно, что твердость аустенита выше твердости феррита:

Номер плавки	*Структурные составляющие*	*Твердость HV, кг/мм²*
Х13Г11	аустенит	332
	феррит	145
Х13Г16	аустенит	303
	феррит	120
Х13Г22	аустенит	272
	феррит	110
Х13Г27	аустенит	215
	феррит	103
Х17Г11	аустенит	304
	феррит	223
Х17Г16	аустенит	264
	феррит	240
Х17Г22	аустенит	265
	феррит	232
Х17Г27	аустенит	269
	феррит	237

С увеличением содержания марганца твердость как феррита, так и аустенита уменьшается, причем изменение твердости у феррита происходит менее резко, чем у аустенита.

Отпуск исследованных составов стали производился при температурах 650, 700, 750 и 800°.

Изменение твердости в зависимости от изменения температуры отпуска невелико у всех составов стали, за исключением группы с 17% Cr. В процессе отпуска в группах стали с 13 и 17% Cr происходит превращение $\sigma \rightarrow \delta$ (рис. 1*д*); оно сопровождается увеличением твердости, особенно у стали с 17% Cr.

В табл. 4 показано изменение твердости H_{RB} в зависимости от времени выдержки при отпуске стали с 17% Cr, закаленной с 1100°. У стали Х17Г11 с увеличением времени выдержки при температурах отпуска 650 и 700° твердость заметно возрастает, но при температурах отпуска 750 и 800° изменение твердости сравнительно невелико.

Такой характер изменения твердости может быть связан с уменьшением количества α-фазы, претерпевающей превращение $\alpha \rightarrow \delta$ при температурах отпуска 750 и 800°. Состав Х17Г11, согласно диаграмме состояния [6], попадает в область $\alpha+\gamma+\delta$, т. е. не весь феррит, имеющийся после закалки, может распадаться с образованием δ-фазы. У сталей Х17Г15, Х17Г22 и Х17Г27 после закалки от температур выше 900° и отпуска ниже 900° весь феррит может претерпевать распад с образованием δ-фазы и отпуск при температурах 650, 700, 750 и 800° повышает твердость значительнее, чем у стали Х17Г11. Сталь с 22 и 27% Mn получает высокую твердость после выдержки в те-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чение получаса, а у стали с 16% Mn максимальная твердость достигается через более длительное время.

Таблица 4

Сталь	Температура отпуска, °С	Время, час.					
		0,5	1	5	10	25	50
Х17Г11	650	82,5	89,5	90,0	92,5	98,0	102,0
	700	90,0	92,5	93,5	93,0	98,0	100,5
	750	88,0	92,0	89,5	89,5	92,0	91,5
	800	89,5	93,0	89,5	89,5	94,0	93,5
Х17Г16	650	91,0	95,5	106,0	105,0	105,5	106,0
	700	102,5	103,0	103,5	103,0	103,0	103,5
	750	98,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,5
	800	94,0	100,0	99,0	98,0	101,5	101,0
Х17Г22	650	109,0	109,0	108,5	106,5	108,0	108,0
	700	108,5	108,5	107,5	107,5	106,5	106,5
	750	108,5	108,5	108,0	107,5	107,5	106,0
	800	106,0	107,5	106,0	105,0	106,5	106,0
Х17Г27	650	109,5	110,0	109,0	109,0	109,0	109,0
	700	109,5	109,0	107,0	106,5	106,5	106,5
	750	106,5	105,0	104,0	104,0	104,0	104,5
	800	106,0	106,5	106,0	105,0	105,0	105,5

Связь между образованием δ-фазы и увеличением твердости подтверждается изучением магнитных свойств стали. После отпуска при 750° в течение 10 часов образцы всех плавок стали исследовали на анизометре системы М. С. Акулова при 20°. Сталь Х8Г11 содержит 19,9% ферромагнитной фазы, Х10Г11—18,7%, Х13Г11—28,3%, Х17Г11—23,8% и Х17Г16—3,4%, остальные стали неферромагнитны.

Количество ферромагнитной фазы несколько возрастает с увеличением содержания хрома до 13% при 11% Mn, однако у стали с 17% Cr наблюдается меньшее количество ферромагнитной фазы, чем у стали с 13% Cr, что связано с частичным распадом феррита и образованием немагнитных δ-фазы и аустенита [5, 11] при отпуске стали Х17Г11.

Небольшое количество ферромагнитной фазы обнаружено у стали Х17Г16. Остальные сплавы после отпуска при 750° были немагнитны. Отпуск привел к полному распаду феррита, полученного после закалки у сталей Х13Г16, Х13Г22, Х13Г27, Х17Г22 и Х17Г27.

При дилатометрическом анализе образцов из хромо-марганцовистой стали, закаленных с температуры 1100° с последующим отпуском при 750° в течение 10 часов, были получены кривые температурной зависимости линейного расширения трех типов.

В сталях Х8Г16, Х8Г22, Х10Г16, Х10Г22 и Х13Г16 при нагреве в интервале температур 140—210° происходит превращение $\varepsilon \rightarrow \gamma$. Перелом на кривой теплового расширения, обусловленный этим превращением в группах стали с одинаковым содержанием хрома при увеличении содержания марганца, смещается в сторону более низких температур, что совпадает с ранее опубликованными данными [6].

Стали с 8—17% Cr и постоянным содержанием марганца 10% при нагреве претерпевают в интервале температур 570—650° превра-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

щение $\alpha \rightarrow \gamma$, фиксируемое на кривой теплового расширения в виде площадки.

Остальные стали при нагреве до 750° не имеют превращений (кривая теплового расширения без перегибов).

Величина коэффициента линейного расширения была рассчитана для всех исследованных составов стали и колеблется в пределах $18{,}9 \cdot 10^{-6}$ — $22{,}0 \cdot 10^{-6}$, что мало отличается от коэффициента линейного расширения стали Х18Н9Т, равного $19{,}4 \cdot 10^{-6}$.

На рис. 2 приведены типичные кривые температурной зависимости линейного расширения для группы сталей с 10% Cr.

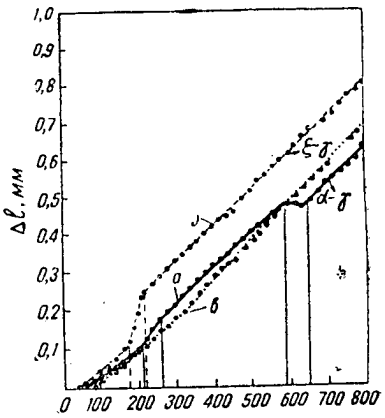


Рис. 2. Кривые термического расширения хромо-марганцовистой стали: *а* — Х10Г11; *б* — Х8Г16; *в* — Х17Г16.

Фазовый анализ. Осадки выделялись нами в электролитах на основе насыщенного хлористого калия с добавками соляной кислоты (уд. вес 1,19) от 5 до 50 *мг/л*, лимонной кислоты от 5 до 25 *г/л* при плотности тока 0,6—1,0 *а/см²*. Температура электролита не превышала 20°. Катодом служил медный цилиндр.

Образец 9—12 *мм* помещали в коллодиевый мешочек, в который наливали 100—130 *мл* фильтрованного электролита.

В верхней части мешочек ниткой подвязывали к образцу. Поверхность образцов после растворения была гладкой, с отдельными углублениями. Все образцы исследовали после закалки 1100° и отпуска 750° в течение 10 часов. Осадки от образцов сталей № 5, 6, 7, 8, 10, 11 — коричневого цвета, что говорит о разрушении карбидов в указанных электролитах в процессе выделения. Осадки, полученные от остальных сталей — черного цвета с различной степенью дисперсности. Для сталей № 2, 4 и 14 определяли процентное отношение веса осадков к весу растворенного металла.

Были получены осадки: стали № 2—0,56%, № 4—0,65%, № 14—0,58%.

Осадки отделяли от электролита центрифугированием с последующей промывкой слабым раствором соляной кислоты (уд. вес 1,19—4 *мг/л*) и несколько раз водой и затем сушили при температуре 100° в атмосфере водорода в течение 20—30 мин.

При рентгеноструктурном исследовании высушенных осадков рентгенограммы снимали без фильтра на излучении Cr в камере РКД. Экспозиция—13—18 часов.

Во всех осадках сталей плавок № 1, 2, 4, 14, 16, 17 рентгенографически обнаружен карбид $Me_{23}C_6$, причем на рентгенограммах осадков сталей № 4 и 17 видны только наиболее интенсивные линии.

Для исследования химического состава из сталей № 2, 4, 16, 17 были выделены осадки в электролите следующего состава: калий хлористый—250 *г/л*; соляная кислота (уд. вес 1,18)—5 *мг/л*; лимонная кислота — 5 *г/л*; плотность тока 0,6—0,8 *а/см²*; температура внутри мешочка 18—22°.

Растворялось 2 *г* металла в течение 30—35 мин.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Выделенные осадки вместе с содержимым мешочка переносили в стаканы. После фильтрования, промывки и растворения коллоидной кремнекислоты в 5-процентном теплом растворе едкого натра осадки на фильтрах поступали на химический анализ (табл. 5).

Таблица 5

Номер стали	Состав осадка, % к растворенному металлу			Отношение Fe—Cr—Mn						Состав стали, %		Весовое количество осадка, % к растворенному металлу
				в осадке			в стали					
	Fe	Cr	Mn	Fe	Cr	Mn	Fe	Cr	Mn	Cr	Mn	
2	0,10	0,027	0,051	3,70	1	1,89	6,00	1	1,40	12,96	16,30	0,56
4	0,071	0,057	0,072	1,24	1	1,26	4,45	1	2,00	13,26	27,20	0,65
16	0,121	0,125	0,121	0,97	1	0,97	3,76	1	1,60	16,30	27,10	—
17	0,043	0,058	Нет	0,63	1	0	4,9	1	0,12	16,84	1,70	—

Состав карбида $Me_{23}C_6$ переменный, и его можно выразить общей формулой $(Fe, Mn, Cr)_{23}C_6$.

ВЫВОДЫ

1. При содержании 11% Mn, независимо от содержания хрома, сталь имеет в структуре наряду с аустенитом феррит, и термической обработкой не удается перевести сталь в аустенитное состояние.
2. Сталь с 16—22% Mn и 8—10% Cr при температурах ниже 140—210° имеет структуру $\gamma+\varepsilon$, а выше 210°—структуру аустенита.
3. Наличие ε-фазы не зафиксировано у стали с 27% Mn.
4. У стали с 13 и 17% Cr, независимо от содержания марганца, структура после закалки при температурах выше 900° состоит из феррита и аустенита, причем количество феррита в группе стали с 17% Cr значительно больше, чем с 13% Cr. После нагрева до 600—900° феррит распадается с образованием δ-фазы (крома сталей Х13Г11 и Х17Г11).
5. Исследованные составы стали (с 17 и 13% Cr) содержат карбид типа $Me_{23}C_6$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шултин А. М. Новые химически стойкие сплавы, хромомарганцовистые стали и хромистый нержавеюший чугун, М., 1935.
2. Химушин Ф. Ф. Нержавеющие кислотоупорные и жароупорные стали, М., Металлургиздат, 1945.
3. Эстулин Г. В. Технологические физико-химические и механические свойства стали, сб. XXVIII, М., 1949.
4. Григорьев А. Т. Сплавы железа с хромом и марганцем, АН СССР, 1952.
5. Гудремон Э. Специальные стали, М., Металлургиздат, 1959.
6. Григорьев А. Т., Кудрявцев Д. Л. ИСФХА АН СССР, 16, 82—99, вып. 2, 1946.
7. Becket F. M. Jear Book Am. Steel Inst., p. 173—194, 1930.
8. Köster W. Arch. Eisenhütenw., 7, 687—688, 1934.
9. Legat H. Arch. Eisenhütenw., 11, p. 337—341, 1937—1938.
10. Burgess C. O., Forgeng W. D. Constitution of Fe—Cr—Mn Alloys Transactions, Am. Inst. of Mining and Metallurg. Engineers, Iron and Steel Division vol. 131, p. 277—298, 1938.
11. Schafmeister P. Ergang R. Arch. Eisenhütenw., 12, p. 507—510, 1939.

Институт металлургии АН СССР
Горный отдел АН УзССР

Поступило
23/XII 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Р. С. Шарипқулов, О. А. Банних, И. Е. Гончаров, И. Ф. Зудин, Б. В. Линчевский, Д. А. Прокошкин

ХРОМО-МАРГАНЕЦЛИ ПЎЛАТЛАРНИНГ ФАЗАЛИ ЎЗГАРИШИГА ХРОМ ВА МАРГАНЕЦНИНГ ТАЪСИРИ

Мақолада тўрт хил хромо-марганецли пўлат эритмасини тажриба асосида ўрганишда олинган натижалар баён этилган ҳамда пўлатни тоблаш, ишлов бериш температураси ва унинг кимёвий таркибига боғлиқ ҳолда эритманинг қаттиқлиги ўзгариб бориши кўрсатилган.

Зангламайдиган, хромо-никелли пўлатларни тайёрлашда никелни марганец билан алмаштириш масаласига тўғрироқ ёндошишга имкон берувчи хулосаларга келинди.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

О ПРИМЕНЕНИИ УПРОЩЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ СБОРНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

Проектирование зданий со сборными железобетонными перекрытиями предусматривает, в соответствии с действующими нормами [1], расположение связей между панелями в верхнем и нижнем уровнях перекрытий. Трудоемкость устройства таких связей значительно усложняет выполнение стыковых соединений.

Для обоснования способа осуществления симметричной связи между элементами настила в предполагаемой плоскости действия растягивающих усилий приводят следующие соображения [2].

Предполагается, что растягивающие усилия, приложенные эксцентрично относительно связей между панелями, создают изгибающие моменты, вызывающие искривление плоскости перекрытия, что превращает его в цепь односторонне скрепленных панелей. Вследствие этого перекрытие должно было бы деформироваться по некоторой цилиндрической поверхности. При расположении связей по верхним граням настила поверхность будет обращена выпуклостью вниз (рис. 1).

Такое положение настил принял бы при отсутствии связи с остальными элементами здания. В зданиях с жесткой конструктивной схемой элементы настила концами заделаны в стены, и их поворот вокруг продольных осей должен сопровождаться разрушением кладки в местах заделки элементов настила. Однако разрушение кладки от поворота элементов настила или сколько-нибудь значительная деформация скручивания самих железобетонных элементов настила невозможны при величинах растягивающих усилий, передаваемых связями. Поэтому расчетная схема настила при действии растягивающих усилий в горизонтальной плоскости, предполагающая возможность свободного поворота элементов настила вокруг горизонтальных осей, не соответствует действительности. Для получения более обоснованной расчетной схемы необходимо учесть заделку концов настила в кладку стен, что эквивалентно жестким горизонтальным направляющим, исключающим возможность взаимного поворота элементов настила, и обусловливает плоскую деформацию перекрытия даже в том случае, если его элементы соединены односторонне расположенными связями по высоте настила.

В первую очередь это относится к междуэтажным перекрытиям, концы которых надежно защемлены за счет нагрузки от веса вышележащей кладки. Несколько иное положение складывается в чердачных перекрытиях.

Мы экспериментально исследовали работу односторонних связей в уровне чердачного перекрытия. Усилия прикладывались в направлении, перпендикулярном к боковым граням настила. Испытания проводились в натуральную величину. Образцы были представлены двумя плитами многопустотного настила, каждая размером 537×78,5 *см*, скрепленными поверху металлическими скобами. Шов между плитами заливали раствором состава 1 : 0,1 : 2,5 с пределом прочности на сжатие 25 *кг/см*^{2}.

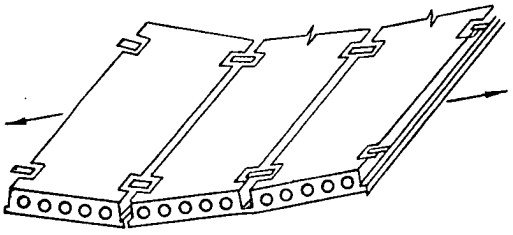


Рис. 1. Схема деформации перекрытий.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Деформации как поверху, так и понизу плит замеряли с помощью индикаторов.

В табл. 1 приведены величины деформаций, полученные в результате экспериментальных исследований первого образца в зависимости от нагрузки. Нагрузка подавалась равными ступенями через 1 *т*. Индикаторы от № 1 до № 5 были расставлены поверху плит слева направо через 80—120 *см*, если наблюдать со стороны приложения силы. Индикатор № 3 соответствовал середине плиты. Индикаторы № 6 и 7 регистрировали деформации понизу плит и расставлялись соответственно под № 2 и 3.

Из анализа данных таблицы видно, что при пригрузке плит только по концам нагрузкой, соответствующей кладке над чердачным перекрытием, односторонние связи не обеспечивают надежного замоноличивания вследствие появления момента за счет эксцентричного приложения силы.

В отличие от первого образца пригрузку на второй экспериментальный образец создавали как по концам плит, так и в пролете, в соответствии с нагрузкой, приходящейся на чердачное перекрытие. Нагрузка на конце плиты составила 450 *кг/пог.м*, на плиту в пролете—350 *кг/м*². Контроль за деформациями осуществляли, как и в предыдущем случае, с помощью индикаторов, расставленных поверху и понизу плит. Растягивающее усилие на образец подавали ступенями через 1 *т*, при этом усилие на образец пять раз доводили до 5—6 *т*, а затем снимали.

Разность деформаций между показаниями индикатора понизу и поверху плит оставалась неизменной. В табл. 2 приведены данные деформации образца под воздействием горизонтальной нагрузки.

Анализируя данные результатов экспериментальных исследований (рис. 2), следует отметить, что пригрузка играет существенную роль при устройстве односторонних связей по высоте настила.

Следовательно, при рассмотрении вопроса устройства односторонних связей по высоте настила в чердачных перекрытиях следует исходить из возможной передачи усилий вдоль связей, расположенных по верхним граням настила.

Связи, воспринимающие растягивающие усилия, устраиваются в направлении, перпендикулярном к рабочей арматуре настилов.

Для чердачных перекрытий возможны два решения:

а) конструкции замоноличивания пристенной панели перекрытия обусловливают передачу усилий по середине высоты или

Таблица 1

Нагрузка, *т*	Показания индикаторов, 0,01 *мм*								
	№ 1	№ 2	№ 6	разность	№ 3	№ 7	разность	№ 4	№ 5
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—16	—18	50	68	—31	46	77	—33	—35
2	—23	—28	170	198	—48	171	218	—46	—41
3	—37	—32,5	230	262,5	—60	246	306	—50	—9
4	—48	—16	538	554	—48	491	539	5	113
4,8	—	+148	—	—	+237	—	—	511	862
5,6			Разрушение						

Примечание. Знаками минус (—) отмечено сжатие, плюс (+)—растяжение.

Таблица 2

Нагрузка, *т*	Показания индикаторов, 0,01 *мм*								
	№ 1	№ 2	№ 6	разность	№ 3	№ 7	разность	№ 4	№ 5
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—1,5	—3,5	17	20,5	—2	20	22	—4,4	—0,8
2	—3	—7	36	43	—4	37	41	—6,3	+2
3	—7	—15	77	92	—10	74	84	—10,8	2,7
4	—11	—22	113	135	—15,5	105	120,5	—13	2,8
5(4,8)	—13	—27	138	165	—19	126	145	—14,9	3,0
6	—16,5	—34	170	204	—25	156	181	—19,5	2,6
7	—20	—40	197	237	—29	184	213	—21,5	2,0
8	—37	—71	340	411	—56	325	381	—38,4	—7,7

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

по нижней грани перекрытия. В этом случае предпочтительнее устройство двусторонней связи по высоте между плитами настила, что требует специальной конструкции пристенной панели, отличной от остальных панелей перекрытия (рис. 3 *а*);

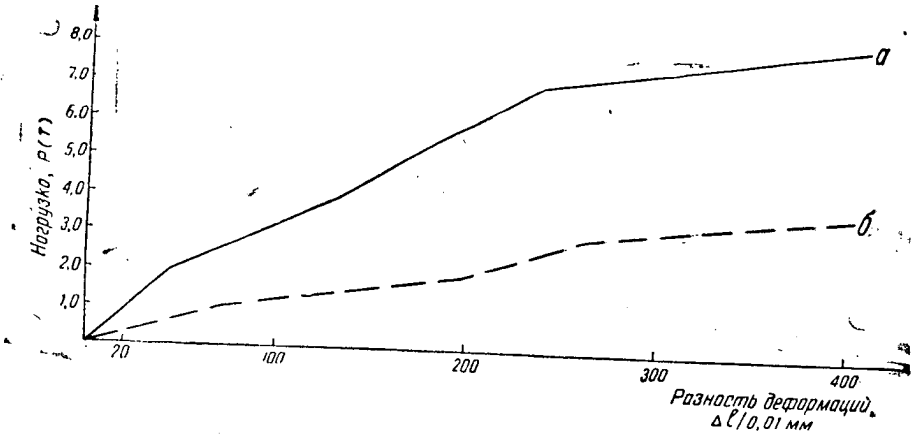


Рис. 2. График экспериментальных исследований:

а — нагрузка по двум краям плит и в пролете; *б* — нагрузка по двум краям плит.

б) конструкции замоноличивания пристенной панели перекрытия обусловливают передачу усилий в одной плоскости, по верхней грани перекрытия, что обычно встречается в конструкциях, где пристенная панель перекрытия примыкает боковой гранью к стене без опирания (рис. 3 *б*).

В междуэтажных перекрытиях, на наш взгляд, достаточно ограничиться устройством односторонних связей по высоте настила.

Следует отметить, что и в монолитных железобетонных перекрытиях обычного типа применяется одиночная арматура, расположенная понизу плит, что вполне аналогично размещению связей в сборном перекрытии с одной стороны. Известно, что монолитные перекрытия зарекомендовали себя как вполне сейсмостойкие конструкции, причем деформации скручивания монолитных железобетонных плит под действием сейсмических нагрузок не наблюдалось.

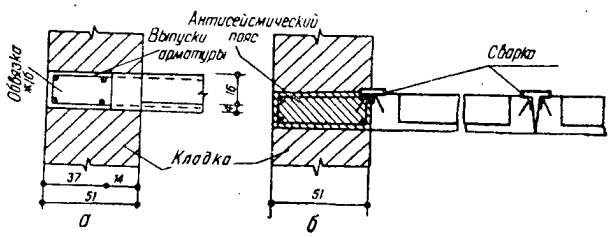


Рис. 3. Связь пристенной панели со стеной:

а — при опирании на стену; *б* — без опирания на стену.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы и правила строительства в сейсмических районах (СН—8—57), М., Госстройиздат, 1957.
2. Чураян А. Л., Джабуа Ш. А. Некоторые вопросы применения сборных конструкций в сейсмостойком строительстве, Тбилиси, АН ГрузССР, 1956.

А. И. Мартемьянов

Институт механики
АН УзССР

Поступило
21/X 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ХРОНИКА

АВТОМАТИЗАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ МАСЛОБОЙНЫХ ЗАВОДОВ УЗБЕКСКОЙ ССР

22—23 марта 1960 г. в Ташкенте состоялась научно-производственная конференция инженерно-технических работников хлопково-маслобойной промышленности Узбекистана, созванная Узбекским научно-техническим обществом пищевой промышленности, Государственным научно-техническим комитетом Совета Министров Узбекской ССР, Среднеазиатским филиалом Всесоюзного научно-исследовательского института жиров и Институтом энергетики и автоматики АН УзССР. Участники конференции обсудили вопросы современного состояния и перспективы автоматизации и механизации производственных процессов хлопково-маслобойной промышленности республики.

В работе конференции участвовали представители различных научно-исследовательских и проектных организаций, маслозаводов Узбекистана, а также Российской Федерации, Азербайджана, Казахстана, Туркмении и Таджикистана.

С докладами выступили директор ВНИИЖ канд. техн. наук А. Г. Сергеев, директор САФ ВНИИЖ канд. техн. наук У. Х. Халимова, проф. А. Л. Маркман, инж. Л. А. Кудрявцев, В. Г. Клепиков, В. И. Леонтьев, В. П. Олешко, Н. Д. Перепелюк, В. П. Ржехина и др.

Особый интерес вызвали доклады, посвященные разработке новых технологических методов комплексной переработки хлопковых семян.

На конференции говорилось, что работники маслобойной промышленности не уделяют должного внимания вопросам механизации и автоматизации производственных процессов. Маслобойно-жировые предприятия совершенно неудовлетворительно обеспечены специалистами по автоматизации, отдельные крупные заводы не оснащены лабораториями контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики, слабо осуществляется снабжение приборами и средствами автоматики.

В принятом решении отмечено, что основные усилия должны направляться на разработку и внедрение автоматизации отдельных агрегатов и узлов, упрощение и ускорение комплексной механизации всего предприятия в целом, а также научного анализа статических и динамических объектов регулирования.

Конференция рекомендовала совнархозам организовать на крупных предприятиях лаборатории КИП и автоматики и обратилась к Госплану УзССР и Комитету по высшему и среднему специальному образованию Совета Министров УзССР с просьбой специализировать часть студентов-электриков старших курсов СазПИ по КИП и автоматике; признано также целесообразным организовать в 1960 г. при Государственном научно-техническом комитете Совета Министров УзССР республиканские курсы по КИП и автоматике для инженерно-технических работников масложировой промышленности.

В. И. Леонтьев

В БЮРО ОТДЕЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК АН УзССР

В апреле текущего года бюро Отделения технических наук АН УзССР заслушало и обсудило доклад заместителя директора Института водных проблем и гидротехники АН УзССР члена-корреспондента АН УзССР М. С. Вызго об итогах научно-исследовательской работы Института за 1959 г.

Коллектив Института вел работу по проблемам, тематика которых тесно связана с научно обоснованным решением ряда вопросов дальнейшего развития водного хозяйства, строительства новых и эксплуатации имеющихся гидротехнических сооружений.

В научных исследованиях Института значительное место занимает проблема освоения Голодной степи, методика разработки схемы комплексного использования водных ресурсов в районах орошаемого земледелия, составление водного кадастра Узбекистана, разработка методов гидрологических расчетов для условий Средней Азии, организация и методика опытно-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

производственных исследований вертикального дренажа и др.

Институт провел шесть экспедиций. Так, Голодностепская экспедиция изучала деформацию и устойчивость откосов Южного Голодностепского канала, а также процесс строительства и опытной эксплуатации скважин вертикального дренажа; Сыр-Дарьинская—исследовала в натуре процесс заиления Фархадского и Кайрак-Кумского водохранилищ и размыв русел в нижних бьефах их плотин.

Работа С. Т. Алтунина, А. М. Мухамедова и др. „Методы расчета переформирования русел и водозаборных узлов, заиление водохранилищ, зимний режим у гидроузлов, сопряжение бьефов с учетом местного и общего размыва русел" в виде консультации передана проектным и производственным водохозяйственным организациям для внедрения в практику.

По материалам научных изысканий опубликовано 27 работ; среди них монографии В. Л. Шульца „Указания к производству расчетов речного стока в условиях Средней Азии", А. З. Захидова „Насосно-аккумулирующие станции сезонного цикла", Е. Д. Рождественского „Глинистые грунты как материал для землебитных зданий".

Участники обсуждения Х. Ф. Фазылов, Р. А. Алимов, М. П. Кузьминов, Н. М. Решеткина и др. обратили особое внимание на необходимость развертывания перспективных научных исследований, имеющих первостепенное народнохозяйственное значение, в частности связанных со строительством Нурекского гидроузла, более широкой постановки работ по применению вертикального дренажа, например в Ферганской долине.

Бюро Отделения утвердило отчет за 1959 г.; утвержден также новый состав Ученого совета Института водных проблем и гидротехники, а также решены некоторые практические вопросы деятельности Института.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
9	2 сверху	гидроэлектростанций	гидроэлектростанции
9	3 снизу	установкой с	с установкой
42	4 сверху	микролина	микроклина
65	12 сверху	HV	H_v

К зак. 479

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МУНДАРИЖА

Ўзбекистон олимларининг газ саноатини ривожлантиришдаги вазифалари . . . 3

Энергетика

Б. Я. Моисеев. Вахш дарёсидаги Нурак гидроузели 5
Г. Е. Поспелов. Ўзгарувчан токни электр орқали узатишнинг баъзи иқтисодий қонуниятлари 13
Е. Н. Бедрин. Асинхрон двигатель вентилли поғонасининг режимлари . . . 22
В. А. Имас, С. А. Кудрина, Н. П. Петров, И. В. Рубанов, С. С. Шикин. Ўзбекистон хомашёсидан юқори вольтли чинни ишлаб чиқариш тажрибаси 30

Механика

В. Қ. Қобулов. Тўсинларнинг пластик эгилишида ҳосил бўладиган деформация ва кучланишларни график аналитик усулда текшириш 46
Е. Д. Рождественский, Г. Л. Ўрмонова. Соз тупроқлар ва қумларнинг вибрация пайтидаги ўзгариши 53

Металлургия

Р. С. Шарипқулов, О. А. Банних, И. Е. Гончаров, И. Ф. Зудин, Б. В. Линчевский, Д. А. Прокошкин. Хромомарганецли пўлатларнинг фазали ўзгаришига хром ва марганецнинг таъсири . 62

Қисқача илмий ахборот

А. И. Мартемьянов. Йиғма бостирмаларнинг соддалаштирилган конструкцияларини сейсмик районларда қўлланиш ҳақида 70

Хроника

В. И. Леонтьев. Ўзбекистон ССР ёғ заводларида ишлаб чиқариш процессларини автоматлаштириш ва механизациялаштириш (73). ЎзССР ФА техника фанлари бўлими Бюросида (73)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

Задачи ученых Узбекистана в развитии газовой промышленности 3

Энергетика

Б. Я. Моисеев. Нурекский гидроузел на р. Вахш 5
Г. Е. Поспелов. Некоторые экономические закономерности электропередачи переменного тока 13
Е. Н. Бедрин. Режимы вентильного каскада асинхронного двигателя 22
В. А. Имас, С. А. Кудрина, Н. П. Петров, И. В. Рубанов, С. С. Шикин. Опыт производства высоковольтного фарфора из сырья Узбекистана 30

Механика

В. К. Кабулов. Графо-аналитический метод исследования напряжений и деформаций балок за пределами упругости при чистом изгибе . . . 46
Е. Д. Рождественский, Г. Л Урманова. Поведение лессовых грунтов и песков при вибрации 53

Металлургия

Р. С. Шарипкулов, О. А. Банных, И. Е. Гончаров, И. Ф. Зудин, Б. В. Линчевский, Д. А. Прокошкин. Влияние хрома и марганца на фазовые превращения хромо-марганцовистых сталей . . . 62

Краткие научные сообщения

А. И. Мартемьянов. О применении упрощенных конструкций сборных перекрытий в сейсмических районах 70

Хроника

В. И. Леонтьев. Автоматизация и механизация производственных процессов маслобойных заводов Узбекской ССР (73). В бюро Отделения технических наук АН УзССР (73).

Редакторы *А. А. Соколова и Р. И. Хамидов*
Технический редактор *З. П. Горьковая*
Корректор *В. Н. Киселева*

Р01410 Сдано в набор 1/VI—60 г. Подписано к печати 9/VIII—60 г. Бумага 70×108 1/16 = 2,375 Бум. л. Печ. л. 6,5 Изд. л. 6,3 Изд. № 62/60 Тираж 1070. Цена 4 р.

Типография Издательства АН УзССР, Ташкент, Хорезмская, 9. Заказ 479
Адрес Издательства: ул. Куйбышева, 15

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

„ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК УзССР“

СЕРИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Журнал освещает вопросы общей энергетики, электроэнергетики, автоматики, телемеханики, гидроэнергетики, гидротехники, гидрологии, комплексного использования водных ресурсов, вопросы сейсмического строительства, прикладной механики, горного дела, металлургии, использования топлива, местных строительных материалов.

Журнал рассчитан на научных и инженерно-технических работников научно-исследовательских учреждений, промышленности и сельского хозяйства.

Выходит 6 раз в год.
Подписная цена на год 24 руб.

Отдельные номера журнала можно приобрести в магазине „Академкнига“, г. Ташкент, ул. К. Маркса, 29.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 4 руб.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ҚАЗАҚ ССР ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

ХАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

СЕРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

ВЫПУСК 2 (39)

АЛМА-АТА — 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ҚАЗАҚ ССР ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

ҚАЗАҚ ССР ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ ХАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

СЕРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

ВЫПУСК 2 (39)

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
АЛМАТЫ 1960 АЛМА-АТА

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

У. М. Ахмедсафин, Р. А. Борукаев, В. В. Галицкий (ученый секретарь),
Г. Л. Кушев, Г. Ц. Медоев, В. К. Монич, М. П. Русаков,
К. И. Сатпаев (ответственный редактор), Г. Н. Щерба.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2 (39)

В. К. ШВЕДКО

МЕТОДИКА РУДНИЧНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ДЖЕЗКАЗГАНСКОМ МЕДНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Подготовка месторождения к эксплуатации, а затем длительный период его отработки шаг за шагом вскрывают и демонстрируют перед взором геолога все детали и все особенности его геологии.

Геологическая документация горных работ является наиболее важной частью деятельности рудничной геологической службы. Неоценимо ее значение как для всестороннего и более полного геологического познания месторождения, так и для правильной и более эффективной его эксплуатации. Выполняемая в больших объемах геологическая документация на Джезказганском руднике имеет свои особенности, обусловленные типом месторождения и системами его разработки.

Общие сведения о месторождении

Джезказганское месторождение приурочено к мощной (640—680 *м*) толще переслаивающихся сероцветных и красноцветных песчано-глинистых пород так называемой джезказганской свиты, возраст которой находится в пределах от верхнего визе до верхнего карбона включительно.

Сероцветные породы представлены серыми полимиктовыми мелко-, средне- и крупнозернистыми песчаниками; преобладают среднезернистые. Редко встречаются серые алевролиты. Красноцветные породы представлены красными мелко- и, реже, среднезернистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами.

Подчиненное значение среди сероцветов имеют прослои внутриформационных и межформационных (раймундовских) конгломератов, а среди красноцветов — прослои кремней (роговиков).

Нормальная стратиграфическая колонка, типичная для Центрального Джезказгана, включает 18 слоев серых пород суммарной мощностью 280 — 325 *м* и частичной мощностью от 5 до 45 *м* и 20 слоев красных пород общей мощностью 340 — 355 *м* и частичной мощностью от 0,5 до 35 *м*.

Джезказганская свита расчленяется на два отдела: верхний с 22 слоями и нижний с 16 слоями серых и красных пород. Опорным горизонтом такого расчленения служат нижние слои раймундовских конгломератов, имеющих хорошоокатанные гальки кварца, кварцитов, порфиров и других пород, чуждых составу джезказганской свиты.

Рудное поле Центрального Джезказгана на востоке ограничено Кенгирским антиклиналом, имеющим северо-восточное (50°) простирание, а

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на западе — Жанайским антиклиналом, также имеющим северо-восточное (350°) простирание. В пределах этой площади породы джезказганской свиты слагают пологие куполовидные (сундучного типа) складки с разделяющими их синклинальными прогибами, с развитием продольных флексурных изгибов, проявленных обычно на крыльях складок.

Общим для всех вторичных куполов Джезказгана является интенсивное развитие в их структуре пологих пластовых и внутрипластовых зон смятия, надвигов и расслаивания. Подобные зоны нарушений приурочены, как правило, к слоям серых песчаников, в то время как слои красных алевролитов и аргиллитов, будучи более пластичными телами, менее нарушены.

Оруденение приурочено исключительно к слоям серых песчаников или к песчанистому цементу конгломератов, имеет вид заполнения пор и пустот или замещения цемента и отдельных зерен песчаника металлоносными растворами. Руды в основном вкрапленные. На отдельных локальных участках встречаются сплошные массивные руды, а также руды прожилкового типа.

На месторождении выделено девять рудоносных горизонтов, к которым приурочено более 80 рудных залежей. Форма залежей пластовая, редко — ленточная. Господствующие углы падения слоев пород и рудных залежей — 3 — 8°, в зоне флексур эти слои имеют более крутые углы падения — в пределах 35 — 85°.

Некоторые рудные залежи месторождения представлены тремя зонами: окисления, вторичного сульфидного обогащения и первичных руд. Однако большинство рудных залежей являются слепыми телами, в связи с чем 90% запасов месторождения приходится на долю первичных руд.

В зоне окисления рудные минералы представлены окислами, силикатами, карбонатами, галоидами, сульфатами, фосфатами меди и свинца. Первичные руды представлены главным образом сульфидами меди, железа, свинца и цинка.

По минеральному составу среди руд Джезказгана выделяются медные (сульфидные, смешанные, окисленные), медно-свинцовые, свинцовые, медно-свинцово-цинковые и свинцово-цинковые руды; преобладают (88%) медные сульфидные.

Геологи, много лет работавшие на Джезказгане и изучавшие месторождения (И. С. Яговкин, К. И. Сатпаев, Т. А. Сатпаева, С. Ш. Сейфуллин, В. И. Штифанов, В. К. Шведко и др.), устанавливают гидротермальный генезис руд Джезказганского месторождения. Об этом свидетельствуют:

а) явный структурный контроль оруденения (вторичные купольные структуры сундучного типа, секущие разломы и внутрипластовые трещины);

б) литологический контроль оруденения (соотношение красноцветов и сероцветов и приуроченность оруденения к последним);

в) минеральный состав и структуры руд (типичные для эндогенных месторождений);

г) широкое развитие жильной рудной и нерудной минерализации;

д) метасоматический характер замещения цемента и зерен песчаника рудоносными растворами (т. е. эпигенетический тип месторождения) и др.

Часть геологов, придавая большое значение приуроченности месторождения к осадочным породам и отсутствию вблизи него изверженных пород, считает руды Джезказгана по их происхождению первично-осадочными и позднее метаморфизованными.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Системы разработки месторождения

Месторождение отрабатывается подземным (85%) и открытым (15%) способами.

Подземная добыча ведется камерно-столбовой системой разработки с регулярно расположенными целиками. Подготовка к ней осуществляется проходкой под залежами полевых откаточных штреков через 100 *м* один от другого. Из штреков через каждые 20 *м* проходятся рудоспуски длиной в 5 — 40 *м* — на 3 *м* выше почвы залежи при ее мощности до 15 *м* и до кровли залежи при ее мощности более 15 *м*. Рудоспуски соответственно сбиваются рудными панельными штреками по почве залежи, а в мощных блоках — по почве и кровле залежи.

Во всех очистных камерах проходится по одному рудоспуску для скреперования руды с двух сторон на расстояние 50 *м* с каждой стороны. Размеры очистных камер: длина—50 *м*, ширина между целиками—14—15 *м*, высота—в зависимости от мощности залежи. Расстояние между осями опорных целиков по ширине камеры—20 *м*, а по длине—13—14 *м*.

Техпроектами шахт предусмотрены диаметры опорных целиков от 3 до 6 *м* в зависимости от мощности залежи. Панельные целики шириной 8 — 8,5 *м* оставляются вдоль панельных штреков.

В зависимости от мощности залежи применяются следующие варианты камерно-столбовой системы: лобовой безуступный забой (маломощные камеры) с нижней подсечкой, с верхней подсечкой, с нижней и верхней подсечками. Камеры с мощностью залежи более 5 *м* отрабатываются по высоте не одновременно, что затрудняет опробование и геологическую документацию на полную отработанную мощность залежи. Очистные камеры проходятся без крепления и закладки пустот отработанного пространства. Для обеспечения безопасного ведения горных работ рудничные геологи представляют надзору шахт характеристику строения кровли камер по данным скважин, шпуров и соседних выработок.

Открытые горные работы до 1957 года велись в большом числе мелких карьеров на выходах рудных залежей с соотношением вскрыши к руде от 1 : 1 до 4 : 1. Добыча в мелких карьерах производилась без ясно выраженных уступов, обычно взрывалась почва этих карьеров.

В действующем ныне средних размеров карьере Карпиенский и строящихся двух больших карьерах — Златоуст и Анненский — при разработке месторождений применяется метод уступов и подуступов в зависимости от мощности залежи. Пластовый характер залежей и в большинстве случаев неполные рудные уступы, завалы породой или отбитой рудой нижней части уступов, разрушенность уступов взрывами не всегда представляют возможность вести их документацию.

Методика рудничной геологической документации

Рудничной геологической документации подлежат все горноразведочные, горнокапитальные, горноподготовительные, нарезные и очистные выработки, эксплуатационно-разведочные скважины, пробные и контрольные шпуры, искусственные обнажения в пределах полей шахт и карьеров. Документацию производит участковый геолог или коллектор с помощью пробщика.

В понятие рудничной геологической документации горных работ входят: зарисовка, фотографирование, геологическое описание, отбор образцов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В горных выработках документируются:

а) в стволах шахт — четыре стенки;

б) в рудоспусках и восстающих — две стенки, а в особо важных местах — четыре;

в) в горизонтальных выработках (штреках, ортах) — одна стенка в несложных условиях и две — в сложных.

Документируются также характерные забои:

а) в очистных камерах — забой, стенки, целики, уступы, эксплуатационно-разведочные и некоторые буровзрывные скважины и шпуры; в очистных камерах, при учете условий доступности для ведения геологических работ, должно быть не менее трех зарисовок забоя (в начале, середине и конце камеры) — по мере отработки его на полную мощность; в нормальных условиях зарисовка производится через каждые 10 *м* по длине камеры;

б) на карьерах — две стенки въездных и выездных траншей и уступы, в случае завала уступов породой или рудой производится обязательная их расчистка экскаватором в местах пересечения линиями разведочных или эксплуатационных разрезов.

При обнаружении важных геологических факторов в любой части выработки (забой, стенка, кровля, почва, уступ) обязательна детальная локальная зарисовка, вплоть до натуральной величины. Господствующий масштаб зарисовок на Джезказгане 1 : 100.

Соблюдается следующая последовательность работ при документации горных выработок:

а) создание безопасных условий для работы (ликвидация заколов в кровле, забое, стенке), очистка документируемого обнажения от пыли и грязи, получение свежих отколов при помощи молотка;

б) детальный геологический просмотр документируемой поверхности;

в) графическое изображение по принятой легенде результатов геологического наблюдения — черновая зарисовка;

г) фотографирование или детальная зарисовка отдельных локальных участков, представляющих важную научную и практическую значимость;

д) геологическое описание зарисованного обнажения;

е) отбор ориентированных образцов для дальнейшего изучения задокументированного обнажения в процессе камеральной обработки при дневном свете;

ж) привязка образцов к зарисовке, этикетирование и упаковка их;

з) привязка зарисовки к постоянной точке (рудоспуску, маркшейдерской точке).

Скважины колонкового бурения документируются по керну. Производятся локальные зарисовки керна с важными геологическими данными. Порядок документации керна — общепринятый для Джезказгана.

Разведочно-эксплуатационные скважины и опробованные буровзрывные скважины ударно-механического бурения документируются по шламму. При проходке этих скважин собирается шламм со всех разновидностей пород и руд с интервалом от 0,5 до 2 *м* в зависимости от их мощности и смены окраски.

Из поднятого шламма каждой уходки берется несколько горстей его и промывается в чистой воде. Остающийся в руке начисто промытый зернисто-обломочный материал, весом в 50 — 100 *г*, просушивается, предварительно описывается и упаковывается в бумажный пакет. На пакете пишется номер скважины, глубина от и до в метрах, шахта, карьер, рабочий горизонт.

Пробные и контрольно-разведочные шпуры документируются по бу-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ровой муке, собираемой через каждые 0,5 *м* уходки, иногда — 1 *м*. Из каждой уходки берется порция буровой муки весом в 30 — 50 *г*, которая упаковывается в бумажный пакет и затем изучается при дневном свете.

При мокром бурении шпуров для документации отбирается шламм аналогично скважинам ударно-канатного бурения.

Остановимся на элементах документации горных пород, рудных залежей, жил в породах и рудных залежах, трещинной тектоники и подземных вод, которые описываются и по принятой легенде отмечаются на черновой зарисовке.

Документация горных пород

1. *Наименование пород.* На Джезказганском месторождении характерны следующие разновидности пород:

а) серые полимиктовые песчаники;
б) красные песчаники;
в) красные алевролиты,
г) серые алевролиты;
д) красные аргиллиты;
е) конгломераты;
ж) кремни (окремненные известняки).

Конгломераты встречаются двух типов: внутриформационные и межформационные. В первых галька представлена плохоокатанными плоскими обломками красных и серых алевролитов и аргиллитов. Межформационные (раймундовские) конгломераты характерны участием в их гальке обломков окремненных известняков, кварца, кварцитов, туфа, изверженных пород, яшмы. Галька хорошо окатана.

2. *Состав цемента:* известковистый, кремнистый, глинистый, песчанистый (у конгломератов), рудный.

3. *Цвет пород.* Преобладающими окрасками являются серая и красная. Часто встречаются переходные окраски — красновато-серая, серовато-красная. В группе серых окрасок имеют место зеленоватые оттенки, обусловленные присутствием хлорита в цементе.

4. *Степень зернистости пород:*

обломки более 0,5 *мм* — крупнозернистые песчаники;
„ 0,25 — 0,5 „ — среднезернистые „
„ 0,1 — 0,25 „ — мелкозернистые „
„ 0,01 — 0,1 „ — алевролиты „
„ менее 0,01 „ — аргиллиты „

5. *Слоистость пород.* По степени отчетливости слоистость может быть ясной или отчетливой, неотчетливой и скрытой. Типы слоистости: косая, волнистая, параллельная. Указывается мощность, зернистость, окраска, вещественный состав и элементы залегания слоев.

6. *Конкреции и стяжения.* Их состав, цвет, форма, строение. В красноцветных породах и зеленовато-серых среднезернистых песчаниках встречены конкреции известковистые, кремнистые, глинисто-известковистые.

7. *Знаки ряби и трещины усыхания* встречаются обычно в кровле серых песчаников при переходе их в красные породы.

8. *Флора и фауна.* В кровле серых песчаников отмечены многочисленные следы ползания наземных позвоночных животных. В некоторых горизонтах песчаников встречаются остатки каламитов очень плохой сохранности. Хорошей сохранностью обладают редкие находки. Встречаются растительные находки в виде шламма среди алевролитов, причем,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

как правило, эти породы остаются безрудными, и лишь редко отмечаются в них рудные зерна.

9. *Характер контактов.* Документацией устанавливается два типа контактов серых песчаников с красноцветными породами: постепенный и резкий. Постепенный контакт в кровле этих песчаников обусловлен уменьшением зернистости и переходом серой окраски в красную. Основание пластов их отмечается резким и местами неровным контактом с подстилающими красноцветами, что обусловлено изменением гранулометрического состава серых пород и местными размывами красных пород. В районе размыва имеются внутриформационные конгломераты.

10. *Явления обесцвечивания красноцветных пород.* Установлено, что красноцветные породы на контакте с оруденелыми серыми песчаниками имеют полосу или каемку (красноцветные гальки конгломератов) осветления мощностью 0,5 — 3 *см.* Отмечено обесцвечивание красных алевролитов в зальбандах секущих кальцитовых жил, содержащих рудные минералы. Это явление говорит об изменении красноцветных пород гидротермальными растворами.

Серые песчаники являются оруденелыми не на всей площади и часто не на всю мощность. Они неоднородны по зернистости, окраске, пористости, трещиноватости.

Цель документации — установление причины локализации оруденения на отдельных участках слоев серых песчаников.

Документация рудных залежей

Особое внимание привлекает зона окисления со следующим списком минералов: малахит, азурит, хризоколла, брошантит, самородная медь, самородное серебро, куприт, тенорит, атакамит, нантокит, иодирит, церуссит, элит и др. Список минералов, несомненно, пополнится при отработке основных запасов окисленных руд карьером Златоуст.

Граница зоны окисления с нижележащей зоной вторичного сульфидного обогащения весьма извилиста и расплывчата, что позволяет выделить подзону окисленно-сульфидных или смешанных руд, учитываемых как особый технологический сорт.

Типичным минералом зоны вторичного сульфидного обогащения является гипергенный халькозин, в подчиненном количестве встречается борнит и редко — ковеллин.

Зоной гипогенного оруденения (или первичных руд) представлена основная (90%) часть запасов месторождения.

Господствующими минералами зоны являются борнит, гипогенный халькозин, халькопирит. Подчиненное значение имеют пирит, галенит, сфалерит, блеклая руда. Редко встречаются бетехтинит, альгодонит, домейкит, арсенопирит, марказит и др.

При документации этой зоны прежде всего бросается в глаза неравномерность оруденения серых песчаников, которые представлены отдельными рассеянными зернами сульфидов, редкой, средней и густой их вкрапленностью, а иногда сплошными агрегативными рудами.

Среди рядовых и бедных руд необходимо оконтурить богатые полосы и объяснить причину необычайно высокой в них концентрации меди, в 10 — 20 раз превышающей концентрацию ее на соседних участках.

Как видно из наблюдений, на обнаженных горными работами площадях это находит себе объяснение в большинстве случаев в интенсивном развитии пластовых нарушений и проявлении второй фазы минерализации. В некоторых случаях это объясняется литологическими особен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ностями песчаников (пористость, состав цемента и др.), а также экранирующей ролью некоторых секущих трещин с глинкой трения.

В зоне первичных руд устанавливается зональное распределение рудных минералов.

Зональность в вертикальном разрезе всего месторождения. К верхним рудоносным горизонтам приурочены преимущественно руды борнит-халькопиритового состава, а к нижним — борнит-халькозинового. К нижним горизонтам тяготеет концентрация галенита.

Зональность в плане отдельных залежей, представленная чередованием минеральных зон с преобладанием какого-либо рудного минерала: халькозина, борнита, халькопирита, пирита.

Между указанными зонами существуют обычно переходные смешанные зоны с совокупностью ряда рудных минералов.

Имеется тенденция обособления галенита от медных минералов в сторону кровли или флангов залежей. Сфалерит имеет тенденцию обособления от меди и свинца.

На некоторых мощных участках по скважинам и горным выработкам отмечена закономерность в вертикальном расположении от почвы к кровле залежи трех металлов — меди, свинца, цинка.

Контуры вкрапленных рудных тел нечеткие, расплывчатые и характеризуются ореолом рассеивания рудных минералов. Лишь только массивные руды, встречаемые на локальных участках, имеют в ряде случаев четкие контуры.

При документации залежей отмечаются:

а) рудные минералы;
б) интенсивность оруденения;
в) текстуры и структуры руд;
г) пространственное распределение рудных минералов;
д) характер выклинивания залежей;
е) зернистость оруденелых песчаников.

Дальнейшая документация рудных залежей выявит, вероятно, немало новых минералов и установит новые закономерности строения залежей.

Документация жильной минерализации в породах и рудных залежах

Жильная минерализация хорошо проявлена в пластовых трещинах и редко — в секущих. Главным минералом жил является кальцит и реже кварц. Очень редко встречаются барит, целестин, гипс.

Кварц-кальцитовые жилы, приуроченные к рудным песчаникам, часто несут в себе рудные минералы, входящие в состав вкрапленных руд. Зальбанды жил в таких рудах в большинстве случаев обогащены сульфидами на мощность до 1 — 1,5 *м*. Отмечены многочисленные факты, когда жилы целиком представлены рудными минералами или этими же минералами с небольшим количеством нерудных.

Характер выделения минералов в жилах разнообразен. Встречаются крупные кристаллы кальцита — до 15 *см* (в виде скаленоэдров), кварца — до 6 *см*, халькопирита — до 4 *см* и борнита — до 1 *см*.

Основная масса жильного заполнения мелкокристаллическая, нередки колломорфные выделения. Жилы вне рудных залежей бывают представлены обычно исключительно нерудными минералами. Иногда среди красных алевролитов встречаются секущие крутопадающие кварц-кальцитовые прожилки обычно с колломорфными или мелкокристаллическими включениями пирита, марказита и редко—халькопирита и борнита, зальбанды которых бывают обесцвеченными или зеленоватыми.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ввиду маломощности жил — от нескольких миллиметров до 25 — 35 *см* — документация их производится одновременно в комплексе общей зарисовки забоя (стенки, уступа). Наряду с этим производятся локальные зарисовки отдельных жил.

При документации жил отмечаются:

а) мощность (раздувы, сужения), протяженность и элементы залегания;

б) состав рудных и нерудных минералов;

в) характер выделения минералов;

г) степень заполнения трещин жильным веществом;

д) соответствие рудного состава жил составу руд на зальбанде и во вмещающих вкрапленных рудах;

е) характер зальбандов у висячего и лежачего боков жил.

Дальнейшая документация жил даст много материала для суждения о путях движения рудоносных растворов и о фазах минерализации.

Документация трещинной тектоники

На месторождении по отношению к вмещающим породам выделяются три типа трещин: пластовые (внутрипластовые), межпластовые и секущие. Их образование связано в основном со вторичной складчатостью. Часть трещин образовалась позднее — в результате усадки отдельных структурных блоков. Наибольшее развитие имеют пластовые трещины, преимущественно приуроченные к слоям серых песчаников, значительно реже—к красным породам, что обусловлено различными их физическими свойствами. Согласно залегая с пластами пород, они имеют углы падения горизонтальные, пологие и крутые (в зонах флексур). Такие трещины по протяженности незначительны (десятки метров), ширина их — от нескольких миллиметров до 30 — 35 *см*.

В подавляющем большинстве случаев пластовые трещины заполнены жильными нерудными и реже — рудными минералами, описанными выше. Встречается много трещин пустых или заполненных глинкой трения.

Пластовые трещины в максимальной степени проявлены на оруденелых площадях серых песчаников. Внутри рудных залежей в ряде случаев отмечается наибольшее их развитие на участках богатых руд.

Секущие трещины бывают пологие (10 — 30°) и крутые (30 — 85°); пологие подразделяются на диагональные трещины и пологие надвиги по первичным трещинам; диагональные — под острым углом секут пологопадающие пласты пород; они, как и пластовые, часто заполнены жильной минерализацией, нередко — и рудной.

По диагональным трещинам наблюдаются небольшие смещения. Многочисленны следы повторных подвижек по трещинам, заполненным жильной минерализацией.

Пологие надвиги имеют локальное проявление в зонах флексур, где они под углом 25 — 30° к горизонту секут крутопадающие слои пород и рудные залежи, смещая их до 10 — 14 *м*. Сместитель заполнен кальцито-баритовыми жилами и материалом раздробленных и перетертых пород. Отмечены случаи заволакивания одних пород в другие в направлении смещения.

О том, что надвиги образованы повторными подвижками по первичным трещинам, говорят раздробленность кальцито-баритовых жил и наличие в них бороздок скольжения.

Крутопадающие секущие трещины имеют исключительную прямолинейность и большую протяженность, измеряемую сотнями метров. Они

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рассекают пачки как серых, так и красных пород, иногда несколько смещая их по вертикали и горизонтали. В ряде случаев секущие трещины, будучи сближенными до нескольких сантиметров, образуют зоны дробления мощностью до 3 *м*, иногда — более. Крутопадающие секущие трещины подразделяются на четыре системы с простиранием 310 — 320°, 20 — 30°, 40 — 50° и 70 — 80°. Трещины с простиранием 310 — 320° и 40—50° являются более ранними, дорудными и внутрирудными. Системы трещин с простиранием 20 — 30° и 70 — 80° — в основном пострудные. Крутопадающие секущие трещины обычно имеют малую ширину, стенки их часто притерты. Они нередко заполнены глинкой трения. Иногда среди них встречаются маломощные кальцитовые жилы с рудными минералами. В зонах дробления обнаруживаются тектонические брекчии, подчас — с рудным цементом.

Отмечены случаи, когда секущие и пластовые трещины с глинкой трения обрывают оруденение. Это говорит о том, что они являлись экранами на путях движения рудоносных гидротерм.

При документации трещин устанавливаются формы отдельностей пород и руд, обусловленные трещиноватостью: плитчатой, глыбовой, прямоугольной, кубической, призматической и др. Устанавливается также зависимость трещиноватости от мощности и разновидности пород. Определяется частота трещиноватости на 1 *пог. м* длины стенки выработки для секущих трещин, на 1 *пог. м* мощности для пластовых трещин или на 1 $м^2$ обнажения для пластовых и секущих трещин. Частота трещиноватости определяется путем деления количества трещин на задокументированную мощность или длину выработки, или площадь обнажения. Это очень важно для ведения горных работ.

При документации трещин отмечаются: системы трещин, формы смещений, следы подвижек (бороздки, зеркала скольжения), амплитуда смещения, азимут падения, угол падения, протяженность, возраст (дорудные, внутрирудные, пострудные), повторные подвижки, формы отдельности пород и частота трещин.

Дальнейшая документация даст много материала для суждения о связи оруденения с трещинной тектоникой и позволит классифицировать трещины по возрасту и другим признакам.

Документации также подлежат и нетектонические современные трещины: обрушения (на подземных работах), оползней (на карьерах), взрыва и др.

Гидрогеологическая документация

На месторождении подземные воды представлены трещинными водами. Вне трещин породы и руды не водоносны.

Наибольшая трещиноватость приурочена обычно к зонам тектонических нарушений типа флексур, и шахты, расположенные вблизи этих зон, имеют наибольшие притоки. Притоки по шахтам колеблются от 7 до 20 *л/сек*. Водоносные трещины встречаются в небольшом количестве и имеют обычно непродолжительные водотоки (капеж, струйки и очень редко — фонтаны напорных вод).

Гидрогеологическая документация заключается:

а) в наблюдениях за продолжительностью водотоков из трещин, в периодическом замере расхода трещин и взятии проб воды для установления изменчивости ее химического состава;

б) в замере общего притока по шахте один раз в месяц и взятии поквартальных проб из водосборника.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Камеральная обработка материалов первичной геологической документации

Обработка черновых материалов документации обычно производится на второй — третий день после работ в забое. Отобранные образцы с помощью лупы детально просматриваются при дневном свете. По принятым условным обозначениям производится окончательное оформление зарисовок в специальных альбомах, в которых также ведется их геологическое описание.

На зарисовках, как и на сводных документах, о которых будет сказано ниже, показывается наибольшее количество геологических данных, главнейшими из которых являются:

а) разновидности пород, зернистость песчаников (в условных символах; среднезернистых, например, обозначается символом «сз» и т. д.), каемки обесцвечивания красных пород на контактах с рудой и др.;

б) разновидности руд, степень оруденения (с учетом данных опробования), символы рудных минералов (халькопирит, например, имеет символ «ср» и т. д.) — в порядке их преобладания, текстуры руд и др.;

в) жилы, символы рудных и нерудных минералов;

г) трещины, азимуты и углы их падения, смещения по ним, зеркала скольжения, бороздки, амплитуда смещения, заполнители: глинка трения, дробленый материал; трещины, заполненные жильной минерализацией, показываются сплошной закраской красной тушью; трещины без жильной минерализации обозначаются красной пунктирной линией, водоносные трещины — запятыми синего цвета;

д) места взятия проб и номера образцов;

е) пробные борозды, их номера, длина секции, содержание металлов и т. д.

Масштаб зарисовок 1 : 100. Сплошные зарисовки штреков длиною около 1 *км* оформляются в масштабе 1 : 200, отдельные места с важными геологическими данными— в масштабе 1 : 50 или в натуральном виде.

Оставляемые для длительного хранения образцы описываются в журнале образцов и хранятся в ящиках. Трудноопределяемые образцы передаются для описания с помощью микроскопа в минераграфическую лабораторию.

По эксплуатационно-разведочным скважинам в журнале производится описание керна и вычерчивается колонка: геологическая — в масштабе 1 : 250 и пробная — 1 : 50.

По скважинам ударно-механического бурения: после тщательного просмотра под лупой порошков шламма производится описание скважины в журнале и составляется колонка в масштабе 1 : 100.

По пробным и контрольно-разведочным шпурам производится описание буровой муки в журнале шпуров. Колонки шпуров вычерчиваются на разрезах по очистным камерам.

Сводные геологические документы

В результате обобщения данных первичной геологической документации составляются следующие сводные геологические документы.

1. Геологические планы полевых откаточных горизонтов по данным документации откаточных штреков (масштаб 1 : 1000).

2. Геологические планы почвы и кровли очистных работ по каждой залежи в пределах рабочего горизонта шахты (масштаб 1 : 1000).

3. Планы трещинной тектоники с сортами руд по содержанию меди —по отработанным площадям (масштаб 1 : 1000).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4. Минералогические планы залежей (масштаб 1 : 1000).

5. Геологические планы рабочих горизонтов на карьерах; составляются по данным буровзрывных и разведочных скважин и зарисовок уступов (масштаб 1 : 1000 и 1 : 2000).

6. Сортовые планы взрывов на карьерах; составляются по рудной площади по данным буровзрывных скважин и зарисовок (масштаб 1 : 1000 и 1 : 500).

7. Планы полей шахт и карьеров с линиями разрезов по разведочным скважинам, а на карьерах — и с линиями эксплуатационных разрезов, через 40 — 70 *м* (масштаб 1 : 1000 и 1 : 2000).

8. Разрезы по линиям разведочных скважин с данными горных работ (масштаб 1 : 1000).

9. Разрезы по линиям экслуатационных работ на карьерах с данными документации уступов (масштаб 1 : 500 и 1 : 1000 в зависимости от размеров карьера).

10. Разрезы по откаточным штрекам с данными документации откаточных штреков, рудоспусков, восстающих и панельных штреков (масштаб 1 : 500 и 1 : 250).

11. Разрезы по очистным камерам с данными документации и опробования (масштаб 1 : 250).

12. Диаграммы трещиноватости.

Заключение

Изложенная методика геологической документации на Джезказганском руднике позволяет:

1. Вести эксплуатационные работы в соответствии с геологическими особенностями каждой рудной залежи.

2. Детально изучать геологию месторождения и условия процессов рудообразования.

3. Сравнивать геологические данные разведки и эксплуатации в целях правильного направления поисково-разведочных работ на месторождениях Джезказганского типа.

Статья поступила в редакцию 25 апреля 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада Жезқазған кені туралы жалпы мәліметтер келтірілген. Сонымен қатар, кен қорын пайдаланудың белгілі тәртіптері, рудниктің геологиялық документтерін жүргізу және гидрогеологиялық документтерін жүргізу суреттеледі. Сонымен бірге камералды өңдеу тәртібі баяндалады және геологиялық құрама документтердің қорытынды тізімі келтірілген.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Р. Н. МАЛЬКОВА

ДЖАНЕТСКИЙ МАССИВ ГЕРЦИНСКИХ ГРАНИТОВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ КАЗАХСТАНЕ

Описываемый массив гранитов представляет интерес как пример невскрытых массивов. Большое количество скважин, подсекших интрузив на глубине, дало возможность наблюдать строение его апикальной части, которая на обнаженных массивах обычно бывает срезана эрозионными процессами. Кроме того, в скважинах и в подземных горных выработках, пройденных над куполом интрузии, можно было проследить взаимоотношение между ранними дайковыми и гидротермальными жильными образованиями, расположенными преимущественно поблизости от контактовой поверхности интрузива.

В данной статье изложены результаты работ, полученные автором при изучении Джанетского массива.

Краткий очерк геологии района

Массив находится в северо-западной части Джунгаро-Балхашской геологической провинции. Район его сложен в основном породами нижнекарбоновой эффузивно-пирокластической толщи, состоящей из переслаивающихся между собою пирокластов и эффузивов различного состава (липаритов, дацитов, андезитов, трахиандезитов и т. д.). Толща образует крупную (12×12 *км*) брахисинклинальную структуру с пологим падением пород (30°) на крыльях. Породы складки прорваны рядом небольших гранитоидных массивов различного петрографического состава, относящихся к трем комплексам герцинского возраста: топарскому (C_2), кзылкайнарскому ($C_3 - P$) и акчатаускому (P) (Бедров, Монич, Щерба).

Через район проходит Шалтас-Бектауатинская глубинная подвижная зона почти широтного простирания, выделенная Г. Н. Щербой по поясам гранитных интрузий и подтвержденная материалами аэромагнитометрических съемок. Зона была заложена еще в каледонское время и подновлялась в период герцинского орогенеза. Ю. А. Колмогоров и М. В. Куминова (1958) по наличию узкой магнитной аномалии в описываемом районе устанавливают еще одну подобную глубинную структуру меридионального направления.

Массив гранодиоритов топарского комплекса (C_2) обнажается на площади около 3 *км*^{2} в 1,5 *км* на юге района. Здесь он прорывает верхние горизонты вулканогенной толщи, образуя почти изометричное в плане тело с пологими контактами, падающими в сторону вмещающих пород. Массив сложен неравномерно-среднезернистыми, большей частью

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

порфировидными гранодиоритами. От периферии интрузива гранодиоритов отходят три меридиональные дайки гранодиорит-порфиров, имеющие крутое падение на восток. Дайки прямолинейны, мощностью 20 — 40 *м* и протяженностью до 4 *км*.

Массив гранофировых гранитов кызылкайнарского комплекса (C_3) находится на северо-западе района, где обнажается на площади около 10 *км*^{2}. Он сложен мелкозернистыми, обычно порфировидными гранофировыми гранитами, постепенно переходящими в центральной части массива в среднезернистые разности. Краевая фация и апофизы сложены плотными гранофировыми гранит-порфирами.

Массив гранитов акчатауского комплекса, которому посвящена эта статья, расположен в северо-восточном крыле брахисинклинальной складки. Он приурочен к месту сопряжения двух вышеупомянутых глубинных подвижных зон. Массив прорывает здесь породы трех пачек нижнекарбоновой вулканогенной толщи (агломератовых туфов, туфов липаритовых порфиров и флюидальных дацитовых порфиров) и срезает дайки гранодиорит-порфиров, сопровождающие гранодиориты топарского комплекса, то есть он моложе послесреднекарбоновой интрузии гранодиоритов. Взаимоотношения гранитов и гранодиоритов с гранофировыми гранитами кызылкайнарского комплекса в нашем районе не наблюдались.

Цифры абсолютного возраста описываемых гранитов, полученные по аргоновому методу, колеблются от 220 до 290 млн лет, средняя абсолютная цифра возраста равна 260 млн лет и соответствует, по последним данным, перми (Щерба, Иванов, 1959).

Геология и петрография Джанетского массива гранитов

Контактовая поверхность массива гранитов находится на глубине 140 — 300 *м* от дневной поверхности. Буровыми скважинами подсечена апикальная часть интрузива на глубину от 10 до 100 *м* на площади около 0,5 *км*^{2}. Наибольший размер в горизонтальном сечении массива, судя по почти изометричному ореолу связанных с ним метасоматических изменений с учетом пологого падения контактной поверхности, определяется не менее чем в 6 *км*^{2}.

Массив сложен биотитовыми и аляскитовыми гранитами. Биотитовые граниты имеют сравнительно спокойный рельеф со сводообразной, очень пологой кровлей (рис. 1), тогда как аляскитовые граниты слагают купол с крутопадающей поверхностью с вершиной в центре массива, к западу их контактовая поверхность выполаживается. Число структурных разновидностей как биотитовых, так и аляскитовых гранитов достаточно велико. Как в тех, так и в других субфации эндоконтакта представлены мелкозернистыми и порфировидными гранитами. Мощность субфации контакта достигает иногда 60 *м*. Вглубь массива мелкозернистые граниты сменяются порфировыми, а затем — среднезернистыми разностями. Переходы между структурными разновидностями гранитов постепенные, изменение крупности зерна происходит на расстоянии 1—2 *м*.

I. *Лейкократовые биотитовые граниты* представляют собою светло-серые породы, иногда с розоватым оттенком. В мелкозернистых разностях преобладают микропегматитовые и аплитовые структуры, для более глубоких частей массива характерна порфировидная мелкосреднезернистая гранитовая структура.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

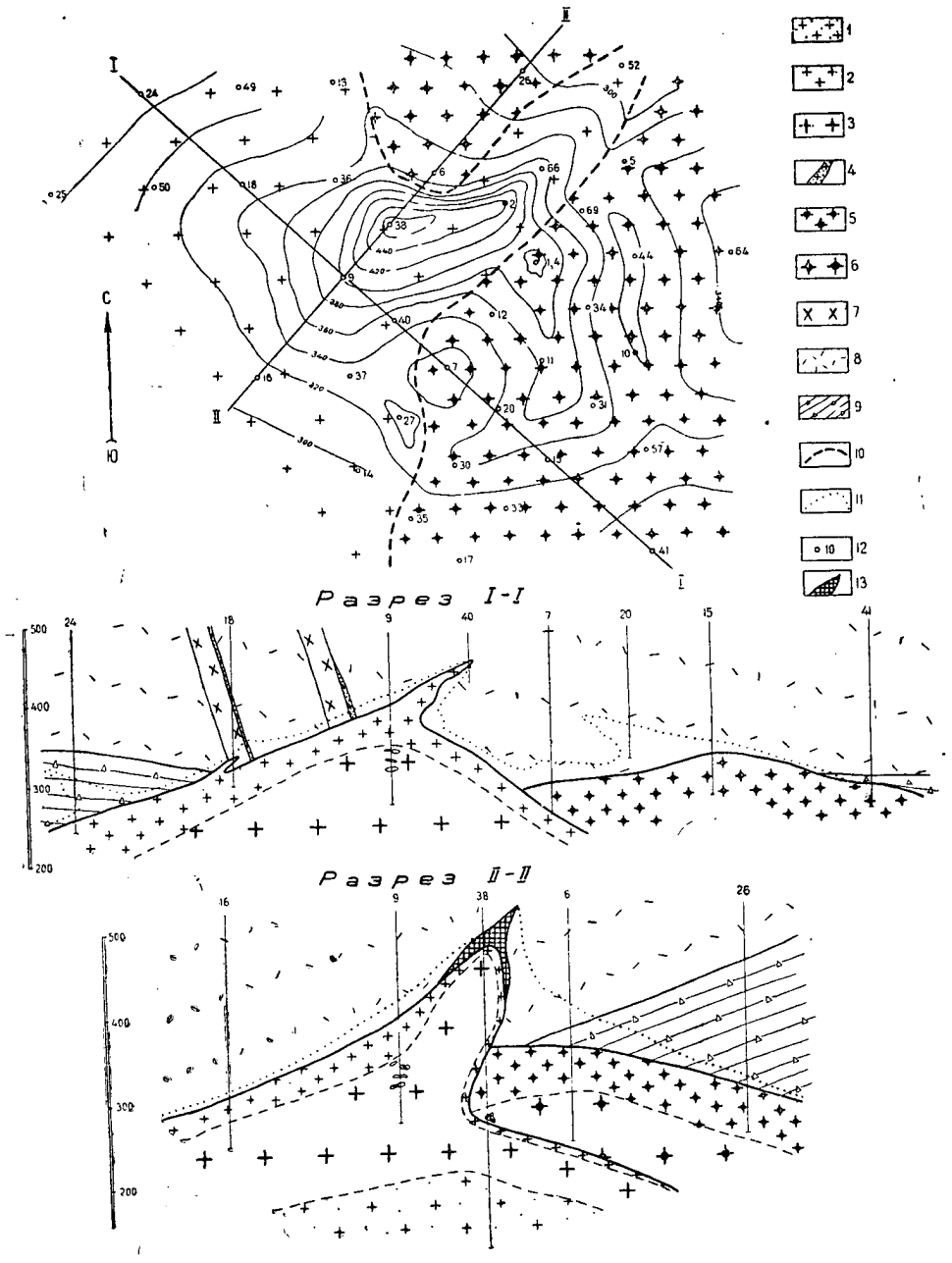


Рис. 1. Рельеф поверхности интрузива гранитов в изогипсах и схематические разрезы его апикальной части (составила Р. Н. Малькова).

Условные обозначения. Граниты акчатауского комплекса: 1—3 — аляскитовые граниты II фазы (*1* — мелкозернистые граниты пологих залежей, *2* — мелкозернистые субфации контакта, *3* — среднезернистые граниты); *4—6* — лейкократовые биотитовые граниты I фазы (*4* — дайки аплитов I, *5* — мелкозернистые субфации контакта, *6* — среднезернистые биотитовые граниты). *Топарский комплекс: 7* — дайки гранодиорит-порфиров. *Породы вмещающей эффузивно-пирокластической толщи: 8* — туфы липаритовых порфиров; *9* — агломератовые туфы существенно дацитового состава; *10* — предполагаемая линия контакта гранитов I и II фаз; *11* — контур зоны инъекций (приконтактового пропитывания).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Калиевый полевой шпат образует широкотаблитчатые, а чаще ксеноморфные зерна. Количество пертитовых вростков в них варьирует от нескольких до 50%. Светопреломление по Np=1,516 и по Nm= =1,524. Оптическая ориентировка большинства зерен калишпата тяготеет к ориентировке ортоклазов,[1] при этом угол оптических осей их равен 70 — 80°. Плагиоклаз представлен идиоморфными призматическими таблицами альбита (№ 5 — 9) и олигоклаза (№ 12 — 28). Неясно выраженное зонарное строение подчеркивается распределением вторичных минералов (серицита и пелитоморфного материала). Биотит встречается в виде единичных мелких пластинок и листочков, часто разъеденных по периферии кварцем и полевым шпатом. Схема абсорбции обычная: Ng— темно-бурый, Nm—желто-бурый и Np — желтый. Двупреломление колеблется от 0,030 до 0,050, светопреломление по Ng=1,626. Судя по оптическим данным, этот биотит характеризуется нормальной железистостью. Помимо магматического биотита в приконтактовых зонах и на месте переработанных магмой ксенолитов наблюдается большое количество мелких пластинок свежего, более светлого буровато-желтого вторичного биотита. Кварц образует несколько генераций. Первая — крупные порфировые вкрапленники неправильной формы с сильно резорбированными краями, вторая — изометричные идиоморфные зерна средних размеров, включенные в калишпат, наконец, третья — мелкозернистая, большей частью в виде ксеноморфных мелких зерен в главной массе породы. Акцессорные минералы, составляющие более 1% породы, как обычно, приурочены к скоплениям биотита, часто включены в него или в виде отдельных зерен рассеяны по породе. Наиболее распространенными среди них являются ильменит (иногда лейкоксенизированный) и флюорит (большей частью уже метасоматический). Ортит встречается в виде отдельных пластинок и сплошных масс с бурой пятнистой окраской. В единичных зернах отмечаются циркон, апатит и турмалин, очень редки сфен и монацит.

Химический состав лейкократовых биотитовых гранитов (ан. 7 — 8, табл. 2) близок к типовому составу щелочных гранитов, приведенному у А. Н. Заварицкого (1950). Они характеризуются высокой кислотностью, большой, существенно натровой, щелочностью, малым содержанием цветного минерала (железистого биотита) и небольшим количеством полевошпатовой извести. По химическому и количественно-минералогическому составу (табл. 1) описанные граниты относятся к группе весьма лейкократовых гранитов с существенной ролью среди щелочей натрия.

Таблица 1

Средний количественно-минералогический состав гранитов Джанетского массива, объемные %

Порода \ Минералы	Калиевый полевой шпат	Плагиоклаз	Кварц	Биотит	Акцессорные
Лейкократовый биотитовый гранит	49,3	15,1	31,2	2,3	1,6
Аляскитовый гранит	50,1	2,4	45,3	—	0,2

II. *Аляскитовые граниты.* Наиболее типичные среднезернистые аляскитовые граниты представляют собою розовато-белого цвета породы массивной текстуры. По взаимоотношениям главных минералов для них

[1] На основании более 100 замеров калишпатов гранитов интрузии, сделанных А. В. Кудряшовым.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

характерны гранулитовая структура и реже — гранитовая; в мелкозернистых разностях отмечается микропегматитовое строение. Аляскитовые граниты являются кварцкалишпатовыми породами, по сравнению с лейкократовыми гранитами в них почти нет биотита, а количество плагиоклаза чрезвычайно мало (табл. 1).

Калиевый (чаще калинатровый) полевой шпат образует бело-розовые, сильно удлиненные таблицы с зазубренными неровными ограничениями. Как правило, он имеет сложное пертитовое строение. Пертитовые вростки альбита составляют от 20 до 50%. Иногда отмечаются антипертиты. Систематические замеры калишпатов показывают, что состав их довольно разнообразен, но преобладают анортоклазы с углом оптических осей около 70°. Ортоклазы и ортоклазы с повышенным содержанием натрия в аляскитах встречаются редко, тогда как в биотитовых гранитах они преобладают, а нерешетчатый микроклин, часто встречаемый в гранитах II фазы, редок в гранитах I фазы. Светопреломление по Ng, равное 1,524 и 1,526, а по Np — 1,516 и 1,518, подтверждает принадлежность их преимущественно к калиевым полевым шпатам. Кварц в более крупных порфировидных выделениях имеет идиоморфные очертания. Более мелкозернистый кварц включен в зерна калишпата. Плагиоклаз встречается только в мелкозернистой фракции; здесь он образует призматические и удлиненные зерна тонкополисинтетически-сдвойникованные. По составу это альбит № 5 и № 6. Биотит встречается спорадически вместе с акцессорными минералами. Обычно он образует неправильные пластинки. В участках гибридизации биотит наблюдается в виде сильно удлиненных узких пластинок; плеохроирует в желто-бурых тонах; двупреломление его Ng — Np = 0,033. Из акцессорных минералов, количество и величина зерен которых чрезвычайно малы, чаще всего отмечаются магнетит, гематит, флюорит и циркон. Редко встречаются рутил, ксенотим, ортит. В протолочках, помимо перечисленных минералов, встречены монацит и турмалин. Вторичные минералы: хлорит — по биотиту и в меньшей мере — по плагиоклазу, чешуйки серицита и реже пластинки карбоната — по плагиоклазу. Калишпат, замещающий призмы плагиоклаза, образует часто антипертиты. Альбит развивается по магматогенным полевым шпатам, а в участках сильно альбитизированных гранитов — и в межзерновых пространствах.

III. *Мелкозернистые граниты*, вновь появляющиеся на глубине за среднезернистыми, близки по составу к гранитам II, но имеют с ними довольно резкий контакт. Это, вероятно, уже третья дополнительная фаза гранитов, образующая обычные для таких интрузивов пологие залежи мелкозернистых гранитов за счет заполнения остаточной магмой пологих трещин отслоения при остывании интрузива.

Из химических анализов (ан. 9 — 11, табл. 2) видно, что аляскитовые граниты характеризуются повышенной, существенно калиевой щелочностью. От типового химического состава щелочных гранитов они, так же как и биотитовые граниты, отличаются повышенной кислотностью и, кроме того, имеют пониженный параметр «*в*» благодаря почти полному отсутствию цветных минералов.

Из приведенной на рисунке 2 петрохимической диаграммы с нанесенными на нее данными химических анализов интрузивных пород всего района (черные кружки) следует, что в сравнении со средними составами подобных пород, приведенными у Дэли (белые кружки), породы нашего района обладают повышенной щелочностью и кислотностью. Е. В. Шевченко (1952) относит пермские граниты Центрального Казахстана к калинатровому типу и отмечает их пересыщенность кремнеземом и глиноземом. Описываемые граниты также явля-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Химический состав интрузивных пород района Джанетского массива

Окислы	Гранодиориты		Гранофировые граниты			Граниты I, биотитовые		Граниты II, аляскитовые			Аплит
	номер анализов										
SiO_2	57,80	55,80	67,80	73,66	73,36	70,50	74,74	74,40	74,36	74,82	76,06	77,36
TiO_2	0,85	0,83	0,45	0,28	0,31	0,35	0,21	0,09	0,09	0,16	0,16	0,16
Al_2O_3	16,04	13,69	13,68	12,10	12,05	13,35	12,84	14,15	12,86	14,37	12,27	12,05
Fe_2O_3	3,83	5,47	3,79	0,66	2,45	1,74	1,29	0,41	0,67	1,13	1,44	1,61
FeO	3,26	3,69	2,16	0,57	0,71	2,16	0,86	0,50	0,72	0,14	0,72	0,57
MnO	0,32	0,32	0,07	Сл.	0,16	0,04	0,02	0,03	—	0,02	0,02	0,02
MgO	3,37	4,62	0,90	2,08	1,34	0,17	0,18	0,37	0,29	0,18	0,27	0,26
CaO	6,10	5,87	1,11	1,87	1,87	1,55	1,25	1,28	0,99	0,94	0,73	0,73
Na_2O	3,53	4,74	2,47	4,36	2,40	6,08	4,98	5,06	4,40	3,73	4,24	4,04
K_2O	1,65	1,78	5,22	3,27	4,38	3,42	2,91	3,36	5,15	3,85	4,60	3,04
SO_3	0,34	0,09	0,26	0,35	0,07	1,22	0,18	0,12	0,22	0,20	0,08	0,12
BaO	0,57	0,84	—	0,78	0,40	—	—	—	—	—	—	—
H_2O	0,07	0,14	0,33	0,08	0,18	0,10	0,05	0,11	0,04	0,04	0,03	0,08
P_2O_5	0,44	0,46	0,37	0,23	0,14	0,54	0,13	0,05	0,58	0,13	0,11	0,15
П.п.п	1,18	1,15	1,65	0,50	0,85	0,55	0,30	0,55	0,58	0,26	0,07	0,40
Сумма	99,35	99,49	100,26	100,79	100,67	100,77	99,94	100,48	100,95	99,97	100,80	100,59
Числовые характеристики												
a	10,5	12,9	12,9	13,6	11,4	17,0	14,6	15,5	16	13,1	15,1	12,5
c	5,9	2,7	1,3	0,9	2,1	0,5	0,9	1,4	0,1	1,1	0,3	0,8
в	14,6	20,5	9,4	5,6	5,1	5,0	2,7	1,6	2,7	4,5	2,8	4,0
s	69,0	63,9	76,4	79,8	81,4	77,5	81,8	81,5	81,2	81,3	81,8	82,7
a'	—	—	27,3	—	—	—	—	—	—	69,6	—	25,4
f'	47	40,5	56,8	18,4	55,3	58,0	66,6	54	43	23,2	65,1	44,5
m'	39	37,5	15,8	59,8	43,5	5,2	11,9	37,5	16,6	7,2	13,9	9,5
c'	12	21,4	—	21,8	1,3	36,8	21,4	8,3	40,5	—	20,9	—
n	77	80	42	66,7	45,4	73	72,4	69,5	56,8	60	58,1	67
φ	22	22,4	34,5	9,2	39,5	18,4	57,1	25	19	87,5	64,3	31,6
t	1,03	0,1	0,4	0,3	0,3	0,4	0,23	0,82	0,1	0,2	0,16	0,16
Q	+12	−1	+26	+31	+47,2	+20	+33,5	+30,6	+46	+35,3	+33	39,6
a/c	1,67	4,3	13	14	5,3	3,4	16,2	11	16	11,9	50,3	15,5

Примечание: *1* — гранодиорит, обр. 05, взят в 300 *м* от контакта с вмещающей толщей; *2* — гранодиорит, обр. 010, в 50 *м* от контакта; *3* — гранодиорит-порфир, обр. 934, взят из западной дайки; *4* — гранофировый гранит, обр. 5/1, в центре массива, карьер на горе Кызыл-Кайнар; *5* — гранофировый гранит, обр. 21, в 1,5 *км* к юго-юго-востоку от горы Кызыл-Кайнар, то есть ближе к контакту массива с вмещающей толщей; 6 — гранофировый гранит-порфир, краевая фация массива, обр. 668; *7* — лейкократовый биотитовый гранит, обр. 0574, скв. 5, гл. 318 *м*; *8* — мелкосреднезернистый порфировидный лейкократовый биотитовый гранит, обр. 0658, скв. 66, гл. 315 *м*; *9* — среднезернистый аляскитовый гранит, обр. 0179а, скв. 9, гл. 304 *м*; *10* — среднезернистый аляскитовый гранит, обр. 0337, скв. 38, гл. 192 *м*; *11* — мелкозернистый аляскитовый гранит, обр. 0241, скв. 18, гл. 293 *м*; *12* — аплит из дайки, обр. 0575, скв. 27, гл. 123 *м*.

ются калинатровыми, пересыщенными кремнеземом, но пересыщенность их глиноземом наблюдается только в автометасоматически измененных разностях.

Как видно из описания, биотитовые и аляскитовые граниты различаются по внешнему облику, составу и структуре. Особенно резко это заметно в среднезернистых разностях. Прежде всего обращают внимание сравнительно большое количество биотита в биотитовых гранитах и почти полное его отсутствие в аляскитах. Благодаря наличию биотита и большему содержанию плагиоклаза биотитовые граниты обычно имеют

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

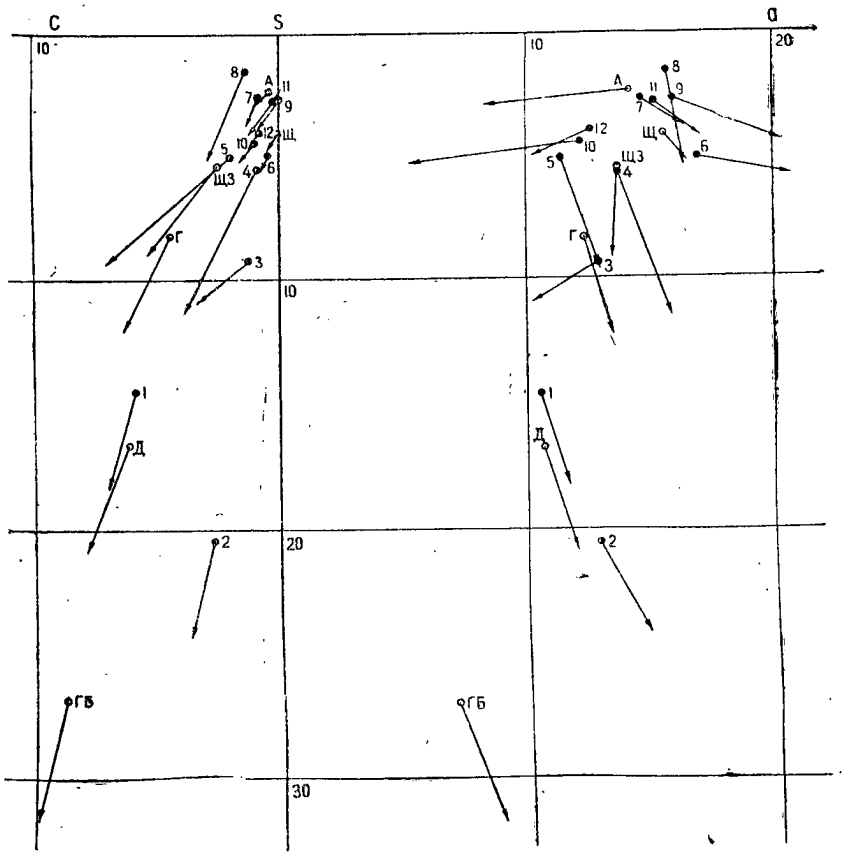


Рис. 2. Петрохимическая диаграмма для интрузивных пород района: ЩЗ — щелочноземельный гранит, Щ — щелочной гранит, Г — гранодиорит, Д — диорит, ГБ — габбро, А — аляскит.

сероватые тона окраски, тогда как аляскиты большей частью розоватые. Кроме того, первые содержат более разнообразные и в большем количестве акцессорные минералы. Ортоклаз и натровый ортоклаз преобладают в биотитовых гранитах, а анортоклаз и нерешетчатый микроклин чаще встречаются в аляскитах. Структура в биотитовых гранитах гипидиоморфнозернистая, гранитовая, для аляскитовых же гранитов характерна гранулитовая структура и иногда пегматитовая. Крупные зерна кварца в аляскитовых гранитах имеют идиоморфный облик.

Постепенных переходов между выделенными гранитами не наблюдалось. Обычно вблизи контакта между ними отмечается много даек аплита и пегматитовых образований, которые зачастую располагаются по самому контакту. Кроме того, по нему, как по сравнительно ослабленной зоне, нередко проходят тектонические подвижки. Все это затрудняет наблюдения над взаимоотношениями между различными по составу гранитами. Непосредственный контакт между аляскитовыми и биотитовыми гранитами наблюдается в скважине № 66: он прослеживается на протяжении более 1 *м* по вертикальной скважине, то есть имеет очень крутое падение. Со стороны аляскитовых гранитов видна зона закала.

Контакты гранитов с вмещающими вулканогенными породами также часто затушеваны. Здесь к контактам приурочены пегматитовые жилы и линзы (мощность последних иногда достигает нескольких метров),

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тела грейзенов, кварцевые жилы или просто тектонические нарушения. Со стороны гранитов у контакта располагается полоса гибридной породы мощностью до 1 *м*, представляющая сильно обогащенный биотитом (до 10%) гранит. Иногда же отмечаются скопления полевошпатовых удлиненных лейст, расположенных у контакта перпендикулярно к его поверхности. Мощность этих скоплений также не превышает 1 *м*. Вблизи контакта в гранитах встречаются ксенолиты вмещающих пород размером от нескольких сантиметров до десятков метров. Мелкие ксенолиты большей частью уже превращены в гибридные породы, подобные тем, которые встречаются у контакта массива. В крупных ксенолитах сохраняются состав и структура вмещающих пород (туфов липаритовых порфиров, агломератовых туфов и дацитовых порфиров), но все они пронизаны густой сетью аплитовых и пегматитовых жил и прожилков.

Во вмещающих породах в непосредственной близости от контакта находится большое количество даек и апофиз гранит-порфиров, микрогранитов и аплитов, жил и прожилков, гнезд пегматитов и почти чисто полевошпатовых образований мощностью от нескольких миллиметров до метра, а иногда и более. Все они образуют зону инъекций, как бы окружающую массив. В этой же зоне иногда отмечаются участки туфов липаритовых порфиров, обогащенные полевым шпатом и кварцем и напоминающие мелкозернистый гранит. Контуры этих участков расплывчатые, размеры небольшие (несколько десятков сантиметров). Вся эта зона является зоной магматического приконтактового пропитывания. Общая мощность ее колеблется от 1 — 2 до 20 — 30 *м*. В ней часто трудно фиксировать непосредственный контакт массива с вмещающими породами; сделать это помогают вышеупомянутые гибридные породы и пегматитовые полевошпатовые образования.

Жильные породы

Описываемый интрузив сопровождается дайками и жильными гидротермальными образованиями, среди которых намечаются две серии, следующие одна за другой. Первая серия: гранит-порфиры I — аплиты I — пегматиты I — кварцевые жилы (междудайковые). Вторая серия: гранит-порфиры II — аплиты II — пегматиты II — кварцмусковитовые, кварцполевошпатовые и т. д. жилы и прожилки. Выделение двух серий даек сделано на основании пересечений разновозрастных образований, а также на различиях количественно-минералогического состава и структуры дайковых пород первой и второй серий.

Первая серия. Дайки гранит-порфиров I наблюдаются вблизи контакта интрузии как во вмещающих породах, так и в гранитах I фазы. Мощность их — от нескольких сантиметров до 1 — 2 *м*. Контакты резкие, со слабо выраженной узкой зоной закала. Метасоматические изменения по зальбандам не отмечаются. Гранит-порфиры I имеют розовато-серую окраску, иногда—коричневатую, редко—порфировую структуру с плотной микрозернистой основной массой. Крупные (до 3 *см)* порфировые вкрапленники представлены плагиоклазом, калишпатом и кварцем примерно в равных количествах. В меньшем количестве во вкрапленниках встречается биотит. Основная масса кварц-полевошпатового состава имеет фельзитовую, реже микрогранитовую структуру. Гранит-порфиры I секутся гранит-порфирами II и содержатся в них в виде ксенолитов (рис. 3А).

Дайки аплитоидов I являются наиболее распространенными из всех дайковых образований комплекса. Сюда относятся: а) многочисленные дайки аплитов, распространенные в приконтактовой зоне

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

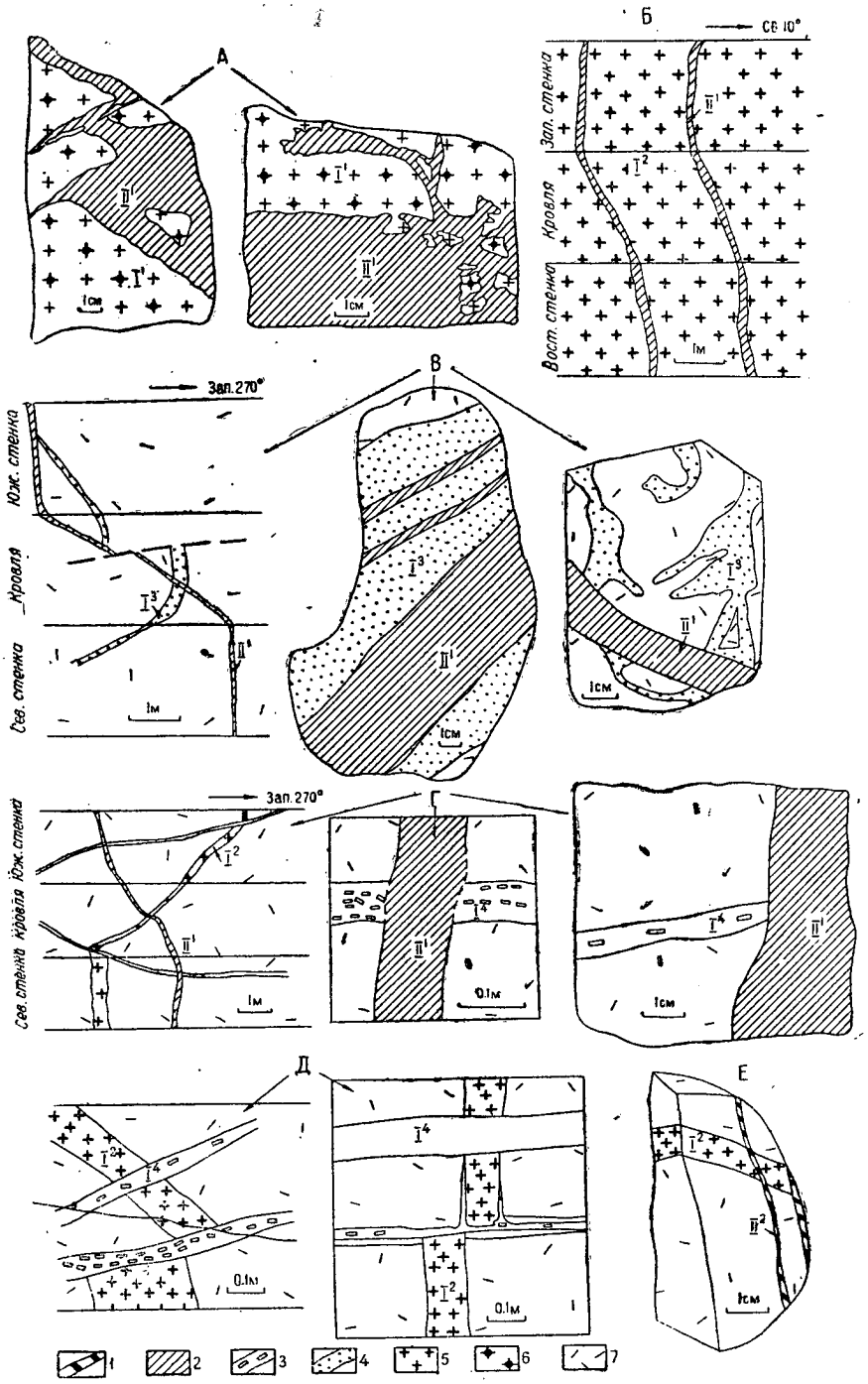


Рис. 3. Взаимоотношение дайковых и жильных образований, сопровождающих интрузив гранитов: А — дайки гранит-порфиров II′ секут дайки гранит-порфиров I′ и содержат их в виде ксенолитов; Б — дайки гранит-порфиров II′ секут пегматиты I^3; Г — дайки гранит-порфиров II^2 пересекают междудайковые кварцевые жилы I^4; Д — аплиты I^2 рвутся междудайковыми кварцевыми жилами I^4; Е — аплиты I^2 секутся аплитами II^2.

Условные обозначения: *1* — аплиты II; *2* — гранит-порфиры II; *3* — кварцевые жилы I; *4* — пегматиты I; *5* — аплиты I; *6* — гранит-порфиры I; *7* — туф липаритового порфира.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

интрузива во вмещающих породах и в гранитах, имеющие мощность от 1 — 2 *см* до одного метра; б) дайки аплитов и аплит-порфиров (мощностью 1 — 2 *м*), расположенные вдоль зальбандов даек гранодиорит-порфиров топарского комплекса и прослеживающиеся на поверхности на протяжении до 1 — 1,5 *км* и в) крупное (примерно 200×100 *м*) штокообразное тело (апофиза?) аплитгранитов, расположенное в кровле интрузива, над центральной его частью.

Контакты аплитов I резкие, со слабым закалом в аплитах и обычно без метасоматических изменений вдоль них. Грейзены, иногда отмечаемые в зальбандах даек и секущие их, являются более поздними образованиями. Форма дайковых тел разнообразна: с прямолинейными, извилистыми и ломаными линиями контакта; иногда дайки ветвятся. Породы, слагающие эти дайки, однообразны. Они обычно светло-серого, иногда чуть розоватого цвета, мелкозернистые, часто с редкими (1—2%) и мелкими (до 1 *мм*) порфировыми выделениями кварца и полевого шпата с биотит-кварц-полевошпатовой основной массой. Среди полевых шпатов обычен калишпат, в небольшом количестве присутствует плагиоклаз, мелкие чешуйки биотита составляют 1 — 2%. Структура аплитовая, реже микропегматитовая и микрогранитовая.

Аплиты I появляются между дайковыми кварцевыми жилами (рис. 3Д), гранит-порфирами II (рис. 3Б) и аплитами II (рис. 3Е).

Пегматиты I сравнительно мало распространены. Только вблизи массива они образуют довольно крупные тела у контактовых поверхностей интрузива и его дайковых образований, а также встречаются в виде протяженных жил мощностью до 10 *см*. Состав их существенно кварц-калишпатовый с небольшим количеством плагиоклаза, редко отмечается флюорит. Пегматиты I пересекаются дайкой гранит-порфира II (рис. 3В).

Кварцевые жилы (междудайковые) встречаются только в приконтактовой зоне. Сложены они темно-серым, высокотемпературным кварцем. Обычно имеют пологое падение. Мощность их колеблется от 1 до 5 — 8 *см*. Кроме кварцевых жил, в этой серии отмечаются маломощные полевошпатовые прожилки, которые, возможно, являются метасоматическими, образовавшимися параллельно с ранней альбитизацией вмещающих пород. Осветление, связанное с этим процессом, часто сопровождает и кварцевые жилы, но является по отношению к ним более ранним. Кварцевые жилы секутся гранит-порфирами II (рис. 4Г).

Вторая серия. Дайки гранит-порфиров II на поверхности не встречены. Находятся они вблизи купола аляскитовых гранитов на глубине 60 и более метров. Мощность их колеблется от 5 до 50 *см*, имеют, как правило, крутое падение и преобладающее северо-восточное простирание. Гранит-порфиры II по количественно-минералогическому составу (существенно кварц-калишпатовому) являются полными аналогами аляскитовых гранитов. Структура их порфировая. Мелкозернистая основная масса хорошо раскристаллизована, имеет пегматитовую и гранулитовую структуру. Возможно, часть даек является апофизами гранитов II фазы. Гранит-порфиры II пересекают все дайки и жилы первой серии, а сами секутся пегматитами II.

Аплиты II слагают чрезвычайно малочисленные и маломощные дайки, опять же приуроченные только к надкупольной части экзоконтакта интрузива. Имеют светлую окраску, мелкозернистую аплитовую или гранулитовую структуру и кварц-калишпатовый состав, близкий к аляскитовым гранитам. Они секут аплиты I (рис. 4Е).

Пегматиты II и следующие за ними многочисленные прожилки различного состава образуют штокверк. В. Л. Мельниковой, деталь-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

но изучившей минералогию штокверка, установлена многоэтапность в его формировании и выделено до 15 генераций прожилков. Все они являются постмагматическими пневматолито-гидротермальными и гидротермальными образованиями, завершающими процесс становления интрузива. Эти прожилки секут все вышеописанные дайки и жилы обеих серий.

Следовательно, дайки первой серии, по-видимому, сопровождают лейкократовые биотитовые граниты I, так как близки к ним по составу. Все образования этой серии секутся дайками гранит-порфиров II, состав которых идентичен составу аляскитовых гранитов. Количество даек второй серии и относительный объем их много меньше, чем первой, тогда как количественные соотношения гидротермального жильного материала в обеих сериях обратные.

Околоинтрузивный метаморфизм

Околоинтрузивный метаморфизм, сопровождающий Джанетскую интрузию гранитов, проявился на площади около 5 *км*^{2}, на расстоянии до 0,5 *км* от ее контактовой поверхности. Процессы, в которых он выразился, следующие:

1. Образование зоны инъекций (магматического пропитывания) в экзоконтакте массива.
2. Биотитизация (ороговикование), слабо проявленная на большой площади и затушеванная вблизи контакта; более интенсивно эти процессы прошли в маломощных прослоях туфопесчаников и туффитов и слабее — в туфах липаритовых порфиров.
3. Ожелезнение (загрязнение пород пелитоморфным материалом железистых окислов) и хлоритизация (главным образом немногочисленных цветных минералов пород), отмечающиеся на небольших участках вблизи купола интрузии.
4. Альбитизация (побеление) и отчасти калишпатизация; эти процессы также проявлены на отдельных участках интенсивно развитой трещиноватости вблизи контакта.
5. Грейзенизация, сравнительно слабо проявленная на большой площади; более интенсивная грейзенизация сопровождает гидротермальные прожилки ранних генераций, а также отмечается вдоль трещин с образованием тел грейзенов в местах их скопления.
6. Более поздняя полевошпатизация вдоль кварц-полевошпатовых прожилков (по данным В. Л. Мельниковой).
7. Пиритизация — развитие мелкой рассеянной вкрапленности пирита вдоль трещин и прожилков, в основном — вдали от контакта.
8. Хлоритизация, эпидотизация и карбонатизация пород, отмечаемая по узким зонам вдоль тектонических нарушений.

В общем вмещающие массив вулканогенные породы изменены слабо, хотя ореол распространения метасоматических изменений довольно велик. Породы в основном сохраняют свой первоначальный состав и структуру, и только сравнительно небольшие участки их (до 1 *м*, редко — до 4 *м*) перерабатываются полностью с образованием грейзенов кварцевого, кварцево-слюдяного и слюдяного состава.

Развитие интрузивного магматизма

1. Интрузивный магматизм района начался предположительно в среднекарбоновое время с интрузии гранодиоритов в осевой части брахисинклинали, сложенной нижнетурнейской вулканогенной толщей. Су-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дя по отсутствию мелкозернистых субфаций контакта, по наличию крупнозернистой порфировидной структуры пород, можно предположить, что это интрузия средних глубин. Магма, вероятно, поступала из вулканической камеры, из которой сформировался вмещающий вулканогенный комплекс пород, так как химический состав гранодиоритов близок к химическому составу вулканогенных пород, образовавшихся в конце вулканической деятельности.

2. Дайки гранодиорит-порфиров, близкие по составу к самой интрузии, образовались, по всей вероятности, из еще не раскристаллизовавшихся более глубоких ее частей.

3. В верхнекарбоновое время произошло внедрение гранитной магмы, в результате чего образовался крупный массив гранофировых гранитов. Судя по резкому контакту, отсутствию ксенолитов, по малому изменению химического состава гранитов от контакта к центру интрузии, ассимиляционные явления были ничтожными. Раскристаллизация интрузива гранофировых гранитов проходила в еще менее глубинных условиях, чем гранодиоритов. Широко развитые субфации контакта, гранофировые структуры, миароловое строение говорят о быстром падении температуры и давления при формировании этого массива.

4. В пермское время в месте сопряжения двух глубинных подвижных зон происходит двухкратное внедрение гранитной магмы. Камерное пространство, как это предполагается для других подобных массивов (Щерба, 1957), образовалось в процессе вертикальных движений кровли и ложа. Ограниченное количество данных позволяет судить только о форме кровли массива, которая является сводовой, очень пологой, усложненной выступами интрузива в виде куполов и апофиз. Наличие в массиве двух разных по составу гранитов (биотитовых и аляскитовых), имеющих резкий контакт между собою с зоной закала со стороны аляскитовых гранитов, и присутствие двух серий жильных образований позволяют сделать предположение о формировании массива в две фазы, близких по времени, следующих одна за другой.

5. В начале формирования этого массива (табл. 3) происходит внедрение гранитной магмы, после раскристаллизации которой образовались биотитовые граниты I фазы. Судя по наличию маломощных (до 1 *м*) отдельных участков гибридных пород, встречающихся по контакту интрузива и на месте переработанных ксенолитов, можно допустить существование незначительной ассимиляции, возможно, повлиявшей в какой-то мере на состав гранитов I фазы. По периферии массива образуются мелкозернистые граниты субфации контакта, постепенно переходящие в глубь массива в среднезернистые граниты. Контактовый метаморфизм проявился в образовании зоны магматического пропитывания и в биотитизации, хлоритизации и ожелезнении пород.

Дайки гранит-порфиров I и аплитов I образовались в результате поступления в трещины в периферической части интрузии остатков магмы I фазы из еще не раскристаллизовавшихся более глубоких ее частей. Следовавшие за дайками процессы альбитизации, а затем образования пегматитовых и кварцевых жил, по-видимому, также явились результатом действия растворов и газов, циркулировавших в раскристаллизовывающихся глубоких частях интрузии I фазы.

6. Внедрение аляскитовой магмы, приведшее к образованию гранитов II фазы, прервало гидротермальную деятельность, связанную с гранитами I фазы. По всей вероятности, магматический очаг, давший обе фазы, был общим, а различный состав биотитовых и аляскитовых гранитов объясняется явлениями ассимиляции при становлении биотитовых гранитов, а также наличием диффузной дифференциации в очаге, при-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Схема последовательности становления гранитов Джанетского массива и сопровождающих их дайковых и жильных образований

Интрузии	Производные		Околоинтрузивный метаморфизм
	дайки	минерализованные жилы	
I фаза. *Лейкократовые биотитовые граниты* $49КПш^{Opt\ и\ NaOptm}15Пл$- 31 Кв 2,3 Бт 1,6 Акц	Гранит-порфиры I ↓ Аплиты I	↓ Пегматиты I ↓ Кварцевые прожилки и жилы (с небольшим количеством полевого шпата)	1. Инъекции и магматическое пропитывание в экзоконтакте 2. Биотитизация (ороговикование) 3. Ожелезнение и хлоритизация 4. Альбитизация (отчасти калишпатизация)
II фаза. *Аляскитовые граниты* $50 КПш^{Микр.}$ 2,5 Пл 45 Кв 0 Бт 0,2 Акц	Гранит-порфиры II ↓ Аплиты II	↓ Пегматиты II ↓ Кварц-мусковитовые, кварцевые и кварц-полевошпатовые жилы, составляющие, по данным В. Л. Мельниковой, до 15 генераций прожилков ↓ Кальцит-цеолитовые	5. Грейзенизация 6. Полевошпатизация 7. Пиритизация 8. Хлоритизация, эпидотизация Карбонатизация

ведшей к образованию магмы аляскитового состава (в результате накопления K_2O и SiO_2), как это отмечается в подобных случаях (Коптев-Дворников, 1957). В связи с тем, что к моменту внедрения магмы аляскитовых гранитов вмещающие породы, в том числе и сами граниты I фазы, еще были недостаточно остывшими, мощность мелкозернистых субфаций контакта у гранитов II фазы с вулканогенными породами незначительная, а с биотитовыми гранитами I фазы — еще меньшая. Явления ассимиляции и контактовый метасоматоз в связи с интрузией II фазы проявлены слабее.

Гранит-порфиры II, сопровождающие аляскитовые граниты, частью, вероятно, являются апофизами, а частью дайками, связанными с более глубокими нераскристаллизованными участками гранитов II фазы.

7. Мелкозернистые граниты, подсеченные скважинами на глубине, за среднезернистыми аляскитовыми гранитами, близкие им по составу, но имеющие с ними резкий контакт, по всей вероятности, являются неоднократно описанными для подобных массивов дополнительными интрузиями, образовавшимися при заполнении остаточным расплавом магмы трещин отслоения в гранитах II фазы (Монич, Коптев-Дворников, Щерба и др.). Становлением мелкозернистых гранитов завершается в описываемом районе магматический процесс.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

8. Процессы послемагматического метасоматоза (выщелачивания, позднещелочного и низкотемпературного гидротермального метасоматоза) широко проявились как в породах экзоконтакта, так и в породах эндоконтакта. Им в одинаковой степени были подвергнуты граниты и дайки всех трех фаз. В результате пневматолито-гидротермальной деятельности в породах экзоконтакта и в сводовой части интрузии образовалась густая сеть прожилков различного состава. Установленная многоэтапность в формировании многочисленных генераций этих прожилков говорит о прерывисто-непрерывном процессе их образования (Мельникова, Щерба), наложенном на все интрузивные образования массива (в том числе и на мелкозернистые граниты III) и генетически связанном с общим очагом, давшим все три фазы гранитов. При этом нельзя отрицать наличия небольших локальных очагов, образующихся при раскристаллизации гранитов каждой фазы, давших свои дайковые и жильные серии.

ЛИТЕРАТУРА

Абдулаев Х. М. Дайки и оруденение. М., 1957.

Беспалов В. Ф. Джунгаро-Балхашская герцинская геологическая провинция. В сб.: «Вопросы геологии Азии». Т. I. М., Изд. АН СССР, 1958.

Гранитные интрузии Казахстана. Сб. статей под редакцией В. К. Монич. Алма-Ата, изд. АН КазССР, 1948.

Вопросы магматизма и металлогении СССР. Ташкент, 1958.

Заварицкий А. Н. Изверженные горные породы. М., Изд. АН СССР, 1955.

Коптев-Дворников В. С. К вопросу о некоторых закономерностях формирования интрузивных комплексов гранитоидов (на примере Центрального Казахстана). «Изв. АН СССР», сер. геол., № 4, 1952.

Колмогоров Ю. А., Куминова М. В., Гольденберг Е. С. О некоторых глубинных разломах юго-восточной части Центрального Казахстана (по аэромагнитным данным). «Вестник АН КазССР», № 7 (172), 1959.

Монич В. К. Петрография гранитных интрузий Баянаульского района в Центральном Казахстане. Алма-Ата, 1957.

Шевченко Е. В. Структурные и петрографические особенности некоторых пермских плутонов Центрального Казахстана. Львов, 1951.

Щерба Г. Н. Глубинные подвижные зоны Центрального Казахстана. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 20, 1955.

Щерба Г. Н. Один из примеров соотношения аплитов и кварцевых жил. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., 1956.

Щерба Г. Н. Геология Нарымского массива гранитоидов на южном Алтае. Алма-Ата, 1957.

Щерба Г. Н., Иванов А. И. О возрасте некоторых интрузивных комплексов Центрального Казахстана. «Вестник АН КазССР», № 12, 1959.

Статья поступила в редакцию 9 февраля 1960 года

РЕЗЮМЕ

Бұл мақала Балхаштың солтүстік-батыс маңындағы аса маңызды кен орындары бар кенді интрузиялардың біріне геолого-петрографиялық сипаттама беруге арналған.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Н. П. СЕНЧИЛО

РУДОНОСНЫЙ И БЕЗРУДНЫЙ КВАРЦ РЕДКОМЕТАЛЬНЫХ ШТОКВЕРКОВ

Материалом для статьи послужили кварцы редкометальных штокверков Батыстау, Байназар, Верхнее Кайракты, Аксай и некоторых других месторождений, расположенных в Центральном Казахстане. Изучение жильного кварца является частью работы по комплексному исследованию редкометальных месторождений Центрального Казахстана, производимому работниками сектора редких металлов Института геологических наук АН Казахской ССР. При изучении прожилков из штокверков выяснилось, что рудоносные и безрудные кварцы имеют свои характерные отличительные особенности, выражающиеся в различии структур, слагающих их агрегатов, текстур, цвета, минеральных парагенезисов, околожильных изменений и некоторых других признаков.

Для целей поисков и оценки участков со штокверковой минерализацией важно знать диагностические признаки, отличающие рудоносный и безрудный кварцы. Трудность установления рудной минерализации в штокверках состоит в том, что концентрация рудных минералов в прожилках может быть резко неравномерной; минерализация зачастую плохо улавливается ввиду того, что рудные включения невелики по размерам, иногда трудно диагностируются. Рудоносный жильный кварц при выветривании становится внешне похожим на безрудный, а рудные минералы бывают полностью выщелоченными.

Жильный кварц в штокверках

Штокверки представляют собой густую сеть разноориентированных, сложно переплетающихся и сопрягающихся прожилков, обычная мощность которых не превышает 1 — 1,5 *см;* резко подчиненное значение имеют отдельные жилки мощностью до нескольких десятков сантиметров. Прожилки развиваются в песчаниках, сланцах, эффузивно-пирокластических породах, гранитоидах, а также в самих рудоносных гранитах акчатауского комплекса.

Процесс формирования редкометальных месторождений является высокоритмичным. Многоэтапность минералообразования впервые была установлена Г. Н. Щербой для одного из Центрально-Казахстанских месторождений в 1946 г. В последние годы изучение различных генераций прожилков и последовательности их образования производилось Г. Н. Щербой (1957) совместно с автором настоящей статьи (1959).

Жильный кварц в штокверках входит в состав большинства прожилков главных этапов минералообразования. В раннюю дорудную ста-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дию кварц слагает крупнозернистые жилы и прожилки в зонах брекчирования, является основной составной частью «метаморфических» и шестоватых кварц-полевошпатовых прожилков. Наибольшим развитием он пользуется в собственно рудную стадию, где насчитывает большое количество генераций, образуя в сочетании с другими минералами две группы прожилков: 1 — метасоматические кварц-молибденитовые и 2 — прожилки выполнения, среди которых наиболее распространены кварц-мусковитовые, кварц-полевошпатовые и кварцевые с редкометальным оруденением. Последними в рудной стадии образовывались кварцевые прожилки с сульфидами меди, свинца и цинка. В послерудную стадию формировались кварцевые жилы и прожилки удлиненно-шестоватого и друзового строения.

Выделение отдельных генераций прожилков производилось на основании четких пересечений прожилков различного типа с учетом возможности наличия ложных пересечений (Фирсов, 1959). Подобная многоэтапность процесса минералообразования, но с несколько меньшим количеством генераций описана также для некоторых редкометальных месторождений Армении (Казарян, 1958; Карамян, 1958; Покалов, 1958) и Забайкалья. Характеристика рудоносного и безрудного кварца приведена в литературе по молибденовому месторождению Бугдая (Круглов, Евдохин, Чернов, 1958).

I. Рудоносный кварц в штокверках

Имеется два типа рудоносного кварца — кварц, образованный путем метасоматического замещения пород, и кварц выполнения полостей трещин. Последний особенно распространен в обычных жилах.

А. Метасоматический кварц

Метасоматические кварц-молибденитовые прожилки представляют собой светло-серые до темно-серых, иногда синеватые плотные массивные образования с относительно четкими ограничениями, причем интенсивность окраски в них предопределяется количеством распыленного тонкодисперсного молибденита (рис. 1,а), величина отдельных чешуек которого составляет обычно сотые доли миллиметра. Ввиду малых размеров молибденит в прожилках визуально распознается с большим трудом. Характерно, что других редкометальных рудных минералов в прожилках данного типа не встречается.

В шлифах обнаруживаются коррозионные контакты прожилков с вмещающей породой, в пределах их наблюдаются реликты минералов замещаемой породы. Структуры агрегатов кварца чаще всего роговиковые, равномерно-мелкозернистые, мозаичные, зубчатые, чешуеобразные, во многом обусловлены структурой исходной породы. Величина зерен кварца — 0,3 *мм* и менее. Ввиду того, что разрядка тектонических напряжений, возникающих при более поздних подвижках, происходит, по-видимому, в межзерновых пространствах мелкозернистого метасоматического агрегата, зерна кварца здесь почти не катаклазированы.

Молибденит или равномерно распылен во всей массе кварца, или же образует цепочки (струйчатость) около подводящих растворы трещинок. Скопления чешуек молибденита отмечаются в местах пережимов прожилков. Важно, что из прожилков данной генерации молибденит практически не выщелачивается благодаря плотному агрегатному сложению кварца. Кроме кварца и молибденита, в совершенно незначительных количествах присутствуют пирит, халькопирит, гематит, серицит и

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

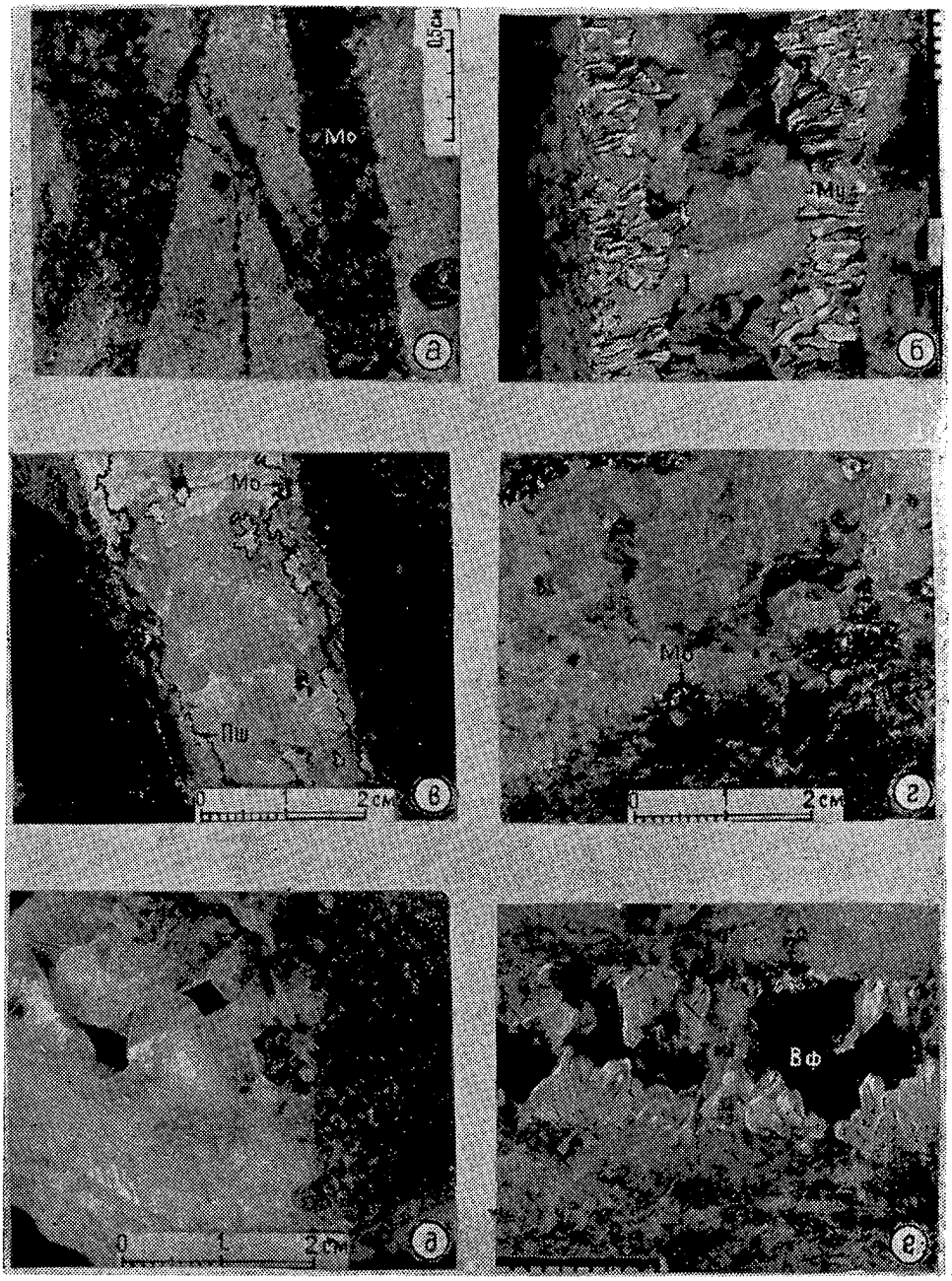


Рис. 1. Рудоносный кварц в различных генерациях прожилков: *а* — кварцевый метасоматический прожилок с тонкодисперсным молибденитом; *б* — кварц-мусковитовый прожилок; *в* — кварц-полевошпатовый прожилок; *г* — прожилок зернистого кварца с молибденитом; *д* — рудный кварцевый прожилок; *е* — друзовый кварцевый прожилок с вольфрамитом.

Условные обозначения: Мо — молибденит, Му — мусковит, Пш — полевой шпат, Вф — вольфрамит.

биотит. За пределами прожилков породы не изменены. Температуры кристаллизации кварца из описываемых прожилков, по данным термо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

метрических исследований методом «растрескивания», — порядка 450—350°С.

На большинстве месторождений метасоматические молибденоносные прожилки являются в рудной стадии одними из самых ранних по времени образования и составляют значительную долю от общего числа прожилков.

Б. Рудный кварц выполнения

Рудный кварц выполнения, в отличие от метасоматического, формируется при кристаллизации его в полостях трещин; совместно с другими минералами образует несколько генераций прожилков.

1. Грейзеновый этап иногда завершается выделением так называемых *грейзеновых прожилков,* четко пересекающих собственно грейзеновые тела (Щерба, 1949). Это немногочисленные, маломощные прожилки, сложенные наряду с кварцем также флюоритом, мусковитом, пиритом, молибденитом и вольфрамитом. Кварц мелкозернистый, равномерно распределен в прожилке и имеет сложные взаимоотношения с другими минералами.

2. В самостоятельную генерацию обособляются *кварц-мусковитовые прожилки.* Составлены они жильным кварцем, мусковитом (рис. 1, б) и другими минералами. В результате выполнения полостей трещин прожилки имеют отчетливые контакты с боковой породой. Кварц мелко- и среднезернистый, светло-серый. Мусковит зеленоватого цвета, нередко слагает оторочки, иногда занимает внутренние части прожилков между выделениями кварца. У прожилков этой генерации характерно развитие околожильной грейзенизации.

3. *Полевошпато-кварцевые прожилки* (рис. 1, в) состоят в общем из одинакового количества светло-серого кварца, реже — серого, полупрозрачного зернистого, иногда — друзовидного и розового, желтоватого или кремового полевого шпата, а также подчиненного количества других жильных и рудных минералов. Калиевый полевой шпат, как правило, кристаллизовался на стенках трещин, срединные части их выполнялись более поздним кварцем, энергично замещающим калишпат. Последний нередко сохраняется лишь в виде тонких оторочек в зальбандах прожилков. Рудная минерализация ассоциирует с кварцем, в меньшей мере — с полевым шпатом. Описываемые прожилки сопровождаются заметной грейзенизацией, реже — калишпатизацией вмещающих пород.

4. Следующая группа — это *кварцевые прожилки* с *молибденитом, вольфрамитом* и разнообразным комплексом других минералов.

В прожилках данного типа развиты различные структуры агрегатов жильного кварца. Здесь встречены метаколлоидные структуры — в друзовых полостях в виде крустификационной слоистости последовательно отложены тончайшие корочки халцедона и кварцина; в массе последнего заключены чешуйки молибденита. Колломорфные образования кварца и касситерита детально описаны О. Д. Левицким (1953).

Особенно распространены в этой генерации первично-зернистые структуры (рис. 1, г). Это — беспорядочно-зернистые или относительно равномерно-зернистые образования с резкими границами с боковой породой. У контактов прожилков агрегат, как правило, несколько более мелкозернистый. Кварц здесь полупрозрачный, светло-серый и даже серый. Реже встречаются прожилки с кристалломорфными структурами кварца. Среди них можно выделить структуры роста отдельными кристаллами, друзовые (рис. 1, д) и плотные консертальные структуры. В последнем случае наблюдаются индукционные грани кристаллов. Дру-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зовые структуры наиболее характерны для кварцевых прожилков с вольфрамитом (рис. 1, е), являющихся несколько более поздними по времени образования, чем кварц-молибденитовые. Весьма редки в рудоносных прожилках гребенчатые шестоватые структуры, к тому же это обычно фламбоидальные и перистые агрегаты, где индивиды хотя и вытянуты по длинной оси, но не имеют четко выраженных кристаллографических ограничений. Наблюдаются случаи образования S-образных структур.

А. Г. Жабин (1958) указывает, что параллельно-шестоватые структуры II рода (по Д. П. Григорьеву) отмечаются в кварц-пиритовых прожилках месторождения Верхнее Кайракты. Встречаются они, очевидно, очень редко и нами не наблюдались.

В крупных прожилках штокверков, так же как и в телах собственно жильных месторождений, кварц крупнозернистый, блоковый, переходящий в середине жильного тела в друзовый. Он, ввиду наличия значительного количества мелких включений газа и жидкости, белый, непрозрачный; прозрачные разности отмечаются весьма редко. В целом же в жильном кварце штокверков газово-жидкие включения очень редки и имеют микроскопические размеры, не превышающие 0,01 *мм*. Иногда кварц сероватый, серый до морионового, причем окраска нередко сгущается у головок кристаллов; блеск некатаклазированного кварца сильный, стеклянный.

В пределах одного прожилка иногда имеются различные структуры кварца — в связи с изменением условий отложения материала из минерализованных растворов.

Вторичные структуры кварца в рудной стадии наиболее ярко проявлены в описываемых кварцевых прожилках выполнения. В результате деформаций кварц становится трещиноватым, образуются катакластические и брекчиевые текстуры. Жильный кварц теряет прозрачность, становится молочно-белым. Под микроскопом наблюдаются различные виды аномального угасания кварца: от наиболее слабых — дисперсионного и угасания натяжения, через облачное, до блокового и волнистого.

Катаклазированный кварц зачастую подвержен перекристаллизации. По зонам дробления происходят перекристаллизация старого и отложение нового кварца из остаточных порций растворов, как правило, обогащенных рудной минерализацией. Участки перекристаллизованного кварца очищаются от всякого рода включений, обладают большей прозрачностью. Таким образом формируются жилы и прожилки с полосчатыми текстурами. Температуры кристаллизации жильного кварца в прожилках выполнения 450 — 300°С. Серая окраска возникает, вероятно, благодаря высокой температуре и большой скорости кристаллизации, вызывающей дефектность решетки кварца, а также из-за присутствия примесей с повышенным содержанием алюминия и марганца.

Рудоносные кварцы совершенно не люминесцируют.

Минеральные ассоциации. В рудных кварцевых прожилках выполнения, помимо главных жильных минералов—кварца, калиевого полевого шпата и мусковита, имеется еще большая группа ассоциирующих с ними минералов (флюорит, карбонат, топаз, биотит, серицит, пирит, халькопирит, молибденит, вольфрамит, шеелит, висмутин, касситерит, монацит и др.). Мусковит, флюорит, карбонат, с которыми также ассоциирует молибденитовая минерализация, нередко заполняют полости между кристалликами кварца. Пирит, шеелит и вольфрамит корродируются кварцем, являясь минералами наиболее ранней кристаллизации. Они секутся чешуйками молибденита. Последний кристаллизовался почти одновременно с кварцем, но все же несколько позже, ввиду чего нередко располагается между его зернами. Обычно молибденит

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

среднечешуйчатый (около 1 *мм*), очень редко— более крупночешуйчатый образует сростки кристалликов звездчатой формы; как и другие рудные минералы, тяготеет к призальбандовым частям жильного заполнения. Более поздний молибденит второй генерации, развивающийся в зонках перекристаллизации, является мелкочешуйчатым.

Околожильные изменения возникают на начальном этапе формирования отдельно взятой генерации, когда трещина обычно только начинает приоткрываться. Ранние порции растворов, обогащенные летучими компонентами, производят метасоматические преобразования боковой породы с образованием около контакта прожилка тонкой оторочки измененных пород.

У редкометальных прожилков выполнения околожильные изменения высокотемпературные: грейзенизация (чаще наблюдается в гранитах, кислых эффузивах, реже — в эффузивно-пирокластических образованиях среднего состава), развитие экзогрейзенов в осадочных породах; калишпатизация (в альбитофирах, гранодиоритах); окварцевание (в песчаниках, фельзитах). Около друзовых кварцевых прожилков с вольфрамитом, пиритом и мусковитом грейзенизация проявляется наиболее интенсивно — вплоть до образования мусковитовых оторочек. Около кварц-мусковитовых прожилков отмечается зональность околожильного грейзена — у контакта прожилка образуется серая полоска мелкозернистого кварца, а далее располагается зона слюдяного грейзена.

Наиболее распространены в штокверках кварцевые и кварц-полевошпатовые прожилки, они имеют и бо́льшие мощности. Здесь же необходимо отметить, что определенную роль в отношении состава прожилков в штокверке может играть и различный состав вмещающих пород благодаря обогащению растворов компонентами этих пород. В породах с разными механическими свойствами возникает неодинаковая густота трещин, ввиду чего при однородном растяжении блока в одних породах образуются редкие прожилки со значительными мощностями, а в других —густая сеть маломощных прожилков.

5. Последними в рудной стадии формировались *кварцевые прожилки с сульфидами* железа, меди, свинца, цинка и мышьяка (рис. 2). На

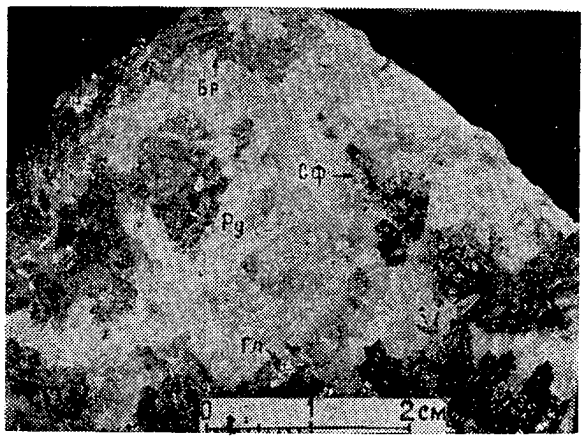


Рис. 2. Сульфидоносный кварц с галенитом (Гл), сфалеритом (Сф), блеклой рудой (Б. Р.) и родохрозитом (Рд).

ряде месторождений встречаются невыдержанные жилки и линзы значительной мощности, содержащие пирит, халькопирит, галенит, сфале-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рит и блеклые руды. В редких случаях сульфидам сопутствует фербе-рит в виде вытянутых идиоморфных призматических кристаллов, и, кроме того, присутствует розовый карбонат — родохрозит, отмечается светло-фиолетовый флюорит. Кварц здесь сероватый, зернистый, массивный, нередко шестоватоподобный, совершенно непрозрачный, имеет тусклый блеск. Встречаются также сложно построенные полосчатые жилы, образованные в результате неоднократного приоткрывания трещин. Температуры кристаллизации кварца ниже, чем в редкометальных прожилках, — 300 — 200°С. Контакты жильного выполнения с боковыми породами резкие. Околожильные изменения среднетемпературные и выражены серицитизацией или интенсивной хлоритизацией.

На поверхности в результате выветривания рудный кварц подвергается изменениям. Из-за развития микротрещиноватости, создающей эффект светорассеивания, он приобретает вид матового молочно-белого кварца, сходного с безрудным. Рудная минерализация в условиях приповерхностной повышенной кислотности бывает полностью выщелоченной. Отличием от собственно безрудного кварца в данном случае могут служить: минеральные ассоциации, характер околожильных изменений, структуры и текстуры, присущие рудоносным кварцам, пустоты выщелачивания форм рудных минералов и другие признаки.

II. Безрудный кварц

Безрудный кварц встречается в дорудную и послерудную стадии развития штокверков.

А. Метасоматический кварц

На некоторых месторождениях, а нередко и за их пределами широко распространены дорудные маломощные прожилки, линзы и неправильные обособления *метасоматического безрудного кварца,* связанного с процессами регионального метаморфизма. Границы кварцевых образований расплывчатые, часто наблюдается постепенное исчезновение кварца и переход в нормальную породу (рис. 3,а). Структура агрегатов кварца метасоматическая с унаследованием размеров зерен замещенной породы. Каких-либо изменений породы около описываемых образований не наблюдается. Кварц светло-серый, а при наличии распыленных чешуек биотита и хлорита, с которыми он часто ассоциирует, приобретает зеленоватую окраску.

От рудных метасоматических кварцевых прожилков «метаморфические» отличаются более невыдержанными контурами, расплывчатыми границами и зеленоватым цветом.

Б. Безрудный кварц выполнения

1. Среди дорудных отмечаются маломощные *кварц-полевошпатовые и кварцевые прожилки* лестничного параллельно-тонкошестоватого строения (рис. 3, в). Под микроскопом шестики обнаруживают резко различную оптическую ориентировку относительно друг друга, в основании агрегатов отсутствует геометрический отбор. По систематике Д. П. Григорьева (1954) они относятся к шестоватым агрегатам II рода. Околотрещинные изменения здесь совершенно отсутствуют. Эти структуры, характерные для дорудной стадии, в рудных прожилках нами не были встречены.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

2. На месторождениях, располагающихся близ Успенской зоны смятия, широко развиты *линзы и прожилки раннего дорудного кварца*, цементирующего крупные зоны дробления. Жильный кварц в них светло-серый, крупнозернистый; кристалломорфных образований не встречается (рис. 3,б). Зерна кварца сильно загрязнены мельчайшими минеральными включениями. В результате многократного проявления тектонических движений в период формирования рудовмещающих структур штокверка дорудный крупнозернистый кварц интенсивно деформирован—трещиноват, имеет аномальное угасание. Здесь ярко выражены наиболее глубокие формы проявления катаклаза, в частности параллельно-полосчатое и перекрещивающееся угасание. Деформированный кварц становится более светлым. По зонам катаклаза часто развивается вторичный мелкозернистый кварц перекристаллизации. Очищаясь от включений при перекристаллизации, кварц приобретает в подобных участках некоторую прозрачность. При наложении более поздних минерализованных растворов вместе с новообразованным кварцем в безрудном отлагаются рудные минералы.

3. *Послерудный кварц* приурочен к молодым зонам дробления, выполняет протяженные тектонические трещины. В тонких проводничках, а иногда частично и в сложных жилах кварц мелкозернистый, сероватый и представляет собой, по-видимому, наиболее высокотемпературную генерацию позднего кварца. Обычно же послерудный кварц друзовый, удлиненно-шестоватый, реже — блоковый, молочно-белый, кремовый, имеет матовый блеск, не содержит никакой рудной минерализации. Околожильные изменения либо отсутствуют, либо проявлены в интенсивной хлоритизации, и в этом случае вмещающая порода становится зеленоватой. Послерудные кварцевые образования пересекают все прожилки рудных генераций и в свою очередь секутся цеолитовыми и карбонатными. Контакты жильного выполнения с вмещающей породой весьма резкие. При ударе молотком кварц по контакту легко отделяется от вмещающей породы. В пределах жил и прожилков отмечается большое количество остроугольных ксенолитов породы.

В крупных жилах можно наблюдать следующее строение кварцевого заполнения. В виде крустификации, начиная от зальбандов, отложен халцедоноподобный волокнистый материал (рис. 3, г), затем намечается зона укрупнения и роста кристаллических индивидов, в которой даже визуально ясно виден геометрический отбор (рис. 3, д), и еще далее, к центру жилы, развиваются удлиненно-шестоватые структуры I рода (Григорьев, 1954) и кокардовые текстуры непрозрачного жильного кварца, связанные с обрастанием шестоватым кварцем ксенолитов вмещающей породы (рис. 3, е). Головная часть агрегатов иногда венчается чистыми водяно-прозрачными кристалликами. По термометрическим данным, кристаллизация матового непрозрачного кварца происходила при температурах 250—150°С, в то время как температура кристаллизации кварца в прозрачных головках равна не более 100°С.

Молочно-белая и кремовая окраска кварца обусловлена наличием большого количества неопределимых под микроскопом пылеватых включений. По спектральным анализам, в состав включений входят такие элементы, как Cu, Mn, Mg, Al, Ag и Na. Окраска в кварце зачастую распределена неравномерно—пятнами и различными контурами. Более светлые, наименее прозрачные участки соответствуют местам развития волокнистых структур кварца, а также скоплениям пылеватых включений, подчеркивающих зоны роста кристаллов. На некоторых штокверках послерудный кварц представлен только прозрачной разностью, и тогда здесь он пользуется ограниченным распространением.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

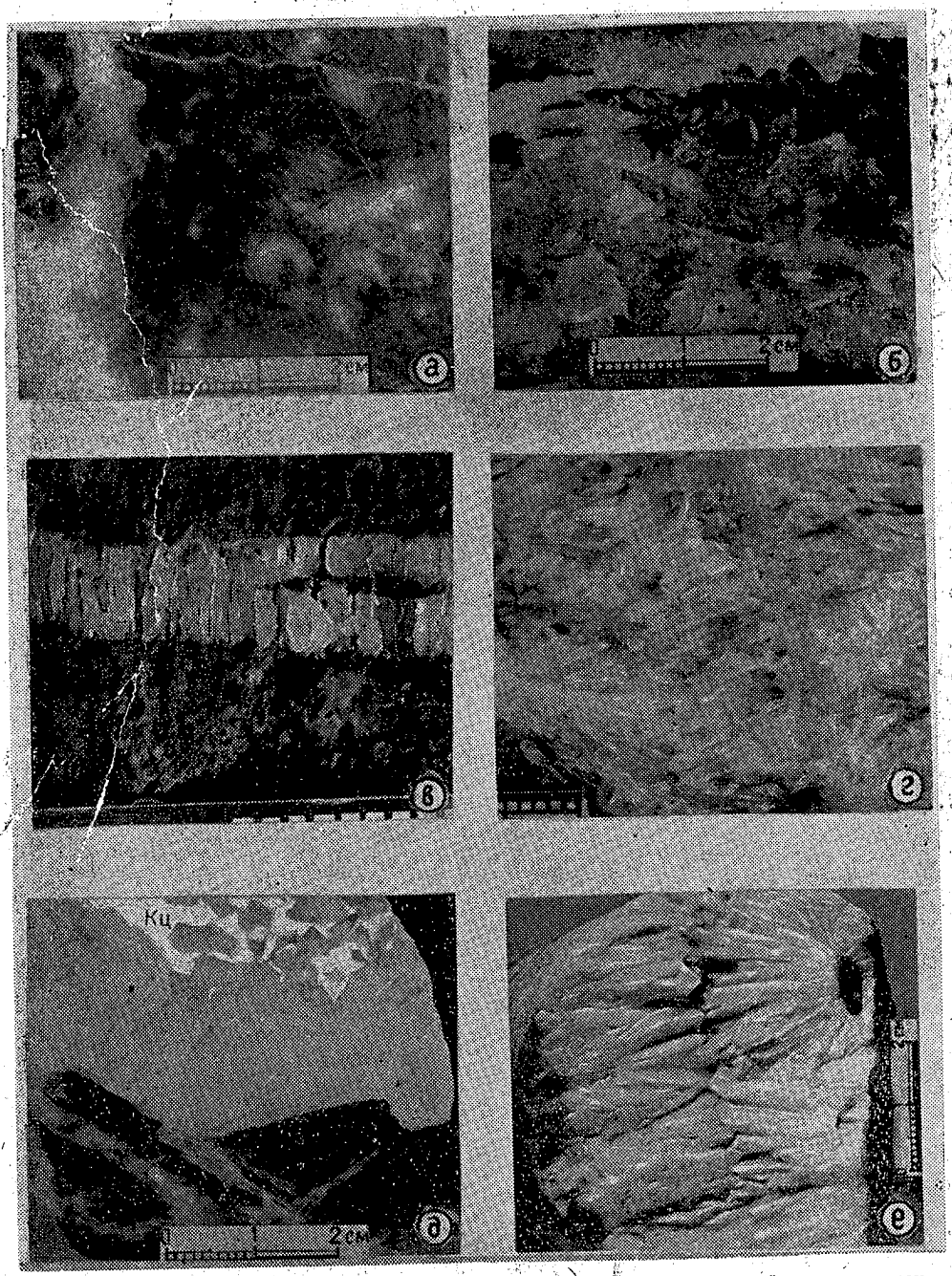


Рис. 3. Безрудный кварц: *а* — «метаморфический» кварц; *б* — дорудный кварц, цементирующий зоны брекчирования (черное — вмещающая порода); *в* — дорудный параллельно-шестоватый кварц; *г* — послерудный кварц волокнистого строения; *д* — друзовый кварц с кальцитом; *е* — удлиненношестоватый послерудный кварц.

В катодно-люминесцентной установке прозрачный друзовый кварц имеет очень слабое зеленоватое свечение; молочно-белый кварц бывает слегка синеватым, фиолетовато-серым, очень редко — красновато-оранжевым. Полоски, обогащенные пылеватыми включениями, довольно четко выделяются по синеватому свечению.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Послерудный кварц почти не деформирован благодаря тому, что отлагался он в завершающую стадию формирования штокверка — уже при затухании процесса трещинообразования.

Поздний безрудный жильный кварц отличается от рудоносного по сумме описанных выше признаков: характерному цвету, блеску, неравномерному распределению окраски и прозрачности, четким структурам и текстурам, определенным ассоциациям с другими минералами, по резким контактам, обилию ксенолитов породы и низкотемпературным изменениям.

При характеристике всех видов прожилков были описаны парагенетические ассоциации кварца с другими минералами. Но имеются случаи, когда послерудный кварц принимается за рудоносный из-за наличия в его контактах полосок молибденита, который в действительности является более ранним, образующим самостоятельные прожилки. Благодаря пластичности и мягкости молибденита эти прожилки благоприятны для срывов и повторного приоткрывания трещин. Именно по ним иногда отлагается поздний безрудный кварц, частично захватывая молибденит со стенок.

Выводы

1. Рудные и безрудные кварцы имеют сходные черты, но вместе с тем из всего многообразия можно выделить целый ряд признаков, характерных только для тех или других.

2. Метасоматические кварцы.

Для метасоматических кварц-молибденитовых прожилков характерна роговиковая структура, серая и темно-серая окраска, распределенная струйчато.

Безрудным метасоматическим кварцевым образованиям присущи весьма расплывчатые контакты, причудливая конфигурация и зеленоватый цвет.

3. Кварцы выполнения.

Рудоносный кварц выполнения в редкометальных прожилках имеет следующие характерные признаки: светло-серая и серая окраска жильного кварца, сгущение окраски в головных частях агрегатов, сильный стеклянный блеск некатаклазированного кварца, мусковитовые оторочки в прожилках, ассоциация с калиевым полевым шпатом, расположение последнего в виде оторочек, парагенезис с комплексом минералов — топазом, флюоритом, карбонатом, мусковитом, пиритом и рудными минералами редких металлов, приуроченность последних к зальбандам жильного выполнения, пустоты выщелачивания рудных минералов, высокотемпературные околожильные изменения на контактах прожилков — грейзенизация (иногда зональная), экзогрейзены, калишпатизация, окварцевание; температуры кристаллизации рудного кварца 450—300°, люминесценции не обнаруживает.

4. Для безрудного кварца выполнения характерно:

в дорудной стадии — приуроченность к крупным ранним зонам брекчирования, отсутствие кристалломорфных структур кварца, сильная раздробленность зерен, перекристаллизация, глубокие формы аномального угасания, отсутствие околожильных изменений; полевошпатокварцевые прожилки дорудной стадии имеют лестничные шестоватые структуры II рода;

послерудный кварц отличается молочно-белым, кремовым цветом, неравномерным распределением окраски в участках развития волокнистых микроструктур и скопления пылеватых частиц, наличием водяно-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

прозрачных кристаллов кварца в головных частях друзовых агрегатов; кварц матовый, загрязнен пылеватыми микроскопическими включениями, подчеркивающими зоны роста кристаллов; температуры кристаллизации находятся в пределах 150 — 100° С; четко выражены друзовые структуры с визуально видимыми зонами геометрического отбора; широко развиты удлиненно-шестоватые структуры и кокардовые текстуры. Нередко жилы имеют крустификационное строение. Имеют место халцедоновидные структуры кварца у стенок прожилков, волокнистое строение отдельных кристаллов кварца; катаклаз отсутствует. Некоторые разновидности слабо люминесцируют в катодно-люминесцентной установке. Друзовые полости выполнены только светло-фиолетовым флюоритом, кальцитом, либо гипсом. Какая-либо рудная минерализация отсутствует; околожильные изменения низкотемпературные — хлоритизация, придающая породе зеленоватый оттенок, и окварцевание. Закономерна приуроченность прожилков выполнения к молодым зонам дробления и тектоническим нарушениям, обычны резкие отрезные контакты с вмещающей породой, обилие ксенолитов боковых пород.

5. Сульфидоносный кварц занимает промежуточное положение между рудным редкометальным и послерудным кварцами — имеет сероватый цвет, тусклый блеск; прозрачность отсутствует; структуры среднезернистые и шестоватоподобные. Околожильные изменения среднетемпературные — серицитизация и хлоритизация. Контакты с боковой породой резкие. Характерно присутствие розового карбоната — родохрозита. Температуры кристаллизации кварца — от 300 до 200°С.

6. Выделенные диагностические признаки различных типов кварца из штокверков при использовании их в комплексе являются известными критериями для отличия рудоносного кварца от безрудного и определения рудного кварца — в случае отсутствия в нем рудной минерализации (в настоящее время). Эти критерии могут оказать помощь при поисковых работах на редкие металлы.

ЛИТЕРАТУРА

Григорьев Д. П. Некоторые явления генезиса минералов в жилах. Зап. Всесоюзн. мин. об-ва, ч. 83, вып. 3, М., 1954.

Жабин А. Г. Морфология и генезис параллельно-шестоватых агрегатов минералов. Зап. Всесоюзн. мин. об-ва, вторая серия, ч. 87, вып. 5, М. — Л., 1958.

Казарян А. Г. Об околорудно-измененных породах Каджаранского месторождения. «Изв. АН Арм. ССР», сер. геолог. и географ. наук, т. II, № 6, 1958.

Карамян К. А. Особенности минерализации Дастакертского медно-молибденового месторождения. «Изв. АН Арм. ССР», сер. геолог. и географ. наук, т. II, № 3, 1958.

Левицкий О. Д. К вопросу о значении коллоидных растворов при рудоотложении. В сб. «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях», М., Изд-во АН СССР, 1953.

Покалов В. Т. Структура, возраст и околожильные изменения Умальтинского молибденового месторождения. «Советская геология», № 3, 1958.

Сенчило Н. П. Структуры и текстуры жильного кварца редкометальных штокверков Центрального Казахстана. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 4(37), 1959.

Фирсов Л. В. О ложных пересечениях прожилков. Магадан, ВНИИ-1, 1959.

Щерба Г. Н. Заметки о грейзенах Казахстана. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 11, 1949.

Щерба Г. Н. Редкие металлы Восточного Казахстана, генетические типы месторождений. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 4(33), 1958.

Статья поступила в редакцию 8 февраля 1959 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РЕЗЮМЕ

Автор бұл мақаласында Орталық Қазақстанның сирек кездесетін металды штокверктарындағы кварцты зерттеу нәтижесінде кенді және кенсіз кварцтардың айрықша ерекшеліктерін көрсетеді.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

М. М. КАЮПОВА

О НАЛОЖЕННОМ МЕТАМОРФИЗМЕ НА ЖЕЛЕЗО-МАРГАНЦЕВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ДЖУМАРТ И КАМЫС В АТАСУЙСКОМ РАЙОНЕ

Район описываемых месторождений представляет западную часть крупной структурной единицы Атасуйского рудного района — Джаильминской синклинали. На его территории выделяются две самостоятельные мульды — Сюртысуйская, или Камысская, и Джумартская, в которых расположены соответственно месторождение Камыс и группа железо-марганцевых месторождений Джумарт.

Указанные мульды выполнены осадочными породами верхнего девона и нижнего карбона и разделены друг от друга небольшим поднятием, сложенным эффузивами нижнего и среднего девона.

Железо-марганцевые месторождения Джумарт и Камыс характеризуются одинаковым литологическим составом рудовмещающих пород и тождественной стратиграфической последовательностью слагающих их существенно карбонатных отложений. В свете последних данных, рудоносная толща обоих месторождений приурочена к верхнему подъярусу фамена, подрудная толща — к нижнему подъярусу фамена, надрудная толща — к нижнему турне (Садыков, 1959) (рис. 1, 2).

Месторождения Джумарт и Камыс, имея сходный стратиграфический разрез отложений, достаточно резко отличаются в отношении тектонического строения и наложенного гидротермального метаморфизма вмещающих их пород.

Месторождение Джумарт находится в северном крыле Джумартской мульды, осложненном складками второго порядка. Рудоносный комплекс месторождения участвует в серии мелких опрокинутых на юг складок, ограниченных с севера выходами эффузивно-пирокластических образований нижнего и среднего девона. Эти серии мелких изоклинального типа опрокинутых складок, вероятно, возникли в связи с блоковым перемещением в нижнем структурном этаже.

Структура месторождения Камыс в настоящее время изучена слабо. Судя по имеющимся данным, на этом месторождении широко развиты различно ориентированные разрывные нарушения.

К характерным особенностям рудоносных слоев данных месторождений можно отности следующие.

1. Наличие двух типов минерализации: сингенетичной осадочной и эпигенетичной гидротермальной.

2. Пространственное сонахождение пластов богатых железных и марганцевых руд, резко обособленных друг от друга даже в пределах одной и той же рудной пачки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

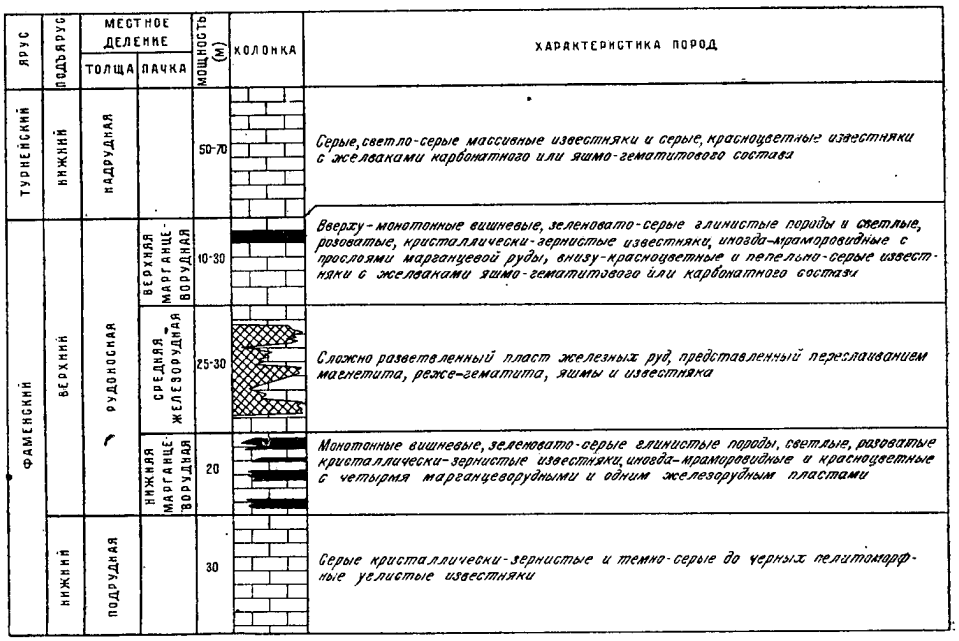


Рис. 1. Стратиграфическая колонка месторождения Джумарт.

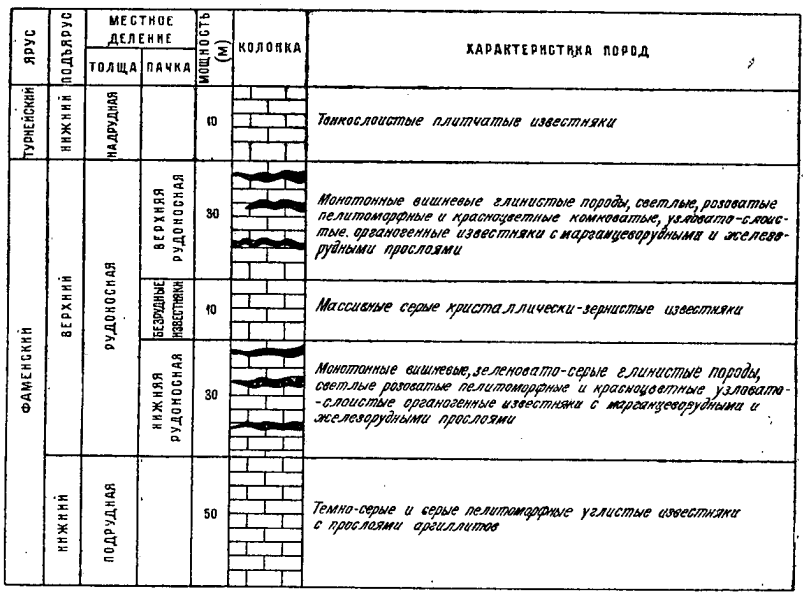


Рис. 2. Стратиграфическая колонка месторождения Камыс.

3. Железные руды почти лишены марганца, марганцевые руды обычно бедны железом.

4. Резко различный литологический состав прослоев, непосредственно сопровождающих марганцеворудные и железорудные пласты. Марганцеворудные пласты приурочены к известнякам, значительно обогащенным глинистым материалом и сопровождающимся прослоями

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

аргиллитов. Прослои аргиллитов прослеживаются далеко за пределами выклинивания марганцеворудных пластов.

5. В отличие от марганцеворудных, железорудные пласты всюду сопровождаются сургучно-красными яшмами, иногда содержащими реликты органических остатков.

6. Межрудные интервалы представлены массивными и слоистыми известняками, в которых кальцит составляет 90—99%.

Особый интерес представляет своеобразный комплекс эпигенетических минералов, совершенно чуждый исходным осадочным породам обоих месторождений.

На месторождении Джумарт породы марганцеворудных пачек обогащены такими минералами, как гранат, эпидот, актинолит, турмалин, скаполит, пренит, барит, флюорит, альбит, олигоклаз-альбит, калишпат, цоизит, марганцовистые пироксены, марганцовистые слюды и другие силикаты марганца, то есть минералами, возникшими, по нашему мнению, в результате проявления интенсивного метасоматоза, связанного с растворами магматического происхождения. Эти минералы большей частью обнаружены нами при детальном петрографическом изучении пород рудоносной толщи.

В пространственном распределении отмеченных выше минералов, образовавшихся в результате интенсивного метасоматоза, устанавливается отчетливая закономерность, выражающаяся в приуроченности этих минералов исключительно к марганцеворудным пачкам, в первичном составе которых наряду с карбонатами заметное участие принимает и тонкозернистый глинистый материал.

Породы железорудной пачки месторождения Джумарт обогащены такими минералами, как хлорит, мусковит, биотит, барит, флюорит, турмалин, кварц, доломит, кальцит, железная слюдка. В пространственном распределении данных минералов, образовавшихся в результате интенсивного метасоматоза, устанавливается также отчетливая закономерность. Она выражается в приуроченности этих минералов к железорудным пачкам, в первичном составе которых наряду с карбонатами в большом количестве присутствуют халцедон и криптокристаллический кварц.

С другой стороны, наложенная гидротермальная минерализация имеет не повсеместное развитие, а проявилась только в северной части месторождения Джумарт, характеризующейся интенсивной складчатостью — вплоть до образования изоклинального типа складок, в большинстве своем опрокинутых на юг и сопровождающихся дизъюнктивными нарушениями. Иначе говоря, наложенная гидротермальная минерализация в пространстве совпадает с сравнительно узкой интенсивно дислоцированной зоной на участке месторождения. К югу от этой зоны, где рудоносная толща залегает спокойно, без резких изгибов, гидротермальные минералы присутствуют в незначительном количестве или совершенно отсутствуют.

Таким образом, пространственная локализация комплекса гидротермальных минералов определяется тремя факторами: литологическим составом вмещающих пород, вещественным составом руд и степенью проявления тектонических дислокаций.

Судя по составу и последовательности образования минералов, гидротермальная деятельность проявилась в несколько стадий при постепенном понижении температуры растворов—от высокотемпературных к средне- и низкотемпературным.

Для месторождения Джумарт можно наметить следующую схему образования минералов гидротермального генезиса.

В более раннюю высокотемпературную стадию образовались гра-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

наты и турмалин. Гранат присутствует в хорошо образованных кристаллах. Размер зерен граната — до 1 *мм*. Судя по имеющимся данным, их можно отнести к спессартину. Далее происходит послойное замещение гранатов эпидотом. Образуются сплошные эпидотсодержащие прослои — эпидозиты, в которых сохраняются отдельные зерна граната или прослои, содержащие гранат. Иногда наблюдается зональное замещение гранатов эпидотом. Центральная часть замещена эпидотом, остается лишь наружный ободок граната, сохраняющий контуры зерна. Гранат-эпидотовые и эпидотовые прослои секутся многочисленными жилками, которые выполнены баритом, кальцитом, скаполитом, флюоритом. В ассоциации с гранатом почти всегда находится марганцевая слюда.

Турмалин развивается в кварцевых жилках и в серицитовых микросланцеватых породах, образуя прослои, состоящие на 60% из турмалина. Он представлен зелеными и коричневыми разностями. Плеохроизм — от слабо-желтоватого до коричневого и от светло-коричневого до густо-зеленого.

В следующую высоко- и среднетемпературную стадию образуются актинолит, эпидот, скаполит, олигоклаз, альбит, калишпат, кальцит, кварц, биотит, мусковит, марганцовистые пироксены, марганцовистые слюды.

Данные минералы развиваются в большом количестве, образуя прослои пород, среди которых можно отметить родонито-бустамитовый мраморизованный известняк, родонитовый мраморизованный известняк, актинолит-альбит-кальцитовый сланец.

На месторождении очень широко развита альбитизация. В этом явлении интересно отметить следующие моменты:

а) альбитизация развивается исключительно в прослоях глинисто-карбонатных пород;

б) наиболее интенсивная альбитизация проявлена в зоне контакта прослоев глинисто-карбонатных пород с рудой (железной?) или оруденелыми карбонатными породами; степень альбитизации убывает от контакта в сторону глинисто-карбонатной породы;

в) наблюдается зональность в интенсивности развития альбитизации: в непосредственном контакте с рудой располагается узкая зона, состоящая только из альбита в более крупных кристаллах; в следующей зоне, кроме альбита, присутствуют в подчиненном количестве реликты минералов исходной породы, еще дальше, в третьей зоне, альбит развит в подчиненном количестве и постепенно исчезает.

Наиболее позднюю и низкотемпературную стадию гидротермальной деятельности характеризует комплекс минералов, состоящий из барита, флюорита, кальцита, доломита, сидерита, анкерита, кварца и сульфидов (галенит, пирит, халькопирит и др.).

Примерно аналогичный тип изменений в свое время был отмечен Н. Л. Херувимовой (1941), Б. И. Вейц (1944) в рудоносной толще Караджальского железо-марганцевого месторождения — в том же Атасуйском районе. Однако там не был установлен такой комплекс гидротермальных минералов с широким диапазоном температуры их образования, как на месторождении Джумарт.

Проявление полиметаллической минерализации привлекает внимание многих исследователей данного района. Любопытно отметить тот факт, что на месторождении Джумарт, по данным спектральных анализов, которые были проделаны по 17 скважинам в количестве 800 проб, наиболее высокое содержание свинца падает на породы рудоносной и подрудной толщ.

Содержание свинца в породах рудоносной толщи достигает 1,63%

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(скв. 1-бис, 64, 291). Кроме того, присутствие галенита улавливается макроскопически в мелких жилках кальцита среди темно-серых известняков с углисто-графитистыми прослоями — в форме гнезд в кальцитовых прожилках, в пустотках.

В целом по месторождению отчетливо устанавливается закономерная связь сульфидного оруденения (галенита) с наиболее тектонически нарушенными участками. Относительно высокое содержание свинца отмечено в тех скважинах, которые пробурены в наиболее смятой в складки части месторождения.

На месторождении Камыс наложенная гидротермальная минерализация особенно хорошо устанавливается в тех скважинах, которые пройдены вблизи тектонических разрывных нарушений или пересекают их (скв. 147, 36а). Известняки в таких участках, как правило, интенсивно обогащены жильным кальцитом, кварцем, баритом, флюоритом, образующими сложные по форме прожилки и гнездообразные скопления разных размеров. Вблизи разрывных нарушений наблюдается более интенсивное окварцевание, баритизация и доломитизация известняков. Аналогичная картина была отмечена А. М. Садыковым (1958).

Свинцовая минерализация проявляется также в тех скважинах, которыми вскрываются тектонически нарушенные участки с прожилками, гнездами нерудных эпигенетических минералов. Содержание свинца по отдельным пробам достигает 3,01% (скв. 36а, гл. 137 *м*).

Таким образом, судя по условиям нахождения галенитовой минерализации на месторождении Джумарт и Камыс, можно считать, что она проявилась в более позднее время и не связана с осадконакоплением.

Аналогичное мнение высказано ранее И. В. Дюгаевым, С. И. Чайкиным на основе изучения железо-марганцевого месторождения Караджал; при исследовании железо-марганцевого месторождения Джумарт А. А. Рожновым был сделан вывод о гидротермальном генезисе свинцовой минерализации.

А. С. Михайлов (1957), изучая кливаж в верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложениях Атасуйского района, высказал мысль о более позднем проявлении сульфидной минерализации, не связанной с осадконакоплением. По его мнению (стр. 52), «... появление сульфидов обусловлено той интрузивной деятельностью, которой вызвано внедрение гипабиссальных тел диорит-порфиритов, широко развитых среди девонских и нижнекаменноугольных отложений описываемой территории».

Выводы

1. Пласты железных и марганцевых руд занимают определенное стратиграфическое положение в разрезе существенно карбонатных толщ и дислоцированы в равной степени с последними.

2. На руды железа и марганца, равно как и на вмещающие их породы, наложена гидротермальная минерализация, проявившаяся в высоко-, средне- и низкотемпературных стадиях. Высоко- и среднетемпературные стадии при этом проявлены только на месторождении Джумарт в пределах северного крыла Джумартской мульды, отличающегося наибольшей интенсивностью складчатости. Низкотемпературные стадии проявлены на обоих месторождениях. Каждая последующая стадия гидротермального метаморфизма проявляется в пределах предыдущих.

3. Совершенно отчетлива роль тектонических дислокаций (складчатых, разрывных) в локализации продуктов гидротермального метаморфизма пород на обоих месторождениях.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4. Состав минеральных новообразований, возникших в результате гидротермального метаморфизма, в значительной мере определяется литологическим составом исходных пород и сингенетичных с ними руд железа и марганца. Таким образом, на месторождении Джумарт и Камыс имеются два типа минерализации: сингенетичный осадочный и эпигенетичный гидротермальный. К первому типу относятся железо-марганцевые руды, приуроченные к определенной части стратиграфического разреза. Это является одним из важных критериев поисков железо-марганцевых руд в соответствующих по возрасту и составу фациях отложений в данном районе. Второй, гидротермальный тип минерализации имеет ограниченное развитие и локализуется исключительно в пределах сравнительно узких тектонически ослабленных участков. Размер наложенного гидротермального метаморфизма в отношении рудной минерализации изучен пока слабо.

ЛИТЕРАТУРА

Вейц Б. И. Минеральный состав Атасуйских железных руд. «Изв. Казахского филиала АН СССР», сер. геолог., вып. второй и третий, 1944.

Михайлов А. Е. Кливаж в верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложениях Атасуйского района (западная часть Центрального Казахстана). «Изв. АН СССР», сер. геолог., № 2, 1957.

Садыков А. М. Некоторые особенности тектоники района Атасуйского месторождения. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 2(31), 1958.

Садыков А. М. Стратиграфия верхнего девона и нижнего карбона района Атасуйского месторождения. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1959.

Херувимова Н. Л., Конев А. К. Атасуйская группа железорудных месторождений Центрального Казахстана. Материалы по геологии и полезным ископаемым. Вып. 17. Л., 1941.

Статья поступила в редакцию 2 февраля 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада Атасу ауданында Жомарт және Қамыс кен орындарында екі түрлі минералды группа бар екендігі айтылады. Оның бірі—шубы шөгіндіден жаратылған темір мен морганец рудасы болса, екіншісі — тереннен элде қайда кейін шыққан гидротермалы (ыстық су) ертінділеріне байланысты жоғары, орта және төмен температурада құралған жаңа минералдар тобы. Темір мен морганец рудасы өздерімен қабаттасып жатқан ежелгі төгінді тау жыныстары мен (ұқсастармен) бірмезгілде жаратылды деген пікір айтылады.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

О. Ф. КУЧАНСКАЯ, Н. М. МИТРЯЕВА

НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ В РУДАХ ДЖЕЗКАЗГАНА

Медно-свинцовое месторождение Джезказган является одним из наиболее интересных не только в промышленном, но и в минералогическом отношении. В результате многолетнего изучения в составе его руд установлено около сотни минералов, однако данные последних лет увеличили это количество. Только за последние два-три года в рудах Джезказгана было установлено несколько новых минералов, в том числе и впервые обнаруженный в Советском Союзе чрезвычайно редкий минерал бетехтинит [3].

Почти все новые минералогические находки выявлены на глубоких горизонтах месторождения, вскрытых горными работами.

В настоящей статье сообщается о минералах, впервые обнаруженных на месторождении при обработке образцов из коллекций, собранных сотрудниками Института геологических наук АН КазССР и геологами рудника. К числу таких минералов относятся штромейерит, дискразит, молибденит, аргентит, вульфенит и баритоцелестин.

Штромейерит — $(Ag, Cu)_2 S$ — установлен при микроскопическом исследовании образца руды из залежи Кресто-9. Образец представляет собой обломок массивной руды (размером 1×1 *см*), состоящей из сростаний блеклой руды, борнита, халькопирита, халькозина, кальцита, ковеллина и минерала, определенного нами под микроскопом как штромейерит. Этот минерал образует или микропрожилки, секущие зерна блеклой руды (рис. 1), или скопления в кальците. В сростках блеклой руды с халькопиритом и борнитом микропрожилки штромейерита прерываются на границах этих минералов. В некоторых микропрожилках отмечается срастание штромейерита с борнитом. В случае нахождения исследуемого минерала в кальците вокруг него постоянно наблюдаются каемки борнита с пластинками халькопирита в них (рис. 2). Изредка в штромейерите встречаются тончайшие микропрожилки ковеллина.

При детальном изучении минерала под микроскопом в отраженном свете обнаруживаются следующие его свойства. Цвет минерала серо-белый с заметным сиреневым оттенком. Отражательная способность ниже, чем у блеклой руды и у белого халькозина. Двуотражение в воздухе заметное. Анизотропия сильная. В скрещенных николях в нем обнаруживаются пластинчатые двойники, местами симметрично листоватые. Иногда, после травления KCN, в нем можно обнаружить тоненькие жилки халькозина или сложные узоры срастания минерала с халькозином. Твердость минерала низкая, он легко чертится медной иглой. Рельеф заметно ниже, чем у халькозина.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 1. Штромейерит в блеклой руде. *1* — штромейерит; *2* — блеклая руда; *3* — халькозин; черное — нерудные минералы. Полиров. шлиф, ×200.

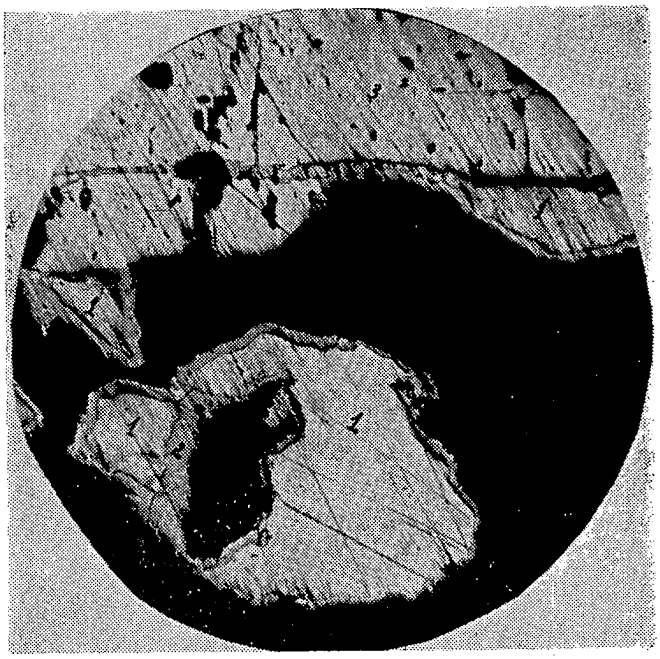


Рис. 2. Выделение штромейерита (*1*) в кальците (черное); вокруг штромейерита каемки борнита *(2)*, блеклая руда *(3)*. Полиров. шлиф, ×90.

Отношение минерала к главным стандартным реактивам: КОН на минерал не действует; от действия $FeCl_3$ он покрывается иризирующей

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пленкой, удаляющейся с трудом; от действия KCN на минерале образуется коричневый налет; от действия концентрированной HNO_3 он темнеет без вскипания; от концентрированной HCl минерал иризирует, а при длительном ее действии — буреет.

Таблица 1

Сравнительная характеристика исследуемого минерала и штромейерита

Диагностические свойства	Исследуемый минерал	Штромейерит (по С. А. Юшко, 1949, и И. С. Волынскому, 1949)
Цвет в отраженном свете	Серо-белый с заметным сиреневым оттенком	Серо-белый с отчетливым нежно-сиреневым оттенком
Отражательная способность	Ниже, чем у блёклой руды и белого халькозина	Около 27%; ниже чем у галенита
Двуотражение	Заметное в воздухе	В воздухе очень слабое, в иммерсии заметно усиливается и сопровождается цветным эффектом
Анизотропия	Сильная. В скрещенных николях обнаруживаются пластинчатые двойники, местами симметрично листоватые	Сильная
Твердость	Низкая (легко чертится медной иглой)	1,5—3
Рельеф	Заметно ниже, чем у халькозина	Принадлежит к I группе (ниже халькозина)
Действие реактивов:		
HNO_3	Темнеет без вскипания	Мутнеет без вскипания
HCl	Иризирует	Не действует (от паров — иногда слабый налет)
$FeCl_3$	Радужная пленка	Темнеет (С. А. Юшко); радужная побежалость (И. С. Волынский)
KCN	Коричневый налет	Коричневый налет
$HgCl_2$		Иризирует и буреет (С. А. Юшко); не действует (И. С. Волынский)
KOH	Не действует	Не действует

В таблице 1 приведено сравнение свойств исследуемого минерала и штромейерита по данным различных авторов.

На основании приведенных данных минерал определен как штромейерит.

Дискразит—Ag_3Sb—встречен в образце вкрапленной медно-свинцовой руды из залежи Покро-4 [д]. Он замещает цемент песчаника и проявляется в виде мелких зерен, не превышающих 0,2 *мм* в поперечнике. Встречается дискразит в срастании с галенитом, халькопиритом и пиритом. Цвет минерала кремовый, отражательная способность высокая, слабо анизотропен; после травления концентрированной соляной кислотой анизотропия резко усиливается. По относительному рельефу — несколько выше галенита, близок к халькопириту и значительно ниже пирита. Твердость средняя (минерал легко чертится стальной иглой; медная игла следов не оставляет).

При исследовании минерала в масляной иммерсии в некоторых зернах устанавливается неравномерность окраски: наблюдаются как бы пластинки и удлиненные тельца серо-голубого цвета, слабо отличимые по окраске от основного минерала. Эти тельца в скрещенных николях изотропны, более светлые пластинки — резко анизотропны.

Отношение к главным стандартным реактивам: KOH на минерал не действует; от действия $FeCl_3$ появляется радужная побежалость. От действия азотной кислоты минерал покрывается радужным налетом до коричневого, при длительном воздействии чернеет. От концентрированной

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

соляной кислоты цвет минерала не меняется, но усиливается его анизотропия и выявляется спутанно-волокнистая структура (рис. 3).

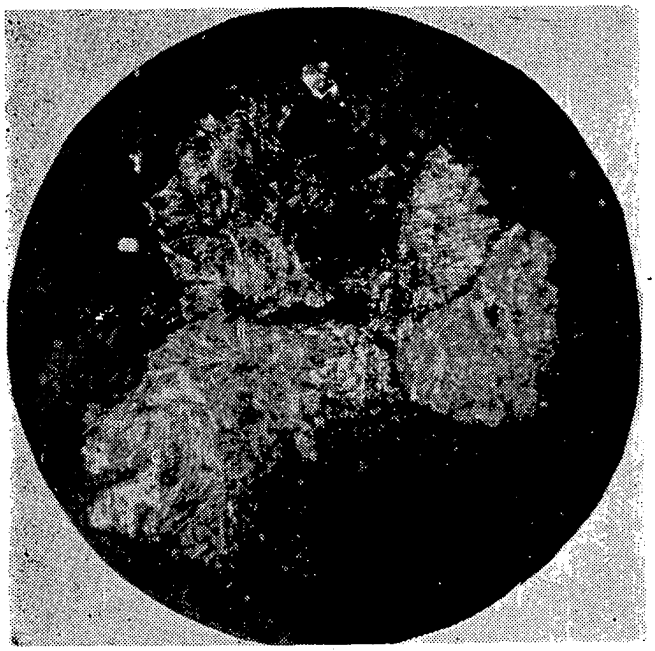


Рис. 3. Дискразит. Волокнистая структура минерала, выявленная травлением концентрированной HCl. Полиров. шлиф, ×400.

Микрохимическими реакциями (по М. Н. Шорту) в солянокислой среде с иодистым калием и хлористым цезием минерал дает отчетливую реакцию на сурьму; реакция на серебро также отчетливая. Сравнение свойств исследуемого минерала и дискразита приведено в таблице 2.

Аргентит — Ag_2S — установлен в образце из руд залежи Покро-8, переданном рудничным геологом Джезказгана Л. Ф. Наркелюном. Образец представляет собой скопление мелких (в десятые доли миллиметра) неправильных черных кристалликов, в срастании с которыми встречаются таблитчатые кристаллики халькозина. В полированном шлифе, изготовленном из образца, установлены самородное серебро и аргентит. Самородное серебро образует изометричные зерна размером от 0,2 до 1,5 *мм*. Аргентит наблюдается в виде каемок шириной до 0,08 *мм* вокруг выделений самородного серебра (рис. 4 и 5).

Минерал мягкий, ковкий: при прочерчивании стальной иглой на нем остается борозда с заусеницами. Цвет минерала в отраженном свете серо-белый с чрезвычайно слабым блекло-зеленоватым оттенком. Эффекта анизотропии не обнаруживается. Действие реактивов: от HNO_3 медленно буреет; от $FeCl_3$ иризирует, буреет; от HCl слабо буреет; KOH не действует; от KCN чернеет.

В таблице 3 приводится сравнение свойств исследуемого минерала и аргентита.

Развитие аргентита за счет самородного серебра возможно под действием нисходящих гипергенных растворов, циркулирующих иногда в ничтожных количествах до значительной глубины по крутопадающим трещинам.

Молибденит — MoS_2 — установлен в двух полированных шлифах

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Сравнительная характеристика исследуемого минерала и дискразита

Диагностические свойства	Исследуемый минерал	Дискразит (по С. А. Юшко, 1949)
Цвет в отраженном свете	Кремовый	Желтовато-белый
Отражательная способность	Высокая (выше, чем у галенита)	Около 65 %, близка к самородной сурьме
Анизотропия	Слабо анизотропен, после травления концентрированной HCl анизотропия резко усиливается	Слабо анизотропен
Твердость	Средняя (легко чертится стальной иглой)	3,5—4
Действие реактивов:		
HNO_3	Радужный, до коричневого, налет; при длительном воздействии чернеет	Коричневая иризирующая пленка
HCl	Цвет не меняется, но усиливается анизотропия	Не действует
$FeCl_3$	Радужная побежалость	Иризирующая пленка
KCN	Не действует	Иногда слабо действует с выявлением структуры
$HgCl_2$	Коричневый налет	Желтовато-коричневая иризирующая пленка
KOH	Не действует	Не действует

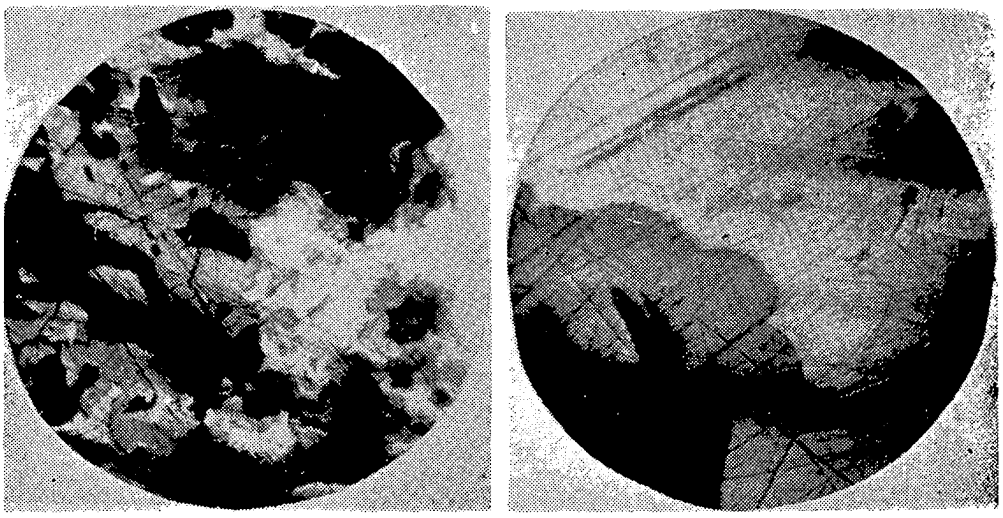


Рис. 4 и рис. 5. Краевые каемки аргентита (серые) вокруг самородного серебра (белое). Полиров. шлиф. ×90.

вкрапленной руды из залежи Покро-5 и на участке Петро. Молибденит вместе с сульфидами меди (халькозином, борнитом) выделяется в хлорит-серицитовом цементе песчаника. Минерал образует очень тоненькие пластиночки серо-белого цвета, размерами в тысячные доли миллиметра, обладающие чрезвычайно сильной анизотропией. Двуотражение сильное, заметно при всех положениях столика микроскопа. Отражательная способность всегда выше, чем у зерен вмещающей породы. Стандартными реактивами минерал не травится. Вследствие чрезвычайно ма-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Сравнительная характеристика исследуемого минерала и аргентита

Диагностические свойства	Исследуемый минерал	Аргентит (по С. А. Юшко, 1949)
Цвет в отраженном свете	Серо-белый с очень слабым блекло-зеленоватым оттенком	Белый с голубоватым или зеленоватым оттенком
Отражательная способность	Намного ниже, чем у самородного серебра	Ниже, чем у галенита
Анизотропия	Не обнаруживается	Слабо анизотропен или изотропен
Твердость	Низкая. При прочерчивании иглой на минерале остается борозда с заусеницами	2—2,5
Действие реактивов:		
HNO_3	Медленно буреет	Медленно становится бурым
HCl	Слабо буреет	Слегка буреет или не изменяется
KCN	Чернеет	Буреет до черного
$FeCl_3$	Иризирует, буреет	Буреет, иризирует, иногда чернеет
$HgCl_2$		Буреет, иризирует
KOH	Не действует	Не действует

лых размеров зерен минерал диагностирован только по его оптическим свойствам.

Вульфенит — $PbMoO_4$ — обнаружен в двух образцах, взятых на горизонте 260 *м* из руд залежи Покро-7. В них Л. Ф. Наркелюном был обнаружен эритрин [2]. В обоих случаях образцы представляют обломки окварцованного песчаника из зоны дробления. Одна из сторон образцов — плоскость скольжения с отполированной поверхностью, на которой отчетливо видны борозды скольжения. На этой плоскости рассеяны щетки и отдельные кристаллики кварца и скопления эритрина. Здесь же обнаружены щеточки и отдельные кристаллики оранжево-красного минерала, измеряемые десятыми долями миллиметра (рис. 6).

Кристаллики имеют таблитчатый облик; верхушки их пирамидальные, иногда сглаженные. Блеск минерала жирный. Качественными реакциями в составе минерала установлены свинец и молибден. По отдельным кристалликам вульфенита развивается желтая охра (рис. 7).

По данным Л. Ф. Наркелюна [2], в тех же участках, где был обнаружен эритрин и описываемый нами минерал, встречаются в небольшом количестве окисленные минералы меди — малахит и хризоколла. Развитие такой минеральной ассоциации (эритрин, вульфенит, малахит, хризоколла) на глубине 260 *м* обязано ничтожному проникновению процессов окисления по отдельным крутопадающим трещинам до глубоких горизонтов месторождения.

Баритоцелестин. Оригинальный образец этого минерала, найденный в шахте Петро, был передан нам для исследования рудничным геологом Г. Д. Младенцевым. Образец представляет белый, с очень слабым розоватым оттенком тонкоигольчатый агрегат. Легко рассыпается, образуя тонкий порошок. На одной из сторон образца в массе исследуемого минерала заключены призматические с пирамидальными головками кристаллики горного хрусталя размером до 5 *мм*, на гранях которого нарастает тонкая корочка борнита и халькозина.

Иголочки исследуемого минерала водяно-прозрачны. Блеск стеклянный. В воде и в кислотах (HNO_3 и HCl) минерал не растворяется. Дает положительные реакции на Sr, Ba и серу сульфатную (серная печень). Под микроскопом в иммерсионных препаратах — игольчатые и шесто-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 6. Вульфенит и кварц на плоскости скольжения песчаника: *1* — вульфенит; *2* — кварц. Зарисовка, ×32.

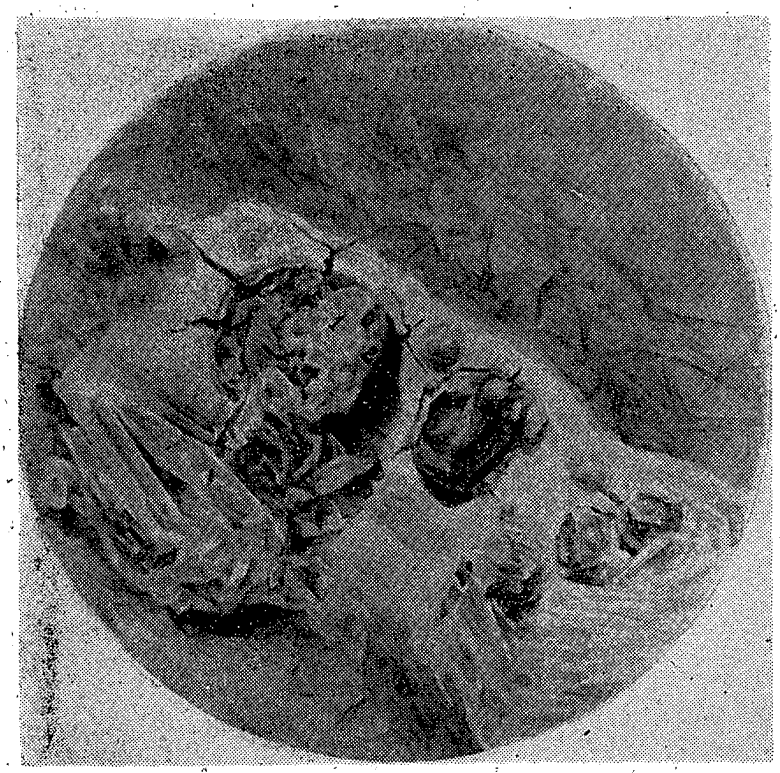


Рис. 7. Развитие охры по вульфениту: *1*—охра; *2*—вульфенит. Зарисовка, ×48.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Результаты химического анализа баритоцелестина[1]

Компоненты	Содержание, вес. %	Молекулярные количества	Соотношение молекулярных количеств
SiO_2	2,5		
Al_2O_3	1,7		
Fe_2O_3	0,2		
CaO	0,9		
MgO	Не обнаружен		
SrO	37,5	0,36	3
BaO	16,4	0,11	1
SO_4	40,5	0,42*	4
H_2O^-	—		
H_2O^+	0,2		
	99,9		
Уд. вес	3,65		

ватые зерна с низким двупреломлением. Минерал двуосный. $Ng' = 1{,}631$, $Nm = 1{,}627$. По показателям преломления близок к целестину.

Баритоцелестин является одним из представителей непрерывного ряда барит — целестин и характеризуется отношением:

$$BaSO_4 : SrSO_4 = 1 : 3.$$

Как видно из приведенных описаний, количественное значение вновь открытых минералов в рудообразовании месторождения пока ничтожно и все они имеют чисто минералогический интерес. Однако их наличие указывает на широкое разнообразие условий формирования месторождения, а состав, хотя и не дает новых элементов, устанавливает отдельные концентрации некоторых из них, и при дальнейших исследованиях можно ожидать более крупные скопления этих минералов. В этом отношении наибольший интерес представляет нахождение молибденита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волынский И. С. Определение рудных минералов под микроскопом. М., 1949.
2. Наркелюн Л. Ф. Новые минералы в рудах глубоких горизонтов медного месторождения Джезказган. «Вестник АН КазССР», № 7, 1959.
3. Сатпаева Т. А. Бетехтинит в рудах Джезказганского месторождения. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 1, 1959.
4. Юшко С. А. Методы изучения руд под микроскопом в отраженном свете. М., 1949.
5. Шорт М. Н. Микроскопическое определение рудных минералов. ОНТИ НКТП СССР, 1934.

Статья поступила в редакцию 30 сентября 1958 года.

РЕЗЮМЕ

Бұл мақалада Жезқазған рудаларында бұрын белгісіз болып келген минералдар табылғаны жөнінде баяндалған. Сонымен қатар мұнда минералдардың физикалық және оптикалық қасиеттері толық көрсетіліп, митрохимиялық реакциялардың нәтижелері келтірілген.

[1] Химик-аналитик Н. В. Гудожникова.
* В пересчете на SO_3.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Р. В. ПУТАЛОВА

К МИНЕРАЛОГИИ ОДНОГО РЕДКОМЕТАЛЬНОГО ПЕГМАТИТОВОГО ТЕЛА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

В статье сообщаются некоторые наблюдения автора над весьма интересным в минералогическом и геохимическом отношениях пегматитом с амазонитом, аметистом, флюоритом, колумбитом, цирконом и пирохлором.

Линза пегматита встречена на юге Зерендинского массива гранитоидов (Северный Казахстан) каледонского возраста и прослеживается среди дополнительной интрузии, представленной среднезернистыми гранитами. Длина ее не превышает 9 *м*, а ширина в раздувах достигает 6 *м*. Простирание линзы северо-восточное, близкое к меридиональному. Пегматит зональный: в центре — кварцевое ядро мощностью 0,5 *м*, далее в сторону зальбандов — пегматитовая оторочка, сложенная микроклином и кварцем, образующими у ядра крупноблоковую структуру, переходящую к периферии в графическую.

По классификации А. Е. Ферсмана (1953), описываемый пегматит относится к натриевому подтипу (V а), по К. А. Власову (1946)—к сближенным двум (III и IV) типам—к блоковым полнодифференцированным редкометальнозамещенным пегматитам, а по классификации А. И. Гинзбурга (1955) — к V типу — альбитизированным пегматитам.

Ниже приводим характеристику минералов пегматита нашего участка, изученных с различной детальностью. Мы ограничиваемся описанием только главных специфических особенностей каждого минерала, не загромождая текст указанием обычных диагностических признаков, которые можно найти в любом курсе минералогии.

Кварц в пегматите наблюдается, по крайней мере, двух основных генераций: кварц сливной белого цвета, слагающий ядро линзы пегматита, а также вростки в микроклине, образующие графическую структуру; поздний кварц, выстилающий стенки минерализованных пустот, где найдены красивые кристаллы горного хрусталя, мориона и аметиста величиною до 3 — 4 *см*. Хотя кристаллы последнего трещиноваты, как говорят, « не чистой воды» и красиво окрашены только его головки (да и найдено всего несколько кристаллов), но интересен сам факт нахождения аметиста: это первая находка на Зерендинском массиве.

Калишпат, представленный микроклином, образует вместе с кварцем основную массу как крупноблоковых, так и графических участков пегматитовой линзы. В первом случае величина отдельных его кристаллов достигает 5 — 8 *см*. В микроклине из элементов-примесей спектрально обнаружены Ti, V, Mn, Fe, Ga и Pb.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Амазонит наблюдается только в северо-восточном крупноблоковом участке пегматита, где он образует гнезда крупных кристаллов величиною до 10 *см*. Цвет его зеленый, но встречаются и пестрые разности вследствие неравномерного распределения зеленой окраски, перемежающейся со светлой мясо-красной; удельный вес 2,56. Характерна тесная ассоциация с метасоматическим альбитом (клевеландитом) (рис. 1).

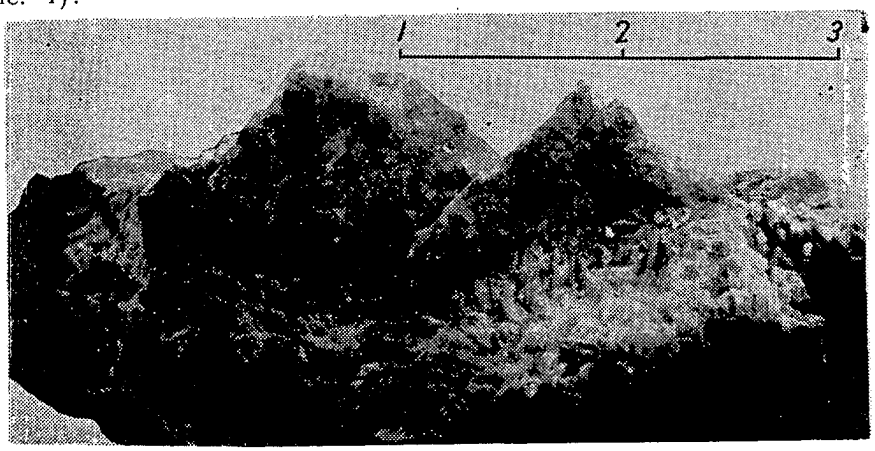


Рис. 1. Взаимоотношение амазонита (серое) с альбитом — клевеландитом (светлое). Обр. 238ам.

Кроме указанных для микроклина элементов-примесей, в амазоните спектральным анализом обнаружен еще Zr.

Альбит в описываемых пегматитах отмечен двух типов: пертитовый альбит, образующий прорастания в микроклине в виде жилок, волокон и пятен (рис. 2); метасоматический альбит, который в мелкозернистых пегматитах наблюдается в виде сахаровидных агрегатов, а в крупнозернистых (рис. 3) — в виде гребенчатых срастаний прозрачных пластинчатых кристаллов клевеландита, иногда нацело замещающих микроклин. Рисунок 2 весьма убедительно иллюстрирует характер замещения микроклина альбитом.

В альбите (клевеландите) спектрально обнаружены те же элементы-примеси, что и в микроклине и амазоните, но без V.

Альбит тесно ассоциирует с колумбитом. Взаимоотношения этих минералов показывают, что по времени кристаллизации они близки друг к другу, но колумбит выделился позже основной массы альбита.

Мусковит отмечен в двух генерациях: мусковит первой генерации — редкие светлые листочки величиною до 0,5 *см*; поздний, метасоматический мусковит — крупные (до 5 — 8 *см*) листоватые (мусковит) или плотные тонкочешуйчатые агрегаты (серицит), в обоих случаях обладающие явно зеленоватым оттенком.

Взаимоотношения альбита и позднего мусковита очень хорошо видны на рисунке 4 — первый разъедается вторым.

Весьма любопытно, что мусковит и серицит содержат Li, Be, Sn, Ga, а также Pb, Ti, V, Mn, Fe.

Гранаты образуют сплошные зернистые массы оранжево-желтого цвета со стеклянным блеском, удельный вес 4,04. По значительному содержанию марганца ($\gg 1\%$), оранжево-желтому цвету, удельному весу, а также по показателю преломления, равному 1,800, этот гранат определен как спессартин. Любопытно то, что в пегматитах

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

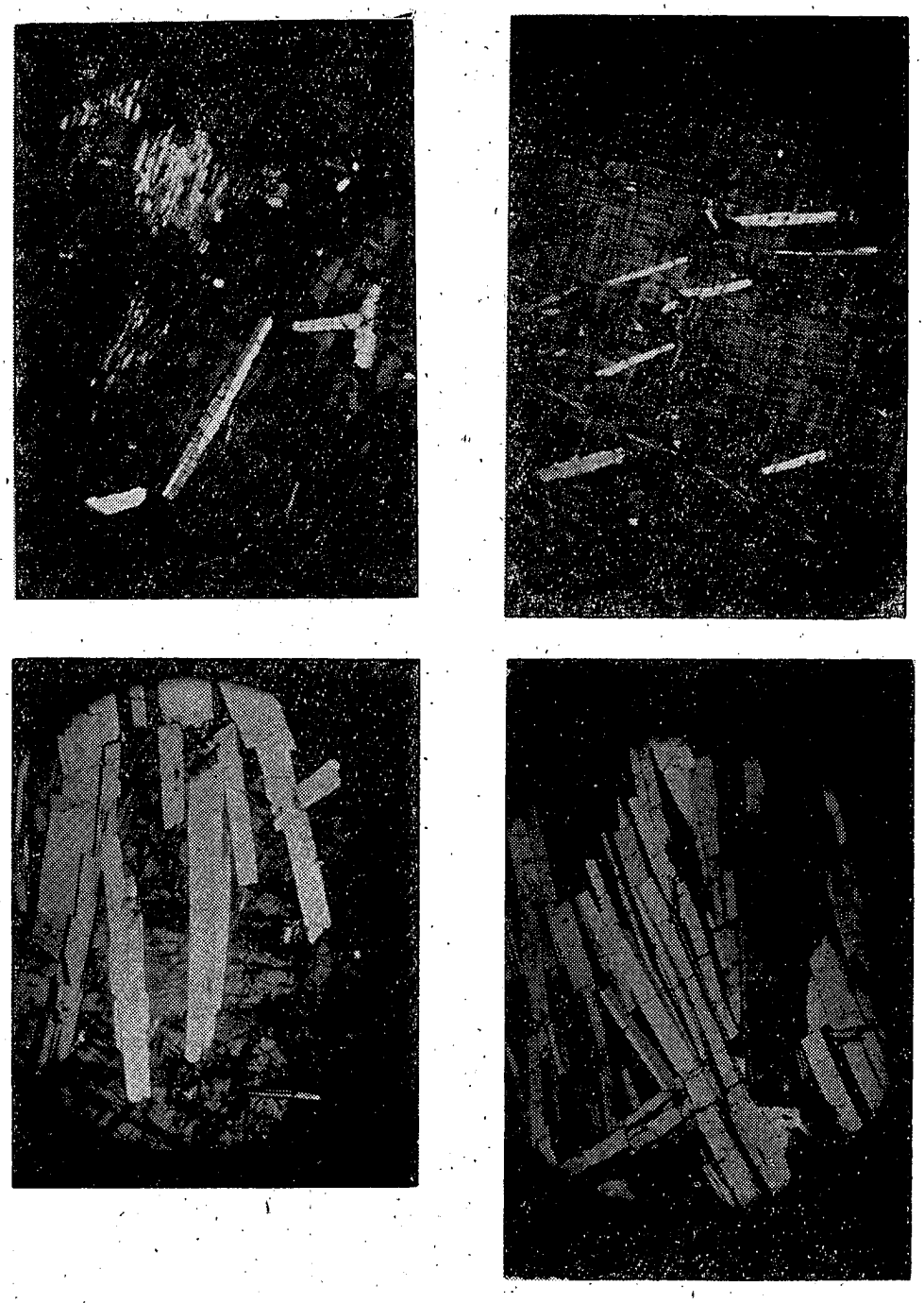


Рис. 2. Характер замещения микроклина альбитом, ×35; 15; 12. Николи +.

данного типа из гранатов образуется именно спессартин, что указывает на значительную роль марганца в период выделения этого минерала. Спессартин, как показал спектральный анализ, содержит Ga, Zr и Sn, а также Ti и Fe.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

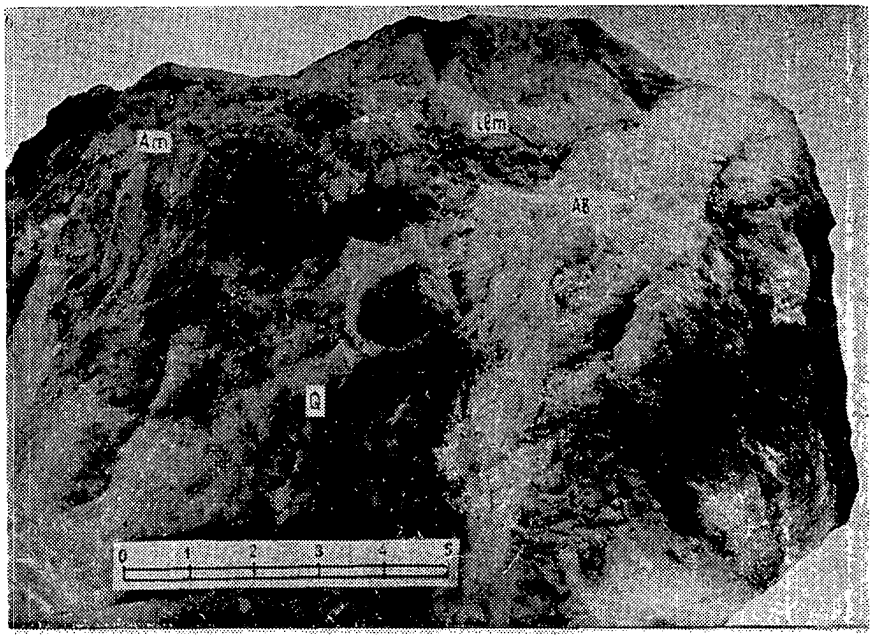


Рис. 3. Альбитизированный пегматит.
Условные обозначения: Q — кварц, Ab — альбит — клевеландит, Am — амазонит, Ilm — ильменит. Обр. 238б-1.

Флюорит наблюдается или в виде отдельных плохо ограненных кристаллов величиною до 3 *см,* зажатых в позднем кварце, или в виде коротких прожилков. Если флюорит выполняет трещинки в аль-

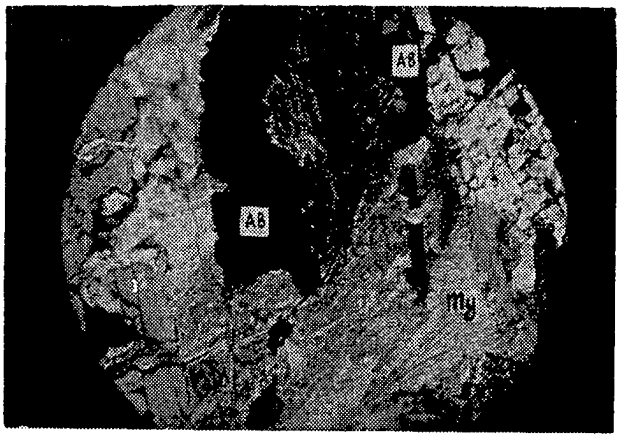


Рис. 4. Характер замещения альбита (Ab) мусковитом (My). ×12. Николи +.

битизированном микроклине, то прожилки по зальбанду несут серицитовую рубашку, в которой отмечаются совершенно прозрачные кристаллы горного хрусталя величиною до 0,2 *мм,* ориентированные перпендикулярно стенкам трещин. Нередко можно наблюдать, как клевеландит и серицит развиваются по трещинкам спайности во флюорите. Кроме того, во флюорите отмечены включения пентагон-додекаэдров пирита, уже лимонитизированного.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цвет флюорита обычно фиолетово-черный, реже встречаются бесцветные разности. В тонких сколах окраска неравномерна: на бесцветном фоне распределяются расплывчатые темно-фиолетовые пятна, удельный вес 3,10. В катодных лучах светлые разности светятся синевато-зеленоватым цветом, темноокрашенные люминесцируют слабо.

Спектрально из элементов-примесей во флюорите обнаружены Ti, Mn, Fe.

Ильменит представлен двумя генерациями: ильменит первой генерации образует единичные таблитчатые кристаллы черного цвета с полуметаллическим блеском, включенные в породообразующие минералы; ильменит второй генерации наблюдается в довольно крупных (до 0,5 *см*) пластинках стально-серого цвета (вследствие лейкоксенизации) с пониженной твердостью. В отличие от ильменита первой генерации, ильменит второй генерации развивается преимущественно в трещинках между кварцем, амазонитом и клевеландитом (рис. 3).

Характерной особенностью ильменита второй генерации является присутствие в нем бериллия, ниобия и тантала, вольфрама и олова, а также ванадия и свинца.

Касситерит образует вкрапленность мелких (до 0,5 *мм*) кристалликов или включений неправильной формы величиною до 1 *см*. Цвет минерала темно-бурый до смоляно-черного; блеск смоляной, жирноватый. Касситерит часто электромагнитен вследствие большого содержания железа, достигающего, по данным спектрального анализа, 1%; кроме того, он содержит десятые доли процента Ta, Nb, Zr и Mn.

Остальные минералы — магнетит, монацит, ксенотим, апатит, анатаз, малакон и колумбит — обнаружены только в протолочках.

Магнетит представлен прекрасно образованными октаэдрами, величина которых не превышает 2 *мм;* минерал нередко мартитизирован.

Апатит отмечен в мелких (до 0,1 *мм*) прозрачных призматических кристаллах.

Монацит образует медово-желтые таблитчатые кристаллы величиною до 0,2 *мм,* с характерным жирноватым блеском.

Ксенотим представлен бипирамидальными кристаллами кремового, медово-желтого и красноватого цвета величиной до 0,1 *мм*.

Анатаз интересен разнообразием форм — начиная от острых бипирамид через усеченные бипирамиды до совершенно уплощенных и даже призматических кристаллов с характерной для этого минерала штриховкой. Величина зерен не превышает 2 *мм*. Цвет анатаза темно-зеленый, часто с синеватым оттенком. Характерны разноориентированные срастания кристаллов, грани которых испещрены углублениями, выполненными серицитом.

Циркон представлен двумя генерациями. Циркон первой генерации образует мелкие (до 0,1 *мм*) прозрачные светлоокрашенные призматические кристаллы, увенчанные бипирамидой. Наиболее интересен своей величиной, формой, цветом и содержанием элементов-примесей циркон второй генерации. Он образует или призматические, увенчанные бипирамидой кристаллы (рис. 5а), или псевдоромбододекаэдрические (рис. 5б), когда грани призмы (100) и бипирамиды (111) в совокупности составляют двенадцатигранник с ромбовидными гранями, или бипирамидальные кристаллы (рис. 5в), довольно крупные — до 2 — 3 *мм* величиной. Обычно циркон встречается в отдельных, хорошо образованных кристаллах. В нашем случае наблюдаются их сростки — в основном параллельно граням призмы (110) (рис. 5а).

Рисунок 5 достаточно наглядно иллюстрирует различные формы

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

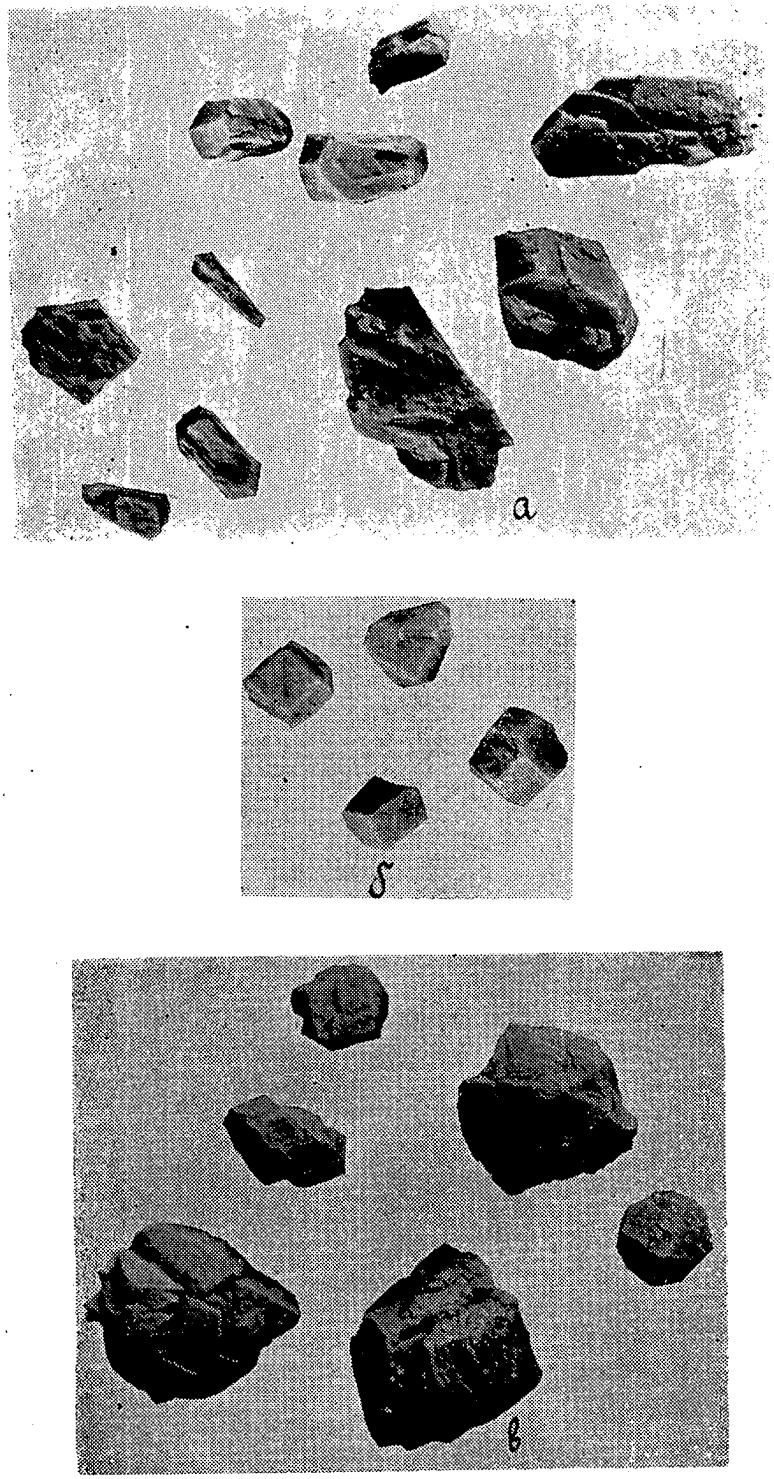


Рис. 5. Различные формы кристаллов циркона и характер их срастания: *а* — призматический циркон, × 10; *б* — бипирамидальный, × 10; *в* — псевдоромбододекаэдрический циркон, × 10.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кристаллов циркона и характер их срастания. Любопытны сростки бипирамидальных кристаллов: кристаллы клиновидной формы, совершенно не характерной для циркона с пирамидальными гранями, развитыми только на одном конце призмы.

Окраска циркона различна. Призматические разности окрашены в более светлые медово-желтые тона, бипирамидальные и псевдоромбододекаэдрические — в коричневые и бурые; первые — полупрозрачны, вторые—непрозрачны. Поздний циркон изотропен вследствие метамиктного распада. Весьма интересны зональные кристаллы: в центре они изотропны, имеют раковистый излом, смоляной блеск и зеленовато-буроватую окраску, отличающуюся от медово-желтых и красноватых тонов периферических частей, где минерал слабо двупреломляет. В позднем цирконе по трещинкам в виде пластинок развивается колумбит, что указывает на более позднюю кристаллизацию последнего.

Заслуживает внимания содержание в цирконе редких и рассеянных элементов-примесей, таких как Y, Yb, Hf, Sc, Ge, Be, Nb, Th, U, Mo и Bi, а также P, Ti, Mn и Fe, играющих, по-видимому, существенную роль в его кристаллической решетке.

Интересен пирохлор. Он наблюдается в желтых и зеленовато-желтых хрупких полупрозрачных зернах со смолистым блеском, величиною до 1 *мм*. Черта желтовато-белая. Удельный вес 3,80. Показатель преломления высокий: выше 1,800. Минерал метамиктный. Характерно срастание пирохлора с цирконом.

Как показал спектральный анализ, пирохлор содержит следующие элементы: Ta>1%, Nb>1%, U>1%, Th$\geqslant$0,03%, Y$\geqslant$0,03%, Be—0,01%, Sn до 0,1%, Pb, Ti — десятые доли %, Bi — 0,1%, Sb$\leqslant$0,01%, Ag$\leqslant$0,01%, P$\leqslant$1%, Te — 0,03%, Te, Fe — 0,003%, Al — до 0,01%, Ca>1%, Si — до 1%.

Колумбит не совсем обычен. Как известно, для него характерны столбчатые, таблитчатые и пластинчатые кристаллы черного цвета, толщиною, по крайней мере, 0,5—1*мм* и более, дающие красновато-буроватую и черно-бурую черту. Единичные знаки такого колумбита отмечаются и в нашем пегматите. Но основная масса этого минерала наблюдается в хрупких и очень тонких листоватых кристаллах (рис. 6). Это можно объяснить, по-видимому, следующим образом. Для колумбита характерна ассоциация с альбитом (клевеландитом) и амазонитом. В первом случае он как бы зажат между тонкими пластинками клевеландита (рис. 7), во втором — развивается по спайным трещинкам в амазоните. В обоих случаях колумбит в процессе роста приспосабливался к полости, которую он занимал. Эти условия несвободного роста и привели, очевидно, к форме колумбита, не совсем для него обычной. Характерны

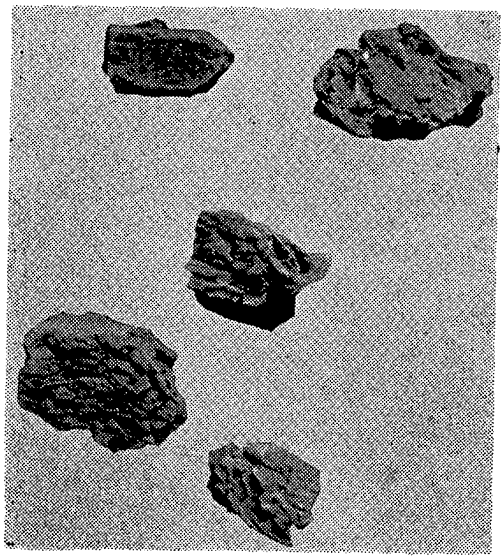


Рис. 6. Колумбит. ×10.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

параллельные срастания очень тонких пластинок колумбита по грани пинакоида (010) (рис. 6). Цвет колумбита черный, в тонких сколах — красновато-бурый, но черта не совсем обычна — с явным сероватым оттенком; блеск металлический, удельный вес 5,03.

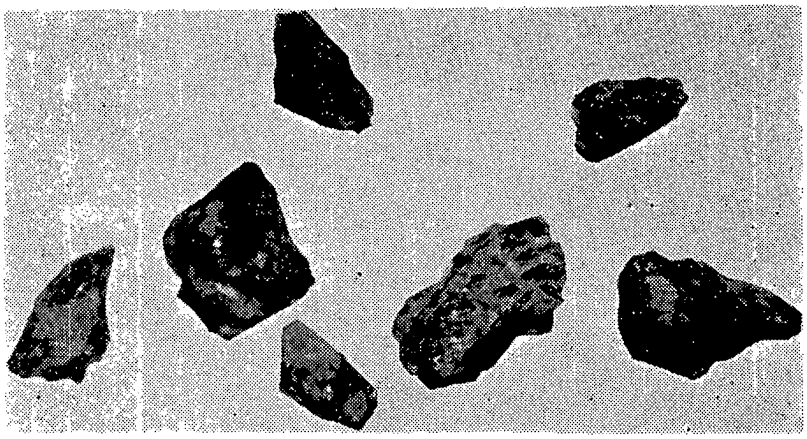


Рис. 7. Взаимоотношение колумбита (темное) с клевеландитом (светлое) × 10.

Таблица 1

Элементы-примеси в минералах пегматита

Элементы-примеси, обнаруженные в минералах	Минералы
Li	Колумбит, мусковит
Be	Циркон, пирохлор, колумбит, ильменит, мусковит, серицит
Sc	Колумбит, циркон
P	Циркон, пирохлор
Ti	Колумбит, пирохлор, касситерит, микроклин, амазонит, клевеландит, мусковит, серицит, спессартин, флюорит
V	Циркон, ильменит, микроклин, амазонит, мусковит, серицит
Mn	Циркон, касситерит, микроклин, амазонит, альбит, мусковит, серицит, флюорит
Fe	Циркон, касситерит, пирохлор, микроклин, амазонит, альбит, мусковит, серицит, флюорит, спессартин
Cu	Колумбит
Ga	Микроклин, амазонит, альбит, мусковит, серицит.
Ge	Циркон
Y	Циркон, пирохлор
Zr	Колумбит, касситерит, амазонит, спессартин
Nb	Касситерит, ильменит, циркон
Ta	Ильменит, колумбит, касситерит, пирохлор
Mo	Колумбит, циркон
W	Ильменит, колумбит, спессартин
Sn	Колумбит, пирохлор, ильменит, мусковит, серицит
Hf	Циркон
Pb	Пирохлор, циркон, ильменит, микроклин, амазонит, альбит, мусковит
Bi	Циркон, пирохлор
Th	Циркон, колумбит, пирохлор
U	Циркон, пирохлор, касситерит, колумбит
Ce	Колумбит
Yb	Циркон
Te	Пирохлор
Sb	Пирохлор
Ag	Пирохлор

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

По данным рентгеноспектрального анализа (лаборатория ИГН АН КазССР), в колумбите содержится 28% Nb, 14% Ta, 0,1% U, 0,1% Th, 0,8% Mn и 2% Fe. Кроме указанных элементов-примесей, спектральным анализом в колумбите обнаружены Se, Ce, Li, Zr, Be, Mo, W, Sn, Ti, Cu.

Результаты спектрального анализа минералов пегматита сведены в таблицу 1.

Данные рентгенографического исследования колумбита показаны в таблице 2 (образец 238к). Для сравнения приведена эталонная рентгенограмма колумбита, а также рентгенограмма этого минерала, опубликованная Р. В. Масгутовым (1956).

Рентгенограмма колумбита[1]

Таблица 2

Северный Казахстан, обр. 238к		Эталон		Северный Казахстан (по Р. В. Масгутову)	
I	*d/n*	*I*	*d/n*	*I*	*d/n*
2	9,5873	—	—	—	—
1	7,5883	—	—	—	—
1	5,9045	—	—	—	—
2	4,0300	—	—	—	—
4	3,6258	3	3,57	6	3,622
5	3,2651	—	—	4	3,255
9	2,9638	8	2,95	9	2,958
2	2,8562	1	2,81	2	2,871
2	2,7451	2	2,73	2	2,735
1	2,6352	—	—	2	2,627
2	2,5434	2	2,55	2	2,538
3	2,4917	3	2,47	3	2,485
3	2,3711	2	2,35	2	2,368
3	2,2912	—	—	2	2,287
3	2,2052	1	2,21	3	2,205
4	2,0800	2	2,08	4	2,092
1	2,0053	—	—	2	2,017
2	1,9469	—	—	2	1,950
6	1,9008	3	1,89	6	1,891
4	1,8295	2	1,81	3	1,822
6	1,7679	4	1,76	6	1,768
6	1,7360	2	1,73	6	1,740
7	1,7223	7	1,70	8	1,718
1	1,6893	—	—	—	—
4	1,6023	—	—	2	1,607
6	1,5399	3	1,53	8	1,537
1	1,5163	—	—	2	1,514
4	1,4851	—	—	3	1,486
6	1,4638	—	—	—	—
9	1,4537	8	1,45	9	1,459
2	1,4305	2	1,42	2	1,431
5	1,3779	2	1,37	2	1,376
3	1,3411	1	1,34	2	1,344
4	1,3110	2	1,31	3	1,311
1	1,2887	—	—	—	—
2	1,2708	2	1,25	2	1,273
4	1,2445	—	—	2	1,245
5	1,2236	3	1,21	4	1,210
1	1,2096	—	—	—	—
8	1,1953	4	1,18	8	1,193

Как видно из таблицы 2, сравниваемые рентгенограммы почти тождественны. Наблюдающееся расхождение величин межплоскостных

[1] Съемка производилась при следующих условиях: К — 3; $R_{эф.}$ — 28,7 *мм*, 2ρ — 0,7; 20 kv, mA, 15 часов, $K_{\alpha}Cr$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

расстояний (d/n) и в некоторых случаях интенсивности линий (I) весьма малы.

Уместно сказать несколько слов об этапах пегматитового процесса, приведших к образованию основных минералов пегматита.

А. И. Гинзбург (1955, стр. 37), на основе анализа огромного фактического материала по пегматитам, весь пегматитовый процесс разбил на шесть геохимических этапов, «... отличающихся друг от друга по выделению в большом количестве определенных щелочей, закономерно сменяющих друг друга по мере эволюции процесса... Некоторые этапы могут выпадать, вернее получать незначительное развитие, другие, наоборот, интенсивно развиваться». Это следующие этапы: кальциево-натриевый, калиевый, натриевый, поздний калиевый, поздний литиевый.

Изучение описываемого пегматитового тела позволяет утверждать, что намеченные этапы также имеют место в его геологической истории. Однако необходимо отметить, что из них кальциево-натриевый и литиевый этапы не получили своего развития, а калиевый, натриевый и поздний калиевый — выражены наиболее ярко (табл. 3).

Таблица 3

Геохимические этапы пегматитового процесса

	Этапы	Минералы
Стадия первичной кристаллизации	Калиевый	Микроклин, кварц I, биотит, ильменит I, магнетит, циркон I, апатит, монацит, ксенотим, колумбит I
Стадия метасоматоза	Натриевый	Альбит (клевеландит), спессартин, ильменит II, анатаз, колумбит, II, касситерит, циркон II, пирохлор
	Поздний калиевый	Амазонит, Li-содержащий мусковит, серицит, горный хрусталь, морион, аметист, флюорит, пирит

Коротко остановимся на каждом из них.

В калиевый этап выделились большие количества микроклина и кварца, из акцессорных — биотит, ильменит I, магнетит, циркон I, монацит, ксенотим и колумбит I. Этим этапом заканчивается стадия первичной кристаллизации.

Натриевый этап выразился в интенсивном метасоматозе минералов первичной кристаллизации.

Натриевый метасоматоз проявился в замещении микроклина альбитом. Альбитизация прошла крайне неравномерно: наблюдаются и нацело замещенные участки, где альбит, как уже было сказано ранее, образует гребенчатые срастания пластинчатых кристаллов в виде гнезд в кварце или же только в шлифах, можно заметить, как он развивается по спайным плоскостям в микроклине.

Нет необходимости подробно останавливаться на вопросе процесса альбитизации пород, достаточно освещенном в ряде работ, но уместно отметить следующее. Описываемый альбитизированный пегматит является существенно кварц-микроклиновым, а плагиоклаз фиксируется только в пертитовых вростках. Этот факт еще раз подтверждает высказывание А. И. Гинзбурга (1955, стр. 38), что «... одним из главнейших условий появления альбитизированных пегматитов является незначительное проявление раннего кальциево-натриевого этапа..., так как при высоком содержании Са в расплаве происходит образование плагиоклаза, то есть кальций увлекает за собой натрий, играя роль оса-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дителя, и тем самым препятствует его концентрации к концу процесса и развитию альбитизации».

Взаимоотношения альбита с основными минералами описываемого пегматита указывают на то, что с натриевым метасоматозом связана редкометальная минерализация: в этот этап образовались циркон, касситерит, колумбит и пирохлор. Этому же этапу обязаны своим появлением спессартин и анатаз.

Натриевый метасоматоз закономерно сменился калиевым вследствие высвобождения значительного количества калия и перехода его в раствор при образовании альбита, за счет чего и образовались более устойчивые калиевые минералы — мусковит и его разновидность — серицит. Рисунок 4 достаточно хорошо иллюстрирует, как мусковит разъедает даже поздний альбит.

Образование слюд за счет альбита в свою очередь ведет к выделению SiO_2, который фиксируется в виде прекрасных прозрачных кристаллов горного хрусталя, мориона и аметиста, выстилающих небольшие минерализованные пустоты, обнаруженные в северо-восточном конце пегматитовой линзы.

С калиевым этапом связан, по-видимому, и процесс амазонитизации. По времени образования амазонит и альбит близки; при амазонитизации и альбитизации были использованы одни и те же пути — стыки зерен кварца и микроклина, двойниковые швы и плоскости спайности последнего.

Из изложенного видно, что характерными особенностями описываемого альбитизированного пегматита, содержащего редкие металлы, является широкое развитие процессов замещения и закономерная смена одних замещающих комплексов минералов определенного состава другими. Заслуживают внимания ассоциация акцессорных минералов циркон-колумбит-пирохлор-касситерит и содержание в некоторых из них редких и рассеянных элементов-примесей, таких как Y, Yb, Ce, Hf, Ge, Th и U. Интересен и факт нахождения в этом пегматите Li-содержащего мусковита, а также амазонита, флюорита и аметиста.

ЛИТЕРАТУРА

Власов К. А. Текстурно-генетическая классификация гранитных пегматитов. Докл. АН СССР, т. III, № 9, 1946.

Гинзбург А. И. Минералого-геохимическая характеристика литиевых пегматитов. Тр. Минерал. музея АН СССР, вып. 7, М., 1955.

Масгутов Р. В. Колумбит и малакон из одного месторождения Центрального Казахстана. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 25, 1956.

Ферсман А. Е. Избранные труды. Т. II. М., Изд-во АН СССР, 1953.

Статья поступила в редакцию 10 октября 1956 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада Солтүстік Қазақстанның өте қызықты минералдардан құралған альбиттендірілген пегматиттің сипаттамасы жазылған. Минералдардың өзара әрекеттерін зерттеу нәтижесінде метасоматоз процестері туралы мәліметтер және пегматиттың пайда болғандағы геохимиялық кезеңдері келтірілген.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Б. И. ВЕЙЦ, Т. Л. ШУСТЕР

О СЕЛЕНЕ И ТЕЛЛУРЕ В РУДАХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РУДНОГО АЛТАЯ

Статья является краткой сводкой фактического материала, полученного при изучении минералогии полиметаллических месторождений Рудного Алтая (Вейц и др., 1957). Она не претендует на исчерпывающую полноту освещения данного вопроса, но результаты химического анализа довольно значительного количества единичных мономинеральных проб (отобранных под бинокуляром) из ряда месторождений позволяют сделать некоторые предварительные выводы по региону в целом. Не касаясь общих сведений по вопросам геохимии этих элементов и распределения их в месторождениях различных генетических типов, так как это уже сделано в статьях Н. Д. Синдеевой (1957, 1958), отметили лишь, что селен и теллур являются довольно редкими элементами в земной коре. Согласно данным, приведенным А. Е. Ферсманом (1955) и А. П. Виноградовым (1956), кларк селена составляет 8×10^{-5}*, а теллура — 1×10^{-6}.

При довольно значительном количестве существующих минералов селена, список которых приведен Н. Д. Синдеевой (1957), индивидуализированные минералы этого элемента встречаются крайне редко. Селен присутствует обычно в рассеянном состоянии в различных сульфидах в виде изоморфной примеси к сере. Согласно эмпирическим наблюдениям (Ферсман, 1955), наиболее богатые селеном сульфиды характерны для недифференцированного типа полиметаллов, обогащенных серебром, золотом, мышьяком и сурьмой. А. Е. Ферсман отмечал связь, существующую между селеном и теллуром, хотя соединения последнего образуются при относительно более низкой температуре по сравнению с селеном.

Теллур встречается в виде многочисленных соединений с золотом, серебром, висмутом и свинцом в жильных образованиях и вулканических породах, а также в рассеянном состоянии входит в состав полиметаллических руд колчеданных залежей и присутствует в сере сольфатар (Вернадский, 1955). Эмпирически установлена связь теллуристых соединений с сильно телескопированными рудными жилами и высокорасположенными очагами гранитных массивов или (чаще) гранодиоритовых (Ферсман, 1955).

В минералах алтайских руд присутствие селена было установлено впервые П. П. Пилипенко (1909). В исследованных им отдельных об-

* По более поздним данным, кларк селена равен 6×10^{-5} (Левин, 1955) или даже $1{,}4\times10^{-5}$ (Синдеева, 1958).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

разцах определено содержание селена: в галените из рудника Чудак — 1,17%, с Зыряновского рудника — 1,23% и в блеклой руде рудника «Безымянный» (в Колывани) — 0,13%.

На основании своих исследований П. П. Пилипенко пришел к вы-

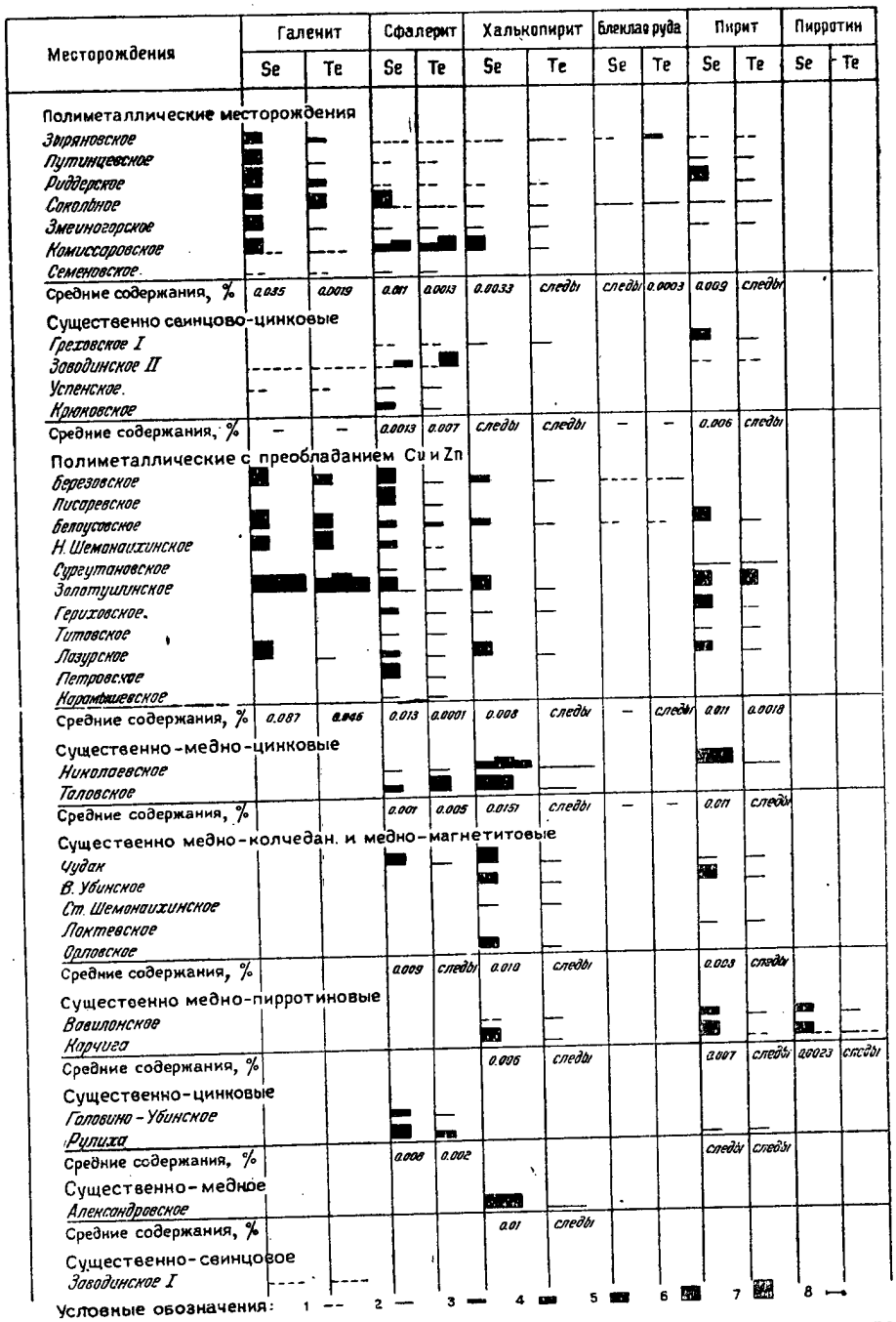


Рис. 1. Содержание селена и теллура в минералах различных типов месторождений по ведущим металлам (%): *1*—отсутствуют; *2*—следы; *3*—0,0003—0,0009; *4* — 0,001 — 0,005; *5* — 0,006 — 0,009; *6* — 0,01 — 0,05; *7* — 0,06 — 0,1; *8* — отрезок по горизонтали, соответствующий одной пробе.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

воду, что селен в проанализированных им минералах является изоморфной примесью к сере первичных сернистых соединений.

В результате проведенных нами работ было установлено присутствие селена и теллура, в том или ином количестве, в различных минералах почти всех изученных месторождений Рудного Алтая. Количественные определения этих элементов были произведены аналитиком микрохимической лаборатории Института геологических наук АН КазССР Т. Л. Шустер. Колориметрические определения выполнялись на фотоэлектроколориметре ФЭК-М. Благодаря разработанной лабораторией методике определения селена и теллура из малых навесок (Шустер, 1955) — от 10 *мг* до 1 *г* (в зависимости от содержания элемента) — удалось проанализировать довольно значительное количество мономинеральных проб, отобранных под бинокуляром.

Селен и теллур обнаружены в галенитах, сфалеритах, халькопиритах, и в меньшей степени в блеклой руде и в пирротине, причем в количествах, значительно превышающих их кларки, как это видно из рисунков 1 и 2.

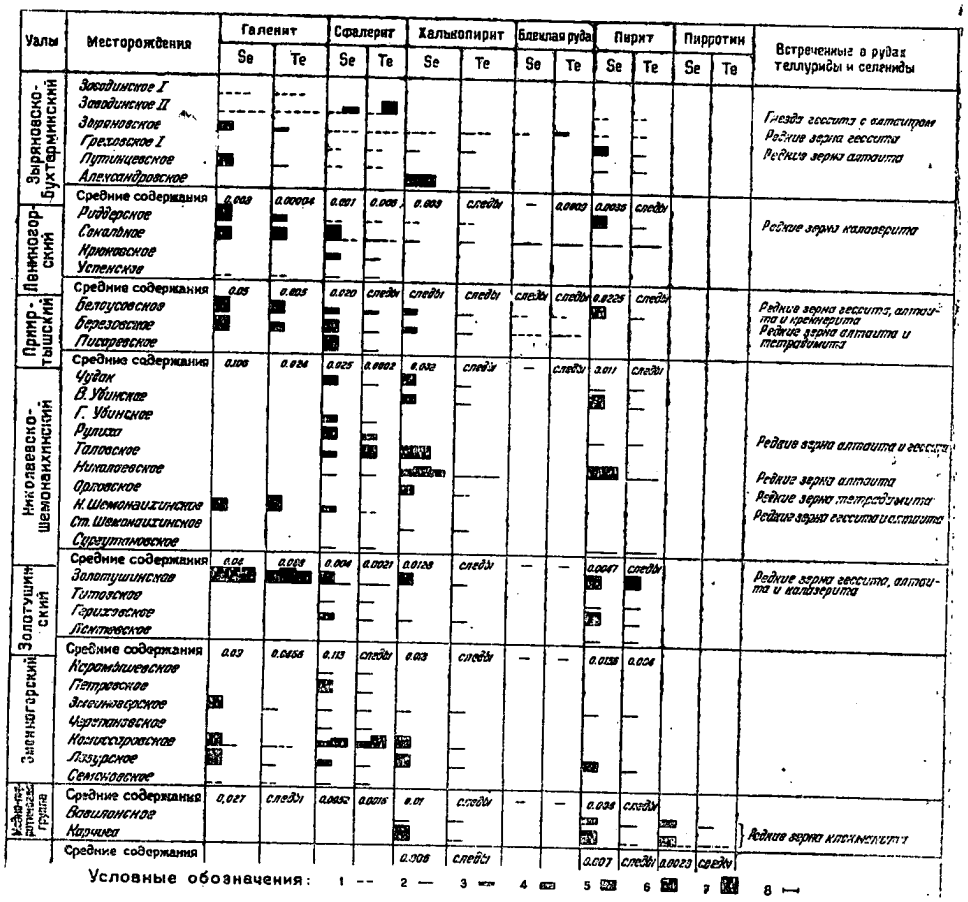


Рис. 2. Содержание селена и теллура в минералах месторождений отдельных рудных узлов (%): *1* — отсутствует; *2* — следы; *3* — 0,0003 — 0,0009; *4* —0,001—0,005; *5* — 0,006 — 0,009; *6* — 0,01—0,05; *7* — 0,06 — 0,1; *8* — отрезок по горизонтали, соответствующий одной пробе.

Из проанализированных 110 проб всех минералов селен установлен в 77%, а теллур — в 78%. В таблице 1 приводятся колебания про-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Содержание селена и теллура в минералах

Минералы \ Элементы	Селен, %				Теллур, %				Примечание
	от	до	в среднем	в количестве проб, %	от	до	в среднем	в количестве проб, %	
Галенит	0,007	0,132	0,0393	60	Следы	0,088	0,014	62	Кларки: селена—0,00008, теллура—0,000001
Сфалерит	Следы	0,1	0,0088	80	Следы	0,011	0,0022	80	
Халькопирит	Следы	0,03	0,0080	82	—	—	Следы	90	
Пирит	Следы	0,05	0,0081	90	Следы	0,012	0,0005	"	
Блеклая руда			Следы	33	Следы	0,0009	0,0001	67	
Пирротин	0,001	0,06	0,0023	67	—		Следы	"	

центных содержаний селена и теллура в отдельных минералах руд изученных месторождений.

Как видно из таблицы 1, наиболее высокие содержания селена установлены в галенитах (в 400 раз превышающие его кларк); следующие места по содержанию селена занимают: сфалерит (в 90 раз выше кларка), халькопирит, пирит (в 80 раз) и пирротин (в 20 раз); в блеклой руде выявлены лишь следы селена*.

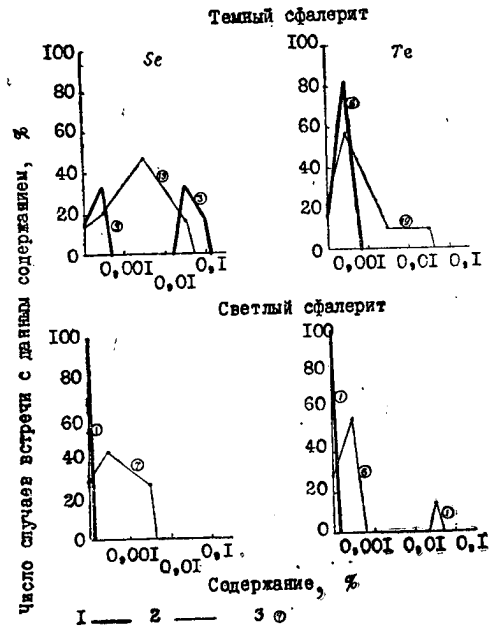


Рис. 3. Содержание селена и теллура в сфалеритах алтайских месторождений: *1*— мелко- и среднезернистый (основной массы); *2* — крупнозернистый (из жильных образований); *3* — число проанализированных проб.

Наиболее высокие содержания теллура заключают в себе также галениты (в 1400 раз выше его кларка); следующие места занимают: сфалериты (в 200 раз выше кларка), пириты (в 50 раз) и блеклая руда (в 10 раз); в халькопирите и пирротине выявлены лишь следы теллура.

Весьма ограниченное количество анализов по каждому из минералов изученных месторождений позволяет сделать лишь предварительные выводы.

1. Различные разновидности сфалерита несколько отличаются содержанием в них селена и теллура, как это видно из таблицы 2 и на рисунке 3. Темные сфалериты, а также мелко- и среднезернистые разности их (из основной рудной массы) содержат в себе в большинстве случаев** относительно повышенные содержания Se и Te

* Полученные данные особенно не противоречат выявленной Н. Д. Синдеевой (1957) закономерности, выражающейся в связи селена с другими элементами по следующему возрастающему слева направо ряду: **Fe** — **Zn** — Co — Ni — **Cu** — Hg—Bi — — Ag — **Ph**.

** Исключением является повышенное содержание селена в крупнозернистом темном сфалерите относительно мелко- и среднезернистого.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Средние содержания Se и Te в сфалеритах

Элементы, %	В темных сфалеритах		В светлых сфалеритах		Примечание
	в мелко- и среднезернистом	в крупнозернистом	в мелко- и среднезернистом	в крупнозернистом	
Селен	0,007	0,024	0,0017	Не обнар.	Мелко- и среднезернистые сфалериты основной массы
Теллур	0,0035	Следы	0,002	»	Крупнозернистые из жильного кварца

по сравнению со светлыми сфалеритами и крупнозернистыми разностями (из жильных образований). Возможно, это объясняется очищением минералов от примесей при перекристаллизации или переотложении в процессе метаморфизма.

2. В различных типах месторождений наиболее высокие содержания селена выявлены в полиметаллическом и медно-цинковом типе месторождений, следующие места по убывающему содержанию селена занимают медноколчеданные, пирротиновые, полиметаллические с преобладанием Cu и Zn и существенно цинковые месторождения.

Наиболее бедными селеном являются месторождения свинцово-цинкового и существенно свинцового типов, хотя галенит по региону в целом, как это видно из таблицы 1, характеризуется более высокими содержаниями селена относительно прочих проанализированных минералов. По убывающему содержанию теллура намечается следующий ряд месторождений: полиметаллический с преобладанием Cu и Zn — свинцово-цинковый — медно-цинковый—цинковый, полиметаллический*. Наиболее бедны теллуром медно-колдечанные и медно-пирротиновые месторождения.

3. Отдельные рудные узлы или группы месторождений по убывающему содержанию селена располагаются в следующий ряд: Золотушинская — Прииртышская, Николаевско-Шемонаихинская — Лениногорская, Змеиногорская — Карчига-Вавилонская, Зыряновская. То же по убывающему содержанию теллура: Николаевско-Шемонаихинская, Золотушинская — Прииртышская — Зыряновская, Лениногорская — Змеиногорская — Карчига-Вавилонская группы.

Обращает на себя внимание некоторое несоответствие низких содержаний теллура в рудах Заводинского II месторождения в сопоставлении с тем, что на нем была обнаружена в свое время залежь теллуридов, сложенная гнездами гессита с алтаитом в ассоциации со сфалеритом и пиритом в тальковатой глине, выполняющей трещину на сравнительно небольшой глубине от поверхности. Следует отметить, что факт локального обособления значительных скоплений теллуридов в одном лишь месторождении не нашел пока удовлетворительного объяснения. Он свидетельствует лишь о неравномерности распределения теллура в отдельных участках Рудного Алтая.

Из всего приведенного (табл. 1, рис. 1 и 2) видно, что в рудах алтайских месторождений особенно обогащенным селеном и теллуром яв-

* Тире между типами месторождений указывает на снижение содержания Se и Te в следующем типе, а запятая — на близость их.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ляется галенит и в меньшей степени — сфалерит; наиболее бедна селеном блеклая руда, а теллуром — халькопирит и пирротин. Самыми бедными селеном являются свинцово-цинковые месторождения, а теллуром — медно-колчеданные и медно-пирротиновые. Распределение этих элементов в других типах месторождений не отличается четкой закономерностью в смысле увязки их с минералами, обогащенными ими.

Среди рудных узлов более высокими содержаниями селена и теллура характеризуются Золотушинский, Прииртышский и Николаевско-Шемонаихинский. Наиболее низкие содержания селена выявились в Зыряновско-Бухтарминской и Карчига-Вавилонской, а теллура — в Карчига-Вавилонской и Змеиногорской группах месторождений.

Таким образом, не устанавливается четкой закономерности в распределении селена и теллура в отдельных рудных узлах и типах месторождений с корреляционной увязкой их с «минералами-хозяевами». Возможно, различная степень обогащенности селеном и теллуром отдельных месторождений и рудных узлов объясняется переменным составом рудоносных растворов, несколько различающихся в отдельных участках количественными соотношениями как составляющих руду компонентов, так и примесей в них редких элементов.

Довольно трудно судить о том, в каком виде селен и теллур входят в состав алтайских месторождений, то есть являются ли они в основном изоморфной примесью в ряде минералов или присутствие их обусловлено наличием в руде индивидуализированных теллур- и селенсодержащих минералов. Эти минералы в виде очень редких мелких включений обнаружены в ряде изученных месторождений (рис. 2), но определенной зависимости между их количествами и содержаниями селена и теллура в рудах не выявляется. Поэтому нам представляется более вероятным, что эти элементы являются в основном изоморфной примесью, распределенной неравномерно в ряде минералов. Что касается встреченных в ничтожном количестве теллуридов и селенидов, то не исключено, что они являются реакционными, возникшими позднее — при взаимодействии мигрировавших (в изменившейся физико-химической обстановке) селена и теллура с другими элементами.

Судя по полученным результатам анализа, полиметаллы Рудного Алтая отличаются значительно повышенным содержанием селена и теллура в сравнении с полиметаллическими месторождениями Центрального Казахстана и Каратау (в последних в большинстве случаев эти элементы содержатся от следов до тысячных долей процента). Обогащенность алтайских руд селеном и теллуром согласуется со слабо дифференцированным полиметаллическим типом алтайской минерализации.

ЛИТЕРАТУРА

Вейц Б. И., Покровская И. В. и Болгов Г. П. Минералогия полиметаллических месторождений Рудного Алтая. Т. I. Алма-Ата, 1957.

Вернадский В. И. Избранные сочинения. Т. I. М., 1955.

Виноградов А. П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. М., Изд-во АН СССР, 1950.

Левин Б. Ю. Состав земли. Вопросы внутреннего строения и развития земли. М., Изд-во АН СССР, 1955.

Пилипенко П. П. Селен в алтайских минералах. «Изв. Имп. Ак. наук», 1909. [Без номера издания].

Синдеева Н. Д. Материалы к геохимии селена. Вопросы минералогии, геохимии и генезиса месторождений редких элементов. М., Изд. АН СССР, 1957.

Синдеева Н. Д. Селен и теллур в месторождениях различных генетических типов. «Изв. АН СССР», сер. геолог., № 5, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ферсман А. Е. Избранные труды. Т. III. М., Изд-во АН СССР, 1955.
Шустер Т. А. и Гехт И. И. Определение селена и теллура в сульфидных минералах из малых навесок. Методические материалы для лаборатории геологических управлений и экспедиций. «Бюллетень ВИМСА», № 5(145), 1955.

Статья поступила в редакцию 15 июля 1959 года

РЕЗЮМЕ

Мақалада Рудалы Алтайдың түсті металл кен орындарының минералдарындағы селен мен теллурдың мөлшері жөнінде соңғы аналитикалық мәліметтер келтірілген.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Г. П. БУРДУКОВ

СТРУКТУРА И ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ РУДНЫХ ТЕЛ САЯКСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

Медно-магнетитовые и редкометально-медные месторождения Саяка известны с начала 30-х годов и до самого последнего времени считались большинством специалистов малоперспективными. Этому способствовали: несправедливо укоренившееся мнение о ненадежности скарнового типа месторождений вообще, сложность геологического строения месторождений и обусловленные ею неудачи и ошибки на отдельных этапах разведок, эпизодический, бессистемный характер первых этапов работ и ряд других факторов.

В последнее десятилетие Южно-Казахстанское геологическое управление провело в пределах Саякского рудного поля планомерные комплексные геологические исследования, в состав которых входили: детальная разведка основных объектов поля, геологическое картирование его площади и площадей отдельных месторождений. В результате к настоящему времени установлены важнейшие закономерности пространственного размещения месторождений, коренным образом переоценены основные объекты рудного поля, намечены его общие перспективы и разработаны направления и методика дальнейших поисков и разведок, в частности для глубинных рудных тел.

Геологическое строение рудного поля

В геологическом строении рудного поля (рис. 1) принимают участие вулканогенно-осадочные породы визейского яруса нижнего карбона C_1v, несогласно залегающие на различных геологических комплексах, датируемых от синия *(Sn)* до турнейского яруса нижнего карбона (C_1t) включительно, среднекаменноугольные эффузивы (C_2), средневарисские интрузивные породы ($\gamma\delta V^1_2$ и γV^2_2) и их жильные производные.

Стратиграфия

Визейский комплекс, в пределах которого локализуются рудные месторождения, сложен толщами переслаивающихся песчаников, конгломератов, алевропелитовых туфов, лав кварцевых альбитофиров, карбонатных пород, общая мощность которых меняется в зависимости от глубины послевизейского эрозионного среза от 1300 *м* на востоке района до 3000 *м* и более на западе. Карбонатные породы, представленные плотными темно-серыми известняками, образуют так называемую карбонатную

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

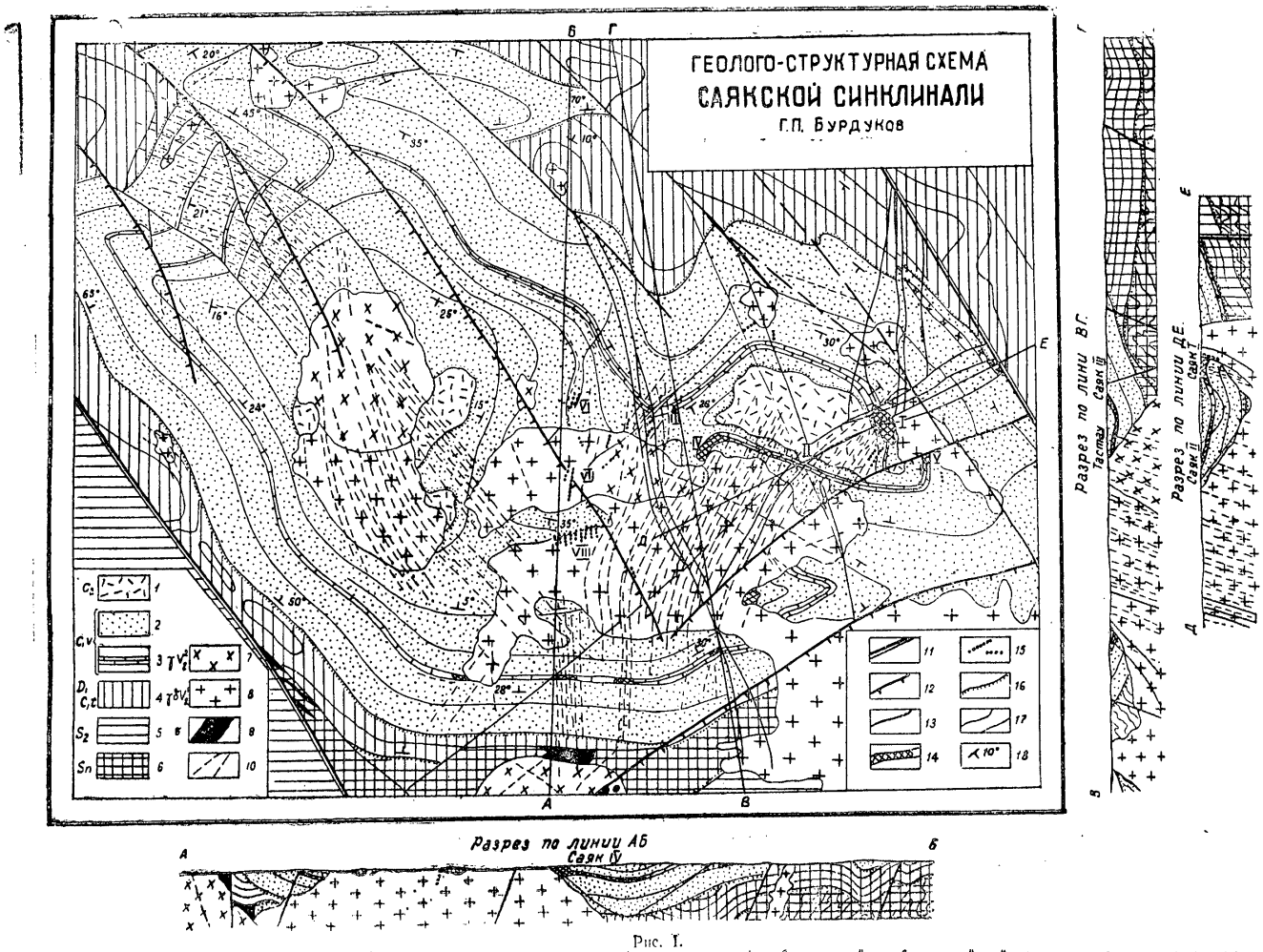


Рис. 1.

Условные обозначения: *1* — средний карбон, пироксен-плагиоклазовые порфириты и их туфы; *2* — нижний карбон, визейский ярус — песчаники, конгломераты, алевропелитовые туфы; *3* — то же — известняки карбонатной толщи; *4* — нижний девон-турне — туфогенно-обломочные породы; *5* — верхний силур — вулканогенно-обломочные породы; *6* — синий — спилиты, яшмоиды, песчаники; *7* — биотит-роговообманковые граниты; *8* — средневарисские гранодиориты, кварцевые диориты, плагиограниты; *9* — салаирские гипербазиты; *10* — дайки диоритовых порфиритов; *11* — крупные разломы, омоложенные в альпийское время; *12* — шарнирные сбросы; *13* — прочие разрывные нарушения; *14* — рудоносные скарны; *15* — рудоносные кварц-турмалиновые и эпидот-хлорито-кварцевые жилы; *16* — поверхности несогласия; *17* — структурные линии; *18* — элементы залегания. Месторождения и важнейшие родопроявления: I — Саяк I, II — Саяк II, III — Саяк III, IV — Тастау, V — Молдыбай, VI — Саяк IV; VII — Саяк V, VIII — Беркара.

Зак. 88.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

толщу, прослеженную на всей площади развития визе. В разрезе этой толщи устанавливается от 1 — 2 до 5 горизонтов известняков мощностью до 40 — 60 *м*, реже — до 120 *м*, переслаивающихся с туфами и песчаниками. Общая мощность толщи достигает 180 — 200 *м*, она подстилается и перекрывается сложно переслаивающимися песчаниками и туфами.

Средний карбон. Отложения среднего карбона почти горизонтально залегают на различных горизонтах визейских толщ — в местах их наибольшего синклинального погружения. Они представлены плагиоклазовыми и пироксен-плагиоклазовыми порфиритами и их туфами. Сохранившаяся мощность среднего карбона не превышает 300 *м*.

Современные рыхлые образования наиболее распространены на площадях развития интрузивных пород, выходам которых в рельефе отвечают депрессионные равнины. Они представлены элювием и аллювиально-делювиальными отложениями мощностью до 3 — 5 *м*.

Интрузивные породы

Интрузивные породы выходят двумя крупными массивами (площадью 150 и 300 *км*^{2}) в центральной и юго-восточной части Саякской синклинали и целой серией небольших массивов (площадью в единицы и десятки квадратных километров) по ее периферии. Крупные массивы вытянуты по длинной оси согласно простиранию основной складчатой структуры, небольшие массивы обычно тяготеют к разрывным нарушениям и вытянуты по их простиранию. Ореолы контактовых изменений вмещающих пород, поля развития даек в этих породах, формы контактов, а также результаты бурения и геофизические данные свидетельствуют о том, что кровли массивов в большинстве случаев довольно полого (под углами 20 — 40°) погружаются под вмещающие толщи и на сравнительно небольших глубинах все массивы объединяются в одно крупное интрузивное тело.

По петрографическим особенностям выделяются две основные группы интрузивных пород — гранодиориты и биотит-роговообманковые граниты. Первые наиболее широко распространены и характеризуются довольно пестрым составом, варьирующим от кварцевых диоритов до гранодиоритов и плагиогранитов. Вторые развиты значительно меньше и отличаются постоянством состава и структур. Те и другие отчетливо прорывают визейские толщи. По данным В. К. Монича, абсолютный возраст первых определяется в 300 миллионов лет, вторых — в 270, что вполне увязывается с результатами геологических наблюдений. В соответствии с этими данными внедрение гранитоидной магмы повышенной основности относится нами к первой (среднекарбоновой) фазе средневарисского магматизма ($\gamma\delta V^1_2$), внедрение собственно гранитной магмы—ко второй фазе — послесреднекарбоновой (γV^2_2) — рассматриваемого магматического этапа или даже к пермскому времени, чему, однако, нет непосредственных доказательств.

Дайки

Жильная фаза средневарисского магматизма проявилась чрезвычайно широко и интенсивно. Выделяются две основные группы жильных пород — асхистовые и диасхистовые. Первые немногочисленны, локализованы преимущественно в пределах интрузивных тел и их экзоконтактовых зон и представлены аплитами, гранит-порфирами, гранодиорит-порфирами, гранодиорит-порфиритами. Вторые локализуются как внут-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ри интрузивных тел, так и за их пределами, распространяясь во вмещающие породы на 3 — 5 *км* и иногда далее от контактов. Они представлены диоритовыми порфиритами, различающимися главным образом по структурам, и спесартитами. Дайки концентрируются отдельными, веерообразно расположенными полями шириною от сотен метров до первых километров. В пределах отдельных полей насчитываются многие сотни большей частью субпараллельных даек, нередко—слоистых. Выделяется крупное восточное поле (месторождения Саяк I и Саяк II) с господствующим северо-восточным простиранием даек, центральное поле (Саяк III—Саяк IV) с субмеридиональным простиранием и западное поле (массив Кунгисаяк) с северо-западным простиранием.

В структурном отношении дайковые поля отчетливо тяготеют к участкам наибольшей тектонической нарушенности с широким развитием разрывных дислокаций. Однако, как правило, простирание даек не совпадает с простиранием основных разрывных нарушений и смещено относительно последнего на 10—20° против часовой стрелки. Исключение составляют сравнительно немногочисленные, наиболее древние межпластовые дайки: северо-восточные, локализующиеся в древних северо-восточных сбросах, и единичные, наиболее молодые, северо-западные, по контактам которых наблюдаются смещения даек основной системы. В других случаях смещений по контактам даек не наблюдается, в большинстве случаев не отмечается также и смещения их разрывными нарушениями.

Размеры даек варьируют от первых сотен метров до нескольких километров по простиранию и от первых сантиметров до 10—15 *м* по мощности. Наиболее часты мощности 1—5 *м*. Углы падения крутые, 70 — 90°, направление падения различно.

В возрастном отношении дайки по отношению к постмагматическим процессам подразделяются на доскарновые, дорудные и пострудные. Изучение взаимоотношений даек и вмещающих образований, а также наложенных минералообразований (скарнирование, турмалинизация, калишпатизация, оруденение) в дайках позволяет основную их массу относить к пострудным.

Тектоника

Современная структура рудного поля сформировалась в несколько этапов под влиянием различных тектонических факторов. В исторической последовательности, пространственной и генетической взаимосвязи выделяются следующие основные структурные элементы.

1. Саякская синклиналь, являющаяся складчатой структурой первого порядка, возникла и сформировалась в процессе накопления визейских толщ в результате дифференциальных блоковых движений каледонского фундамента и в первоначальном виде представляла типичную наложенную мульду, вытянутую в широтном направлении на востоке и северо-западном — на западе на 60 — 70 *км* при ширине до 40 *км*.

2. В результате послевизейского тангенциального сжатия субмеридионального направления по длинной оси мульды наметилось срединное антиклинальное поднятие, наиболее резко выраженное в ее замковых окончаниях. Соответственно она разделилась на южную и северную синклинальные зоны. Складчатые движения этого этапа завершились образованием серии чешуйчатых надвигов небольшой амплитуды на юге и юго-западе района и диагональными сбросами северо-восточного простирания с амплитудой до первых сотен метров.

3. Последующие дислокации генетически связаны с тангенциаль-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ными усилиями субширотного направления. В результате этих дислокаций образовались складки второго порядка, оси которых простираются в субмеридиональном направлении. Таковы антиклинали, установленные на участках Саяк I, Саяк III и других. Это обычно асимметричные складки с резко ундулирующими осями, протягивающиеся на первые тысячи метров при ширине в несколько сотен метров и высоте до 200—300 *м*, редко — более. Для складок второго порядка характерно наличие межпластовых срывов, представленных сериями мелких секущих разрывных нарушений, зонами трещиноватости, дробления и смятия и нередко подчеркиваемых пластовыми дайками.

В тесной пространственной и генетической связи со складчатыми нарушениями второго порядка находятся взбросовые и взбросо-надвиговые нарушения субмеридионального и северо-западного простирания. Они характеризуются небольшими амплитудами перемещений при значительной ширине (десятки метров) зон трещиноватости, дробления и смятия. Падение этих нарушений обычно крутое восточное и северо-восточное, реже — западное и юго-западное. Складчатые и разрывные нарушения этой группы наиболее развиты в восточной и северной частях Саякской синклинали.

4. Складчатые движения завершились внедрением гранитоидной магмы, не сопровождавшимся сколько-нибудь существенными дислокациями вмещающих пород. Основное интрузивное тело, представленное в современном эрозионном срезе двумя массивами — Умит и Кунгисаяк, локализовалось в центральной части Саякской синклинали в области серединного антиклинального поднятия. Сравнительно небольшие штокообразные апофизы интрузии внедрились во взбросовые и взбросо-надвиговые зоны, образовав ряд массивов на востоке и севере района (Лебай, Барак и др.). Кроме того, в центриклинальных окончаниях Саякской синклинали на востоке и западе локализовались пластовые апофизные тела гранит-порфиров и интрузивных диорит-порфиритов.

5. В постинтрузивное время дальнейшее тектоническое развитие района шло под влиянием двух основных факторов — тангенциального сжатия и сменивших его блоковых перемещений в фундаменте. В связи с тангенциальным сжатием произошли, во-первых, обновление ранее возникших систем сколовых трещин северо-восточного и северо-западного простирания и распространение их в интрузивных породах, во-вторых, омолаживание трещинных зон субмеридионального простирания, также распространившихся и на интрузивные породы. При этом наиболее нарушенными, естественно, оказались интрузивные породы небольших массивов, локализованных в тектонически ослабленных зонах. В ряде случаев были повторные взбросовые и взбросо-надвиговые перемещения, благодаря чему, в частности, на месторождении Саяк I интрузивные породы оказались приподнятыми и тектонически контактирующими с известняками карбонатной толщи, смятыми здесь в антиклиналь второго порядка.

Боковые движения в древнем фундаменте в предсреднекарбоновое время выразились дифференциальным поднятием восточной части Саякской синклинали, сопровождающемся интенсивным размывом. Благодаря этому среднекаменноугольные эффузивы на востоке района ложатся на значительно более глубокие горизонты визе, чем в 20—30 *км* к западу, причем разница в стратиграфическом положении нижних горизонтов среднего карбона достигает 500—600 *м* и более.

Последующие движения фундамента проявились в вышележащих толщах образованием шарнирных сбросов, секущих весь комплекс вул-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

каногенно-осадочных и интрузивных пород рудного поля. Такие сбросы образуют сложную веерообразную систему: они простираются в северо-восточном и восток-северо-восточном направлениях на востоке района, субмеридиональном направлении — в его центральной части и северо-западном — на западе района. Амплитуды сбросов возрастают по простиранию с юга на северо-восток, север и северо-запад от нуля до тысяч метров в плане и соответственно — до сотен метров по вертикали. Падение сбрасывателей крутое, юго-восточное, восточное, западное и юго-западное (соответственно направлениям простирания). Сбросы прослеживаются по простиранию на десятки километров. В северо-восточных сбросах опущенными являются юго-восточные блоки, в субмеридиональных — большей частью западные, в северо-западных — юго-западные.

Крупные вертикальные перемещения по шарнирным сбросам неизбежно сопровождались общим растяжением верхних горизонтов примыкающего участка земной коры, возобновлением движений по ранее заложенным разломам, приоткрытием всех систем ранее существовавших трещин и, возможно, новообразованием трещин разрыва. Все это создало благоприятную структурно-тектоническую обстановку для процессов постмагматического минералообразования, рудоотложения и внедрения даек. Указанные причины объясняют и тот факт, что дайки, поля которых тяготеют к площадям влияния шарнирных сбросов, не локализуются в шарнирных сбросах, не смещаются ими, а залегают в прилегающих системах сколовых трещин и гораздо реже — в древних разломах.

Возраст шарнирных сбросов и сопровождающих их систем мелких разломов относительно процессов скарно- и рудообразования непосредственными наблюдениями не установлен. Однако ряд косвенных факторов свидетельствует в пользу того, что шарнирные сбросы заложены в дорудное (и доскарновое) время, и в процессе минералогенеза движения по ним неоднократно возобновлялись, регулируя ход минералообразующего процесса. Важнейшие из этих факторов следующие:

а) к шарнирным сбросам и площадям их влияния отчетливо тяготеют рудные проявления скарнового и других морфогенетических типов в различных породах;

б) в ряде случаев наблюдаются взаимные пересечения рудных тел и сбросов, причем первые не смещаются или смещаются иначе, нежели согласно с ними залегающие маркирующие плоскости вмещающих пород (Саяк III, Саяк I);

в) зачастую рудные жилы локализуются в трещинах, оперяющих шарнирные сбросы (Беркара, Саяк IV, Саяк I), и лишь в единичных случаях (Ю. Беркара) — непосредственно в зонах сбросов (наиболее молодые кварц-молибденитовые жилы);

г) при пересечении шарнирным сбросом рудная кварцево-турмалиновая жила месторождения Саяк V не смещается;

д) внедрение основной массы даек и образование шарнирных сбросов весьма близки во времени, а дайки сопутствуют процессу минералогенеза, предшествуют ему и завершают его;

е) в пределах рудного поля не установлено других разрывных структур, секущих как интрузивные, так и вмещающие породы, достаточно крупных и достаточно глубоко заложенных, чтобы обеспечить доступ глубинных магматических производных в верхние слои земной коры.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Изменения рудовмещающих пород

Роговики. В общем случае ороговикование является результатом термального воздействия остывающей интрузии на вмещающие породы. При этом силикатные породы (песчаники, туфы) перекристаллизовываются без изменения состава в очень крепкие «звонкие» образования с раковистым изломом (биотито-кварцевые, эпидото-кварцевые роговики). Известняки перекристаллизовываются в мраморы, а в непосредственной близости к контакту в результате обменных биметасоматических реакций по ним развиваются крупно- и гигантокристаллические породы, состоящие из волластонита, гроссуляра, реже—диопсида.

Ширина зоны ороговикования зависит от размеров массивов, характера погружения кровли, доинтрузивной тектонической нарушенности вмещающих пород и обычно не превышает десятков и первых сотен метров.

Скарны. В отличие от роговиков, скарны развиваются в зоне интрузивного контакта далеко не повсеместно. Они обнаруживают совершенно отчетливую связь с тектонически нарушенными, наиболее напряженными участками Саякской синклинали. Мелкие зоны скарнирования часто наблюдаются по контактам даек и единичным разломам, однако крупные скарновые поля, контролирующие промышленные рудные скопления, локализованы в складчатых нарушениях второго порядка — при условии пересечения их сериями постинтрузивных разломов. Как правило, в пределах скарновых полей устанавливается высокая плотность даек. Скарны в основной своей массе развиваются по известнякам карбонатной толщи, в меньшей степени — по вмещающим известняки силикатным породам (преимущественно по туфам кровли) и по интрузивным породам эндоконтакта (Саяк I), а в единичных случаях — по пластовым и секущим дайкам.

Распространенность скарновых полей в сторону вмещающих пород от контакта интрузии различна и определяется местными структурно-тектоническими факторами, не превышая, однако, 2,5—3 *км*. Этими же структурно-тектоническими факторами обусловливаются масштабы и морфологические особенности скарновых полей, подразделяемых на следующие основные типы.

1. Крупные пластовые скарновые залежи, протягивающиеся на тысячи метров по простиранию и падению. Скарны нацело замещают известняки карбонатной толщи, сохраняя их условия залегания, мощность и характер переслаивания с вмещающими породами. Поля этого типа образуются, как правило, в складчатых нарушениях второго порядка, погружающихся (в общем случае, но не обязательно) навстречу кровле интрузии, но при обязательном условии пересечения их постинтрузивными разломами с широко развитой системой оперяющих и сопряженных нарушений различного порядка. Этот морфологический тип скарнов установлен и детально изучен на участках Саяк III, Тастау, Молдыбай.

2. Линзообразные, гнездовые и жильные скарновые тела размерами в десятки и сотни метров по простиранию и падению, метры и первые десятки метров по мощности. Тела этого типа локализуются в сравнительно спокойно залегающих известняках карбонатной толщи— в зонах пересечения их единичными разрывными нарушениями (жильные тела), в узлах сопряжения этих нарушений с дайками или нарушениями других систем (гнезда при сопряжении с крутопадающими структурами и согласные линзы при сопряжении с пластовыми трещинами и местными складчатыми нарушениями). Не исключено, что от-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дельные из этих тел имеют значительную протяженность по падению карбонатных пород, протягиваясь вдоль контролирующих нарушений.

3. Сложной формы (в первом приближении — лентообразные) залежи в тектоническом крутопадающем контакте известняков карбонатной толщи и интрузивных пород протяженностью по простиранию до 1000—1300 *м*, по падению — на всю мощность карбонатной толщи, с учетом складчатости, достигающей 250 *м*, по мощности — на 20—100 *м*. Структура осложняется сопряжением с приконтактовой залежью пластовых скарновых тел и трещинных секущих залежей. Этот тип структуры скарнового поля установлен пока только на Саяке I и, по-видимому, для данного рудного поля уникален, поскольку здесь сложно сочетается ряд благоприятных литологических и структурных факторов: известняки карбонатной толщи, достигающей на данном участке наибольшей мощности, смяты в крупную, вытянутую субмеридионально антиклиналь второго порядка, восточное крыло которой нарушено зоной смятия, контролирующей интрузивное тело гранитоидов и в постинтрузивное время обновленной; участок сечется серией постинтрузивных северо-восточных разломов, принадлежащих к системе крупного шарнирного сброса, проходящего южнее, изобилует дайками.

Скарны представляют сложные, многоэтапные образования, среди которых выделяются следующие основные типы:

а) маложелезистые пироксен-гранатовые скарны первой фазы; скарнообразования плотного сложения, светлых окрасок, простого минералогического состава (диопсид, светлые зеленоватые или коричневатые гранаты, волластонит);

б) железистые скарны второй фазы кристаллически-зернистого (часто крупно- и грубозернистого) сложения, коричневых, темно-коричневых и темно-зеленоватых тонов, сравнительно простого минералогического состава (пироксен, гранаты нескольких генераций ярких и темных тонов, часто — крупнокристаллические, магнетит, гематит, кальцит);

в) магнетитовые скарны образуют линзы и сложной формы тела среди скарнов второго типа и состоят на 60—80% из магнетита (часто дающего псевдоморфозы по гранатам), гранатов, пироксенов, актинолита;

г) сложные полиминеральные гидротермально измененные скарны, состоящие из актинолита, хлорита, эпидота, кальцита, гранатов, пироксенов, магнетита, гематита.

Скарны первого типа практически безрудны и лишь эпизодически минерализованы по сколовым трещинам арсенопиритом и пиритом. Скарны трех остальных типов, как правило, либо несут промышленное медное оруденение, либо непосредственно примыкают к промышленным рудным телам. Характерно, что чем сложнее минералогический состав и структура скарнов, тем интенсивнее их оруденение. Пространственное положение скарнов второго и четвертого типов вполне определенно: они локализуются в тектонических зонах, секущих скарны первого типа, что иногда устанавливается непосредственным картированием, подтверждается линейной вытянутостью скарново-рудных тел в направлениях разрывных структур, подчеркивается структурно-текстурными особенностями. Скарны четвертого типа локализуются по периферии скарновых полей на переходе к неизмененным известнякам карбонатной толщи, где, естественно, при тектонических напряжениях возникают ослабленные зоны.

Гидротермалиты. В эту группу объединяются различные пневматолитически и гидротермально измененные породы, образовавшиеся в пе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

риод между процессами скарно- и рудообразования, а также в процессе рудообразования. Сюда относятся кварцево-турмалиновые жилы в интрузивных породах, калишпатозиты, развивающиеся по полевошпатовым породам, эпидозиты, пропиллиты, эпидот-хлорито-кварцевые жилы в туфогенно обломочных породах. Все они в той или иной степени несут рудную минерализацию.

Морфогенетические типы и геологическая позиция промышленных руд

В настоящее время на Саяке выделены два основных промышленных типа оруденения — скарново-гидротермальный и вкрапленно-прожилковый — и ряд типов, не имеющих промышленного значения. Эта классификация носит несколько формальный характер и основана на различиях рудовмещающих пород, структурно-текстурных особенностях и условиях залегания. Основной комплекс полезных компонентов, важнейшие рудные минералы и их парагенетические ассоциации для всех типов оруденения едины. Более того, устанавливаются взаимные переходы одних типов оруденения в другие при смене литолого-петрографических комплексов и структурно-тектонических условий. Таким образом, в общем металлогеническом, историко-генетическом плане все эти типы являются производными единого тектоно-магматического процесса, синхронны или очень близки во времени, подчинены одним и тем же факторам структурно-тектонического контроля. Тем не менее необходимость и удобство такой классификации для целей поисков, разведок, общих и частных оценок, наконец — для нужд эксплуатации — вполне очевидна.

Скарново-гидротермальный тип

Рудные тела этого типа локализуются в скарнах. По вещественному составу руды довольно разнообразны, различаясь, главным образом, содержаниями сопутствующих компонентов — кобальта, молибдена и железа в форме магнетита. Общими для них являются: высокие содержания меди; четкие геологические границы, часто настолько резкие, что отбиваются макроскопически; общий парагенезис — кварц, халькопирит, нередко — пирротин, иногда — борнит, для отдельных участков — кобальтин, арсенопирит, пирит, кальцит, молибденит; структуры и текстуры руд; приуроченность к высокожелезистым минералогически сложным разностям скарнов. Рудная минерализация носит характер гнезд и вкрапленников неправильной формы, различно ориентированных прожилков и жилок с рваными, изломанными контактами. Текстуры гнездовые, вкрапленные, прожилковые, брекчиевые, иногда — ориентированно-полосчатые; структуры коррозионные, пересечения, цементации частичного замещения с резко ангедральными формами основных рудных минералов — халькопирита и борнита.

Размеры рудных тел варьируют от мелких и средних до крупных. Морфология и условия залегания руд подчинены трем основным структурно-морфологическим группам: пластовые и субпластовые тела, секущие жило- и линзообразные тела и тела сложной формы.

Пластовые и субпластовые рудные тела (рис. 2, I) локализуются среди пластовых скарновых залежей, в общем — согласно с вмещающими осадочными толщами. Положение рудных тел в вертикальном разрезе скарновых залежей разнообразно: они залегают как в почве-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

или кровле скарнов, так и, причем весьма часто, в средней части разреза — без каких-либо установленных факторов литологического или тектонического контроля; нередки довольно резкие раздувы или пережимы рудных тел, также не всегда получающие объяснение. Однако основные закономерности локализации и изменений рудных тел в пространстве выявлены достаточно определенно и сводятся к следующему:

1. Крупные рудные тела значительной мощности (иногда распространяющиеся на всю мощность скарнов) вытягиваются секущей полосой — независимо от элементов складчатой структуры или форм контактов скарнов. Это весьма характерно для месторождения Тастау. Тектонический контроль структуры рудного тела осуществляется здесь послескарновыми разрывными нарушениями.

2. Рудные тела значительных размеров локализуются в зоне перехода скарнов в известняки, образуя рудную оторочку скарнов, что доказано разведочными работами на месторождении Саяк III. Рудные тела здесь протягиваются вдоль зоны контакта известняков и скарнов, слагая согласные лентообразные залежи. Выклинивание в сторону известняков очень резкое, причем ему предшествует увеличение мощностей и содержаний меди (вплоть до того, что руды принимают характер агрегативных); выклинивание в сторону скарнов — постепенное. Предпосылки локализации руд в данных условиях совершенно определенны: во-первых, естественная высокая степень тектонической нарушенности зоны контакта пород различной компетентности, во-вторых, резкая смена геохимической среды, обусловливающая «вспышку» реактивной деятельности рудоносных растворов. Это сочетание контролирующих факторов наиболее просто, наиболее доказано, наиболее доступно для поисков и разведок и, по-видимому, наиболее перспективно для Саякского рудного поля.

3. Подробная же рудная «оторочка» скарнов нащупывается в последнее время буровыми скважинами на месторождении Тастау в зоне нормального (а не тектонического, как на Саяке I) контакта скарнов и интрузивных пород. Морфология рудных тел и условия их залегания в этом случае, по-видимому, аналогичны описанным выше.

4. Рудные тела в крыльях антиклиналей второго порядка образуют согласные линзы значительной мощности, выклинивающиеся в шарнирной части антиклинали (южный фланг месторождения Саяк I). Это объясняется тем, что при тангенциальных напряжениях и взбросонадвиговых перемещениях, с которыми связаны подобные структуры, в крыльях, расположенных по направлению смятия, происходят отслоения, разрывы, в противоположных крыльях — смятие и дробление пород. В том и другом случае создаются благоприятные условия для проникновения растворов и для рудоотложения. В шарнирных же частях складок происходит притирание пластов и трещин, что не благоприятствует здесь отложению руд.

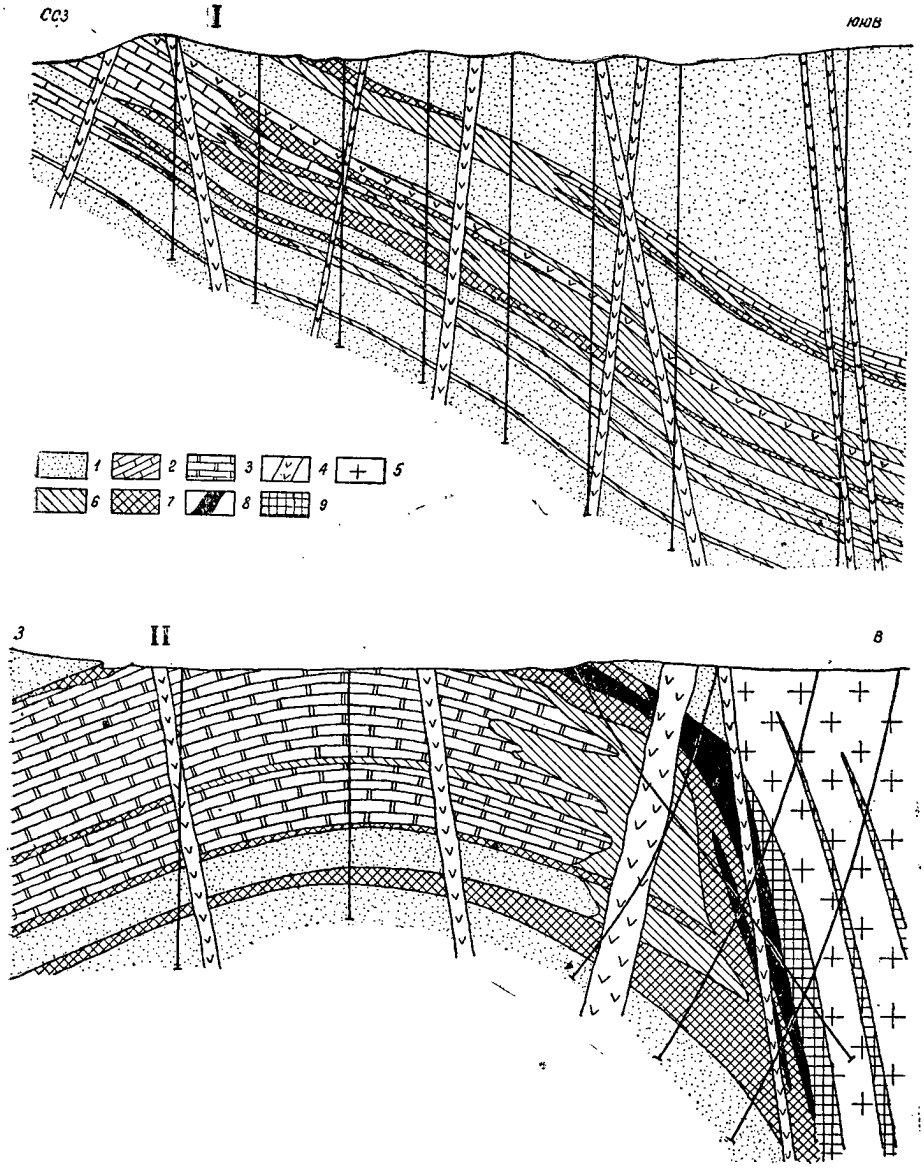
Секущие жило- и линзообразные тела (рис. 2, II) локализуются обычно в линзообразных и жилообразных скарновых телах, характеризуются малыми и средними размерами, трудны для разведки и эксплуатации. Исключение в этом отношении представляет месторождение Саяк I, где в секущей скарново-рудной зоне в тектоническом контакте карбонатных и интрузивных пород залегает крупное, мощное рудное тело, приближающееся по форме к крутопадающей линзе.

Рудные тела сложной формы локализуются в сложных скарновых залежах и представляют собой сочетание пластовых и секущих линзо- и жилообразных тел, обусловленное сопряжением описанных выше благоприятных структурных и литолого-петрографических факторов. Бла-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

годаря этому на сравнительно небольших участках образуются весьма крупные рудные скопления, наиболее удобные для разведки и эксплуатации (Саяк I). Однако подобное сочетание на одном участке всех или большинства благоприятных для формирования месторождений факторов представляется явлением исключительным, в связи с чем при дальнейших поисках и разведках следует более ориентироваться на рудные тела первой и второй групп.



I — согласно залегающие скарновые и рудные тела. Поперечный разрез через месторождение.

II—сочетание секущих приконтактовых руд в скарнах и гранодиоритах с согласно залегающими рудами. Поперечный разрез через месторождение.

Условные обозначения: 1 — ороговикованные песчаники, туф; *2* — известняки; *3* — мраморы; *4* — дайки порфиритов; *5* — гранодиориты; *6* — скарны; *7* —медные руды в скарнах; *8* — медно-магнетитовые руды; *9* — вкрапленно-прожилковые руды в гранодиоритах.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Вкрапленно-прожилковый тип

До недавнего времени считалось, что вкрапленно-прожилковые руды образуют эндоконтактную оторочку скарново-рудных тел месторождения Саяк I. На вероятность серьезного значения оруденения этого типа в балансе запасов Саяка указывал еще в 1955 г. М. П. Русаков. Однако только разведочные работы последних лет позволили правильно понять природу вкрапленно-прожилковых руд и оценить их возможности. Они локализуются в интрузивных породах по секущим их тектоническим зонам и трещинам. Соответственно этому текстура руд типичная вкрапленно-прожилковая, обусловленная наличием определенно ориентированных прожилков, сложенных кварцем, халькопиритом, молибденитом и отороченных зонами мелкой вкрапленности халькопирита и иногда — борнита. Гранитоиды в зонах оруденения интенсивно калишпатизированы, нередко — эпидотизированы. Контакты рудных тел расплывчатые и отбиваются только опробованием. Содержание меди ниже, чем в скарновом типе, значительный процент составляют забалансовые руды. Морфологически рудные тела представляют собой линейно вытянутые зоны, большей частью крутого падения, различной мощности и протяженности.

На месторождении Саяк I установлено, что руды скарнового типа непосредственно переходят во вкрапленно-прожилковые по простиранию (на северном фланге), а также по падению — по мере перехода контролирующей их тектонической зоны из области развития скарнов в гранодиориты. Поиски руд этого типа довольно сложны, поскольку гранитоиды вообще с поверхности интенсивно разрушаются и перекрываются рыхлыми образованиями, в особенности — по зонам тектонических нарушений, к которым приурочено оруденение. Однако интенсивная тектоническая нарушенность гранитоидов, особенно в небольших массивах, наличие вокруг этих массивов ореолов гидротермальных изменений и многочисленных рудопроявлений позволяют думать, что данный тип оруденения является надежным, широко распространенным и весьма перспективным для Саяка.

Основные закономерности пространственного размещения рудных тел

Анализ геологических позиций саякских месторождений, характер и типы руд и околорудных изменений, минералогические ассоциации и структурные особенности их свидетельствуют о том, что месторождения представляют высоко- и среднетемпературные пневматолито-гидротермальные образования, находящиеся в теснейшей связи со средневарисской гранитоидной интрузией. Постинтрузивная деятельность проявилась многостадийно и различно в разных комплексах пород, выразившись скарнообразованием в известняках, грейзенизацией в гранитоидах, разнообразными гидротермальными изменениями, дайкообразованием и оруденением. Собственно рудный процесс явился одним их наиболее поздних постмагматических проявлений и резко наложен на предшествующие минералообразования не только во времени, но и, как правило, пространственно.

Проникновение всех постмагматических производных в верхние слои земной коры шло одними и теми же путями, какими, вероятнее всего, служили шарнирные сбросы (вернее маркируемые ими глубинные нарушения фундамента). Глубины формирования месторождений

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(вертикальная зональность) не лимитировались какими-либо жесткими пределами и могут быть определены как малые и средние — от первых сотен до первых тысяч метров. Зато решающая роль принадлежит горизонтальной зональности относительно тела интрузии, выражающейся в том, что далее 2,5—3 *км* в стороны от контакта сколько-нибудь существенных рудных проявлений не установлено.

Таким образом, интрузия и ее трехкилометровый контактовый ореол образуют определенную продуктивную зону (рудное поле), наиболее поднятую и вскрытую современным эрозионным срезом на востоке района — согласно общему положению структур его. В центральной и западной частях района продуктивная зона карбонатной толщи, литологически контролирующая скарново-гидротермальный тип оруденения, не вскрыта современным эрозионным срезом и является «слепой».

Основные закономерности пространственного размещения промышленного оруденения в пределах рудного поля (продуктивной зоны) сводятся к следующему:

1. Рудные тела и месторождения формируются на участках, тяготеющих к шарнирным сбросам (и другим постинтрузивным разрывным нарушениям), причем чем шире проявлена на них складчатая и разрывная тектоника, чем разнообразнее формы ее проявления, тем шире их возможности и перспективы.

2. Местными тектоническими факторами, определяющими размеры и формы рудных тел, являются:

а) складчатые нарушения второго порядка, сопровождающиеся пластовыми смещениями, отслоениями, мелкими разрывами и контролирующие пластовые руды скарново-гидротермального типа;

б) разнообразные разрывные нарушения, масштабы, формы и частота которых определяют интенсивность процессов скарно- и рудообразования, размеры и морфологию рудных тел; при этом первостепенное значение имеет не амплитуда нарушения, а именно его генетическая природа и обусловленная этим ширина зон дробления, характер нарушения пород; в этой связи мало перспективными представляются сколовые трещины, контролирующие дайки, сбросовые трещины, и, наоборот, наиболее перспективны нарушения взбросового, взбросо-надвигового типа, трещины разрыва, оперяющие нарушения.

3. Литологически промышленное оруденение контролируется тремя группами пород: скарнами, гранитоидами, крупно- и среднезернистыми полимиктовыми песчаниками (установлено в самое последнее время).

Связь оруденения со скарнами не требует особых пояснений, поскольку она общеизвестна, скарны развиваются преимущественно по известнякам карбонатной толщи, и, таким образом, известняки в конечном счете являются стратиграфо-литологическим фактором, контролирующим руды скарново-гидротермального типа; условия локализации руд в скарнах разобраны выше.

Интрузивные породы и сходные с ними по структуре и составу некоторые разности песчаников (сходство их настолько велико, что до недавнего времени те и другие в калишпатизированных разностях описывались как граносиениты) в силу неоднородности своего состава и структурных особенностей реагируют на тектонические деформации примерно так же, как и скарны, — с образованием проницаемых зон дробления, смятия, сложной трещиноватости, поэтому в них, как и в скарнах, при благоприятной структурно-тектонической обстановке локализуются промышленные руды.

В неблагоприятных литолого-петрографических комплексах при прочих равных условиях образуются жильные рудные тела в трещинах

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и разломах, не представляющие самостоятельной промышленной ценности, однако весьма интересные как непосредственный указатель глубинных рудных тел в карбонатной толще и перекрытых руд в интрузивных породах.

В свете изложенных закономерностей пространственного размещения промышленных руд открываются широкие возможности для обоснованных прогнозов и поисков глубинных скарново-гидротермальных рудных тел и месторождений и перекрытых вкрапленно-прожилковых руд в интрузивных породах. При этом широко используются такие дополнительные, хорошо наблюдаемые критерии, как характер и масштабы гидротермального метаморфизма, проявления даек, непосредственные рудные проявления различных генетических типов. Выводы, сделанные на основании таких прогнозно-металлогенических построений и частично уже подтвержденные разведочными работами, позволяют весьма оптимистически подходить к оценке общих перспектив и возможностей Саякского рудного поля, уверенно ориентировать дальнейшие детальные работы.

Изучение структур рудного поля и основных закономерностей пространственного размещения оруденения на Саяке позволяет, помимо чисто практических выводов, сделать ряд заключений общего характера.

Выводы

1. В образовании так называемых скарновых месторождений (как и вообще в образовании постмагматических месторождений) структурно-тектоническим факторам принадлежит решающая роль. Петрохимические и металлогенические особенности магматических тел, с которыми связаны месторождения, определяют комплекс их полезных компонентов, преобладание тех или иных из них, различие в минералогии и химизме скарнов, но размеры месторождений и их морфология контролируются масштабами и характером проявления тектонических дислокаций доинтрузивных, доскарновых, дорудных и пострудных, которые в сочетании с факторами магматическими и стратиграфо-литологическими создают структуру рудного поля.

2. Сульфидное оруденение является резко наложенным по отношению к ранним продуктам постмагматической деятельности (скарнам, грейзенам, ранним гидротермалитам). Преимущественная его локализация в скарнах обусловлена их специфическими механическими и физико-химическими свойствами и генетической связью с теми же постмагматическими процессами и контролирующими их структурными элементами, с которыми связано оруденение.

3. Промышленные сульфидные руды в скарноворудных районах локализуются не только в скарнах, но и в других породах при наличии благоприятной структурно-тектонической обстановки. Поэтому при оценке таких районов необходимо в первую очередь выявлять и прослеживать элементы структуры, контролирующие оруденение, и тщательно проверять их рудоносность во всех комплексах пород. Ориентация поисковиков и разведчиков только на скарн, что нередко бывает, может привести к совершенно неправильным, резко заниженным оценкам.

4. Широко бытующее среди геологов мнение, что скарновые месторождения цветных металлов невелики по масштабам, ненадежны, мало перспективны, сложны для разведки и эксплуатации,— более или менее справедливо, по-видимому, лишь в последней своей части и нуждается в коренном пересмотре. Пример тому — поистине уникаль-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ные железорудные месторождения скарнового генетического типа, содержащие, помимо железа, весьма крупные запасы меди и кобальта (правда, при низких, считающихся непромышленными, содержаниях), крупнейшие редкометальные месторождения, наконец — описанные здесь месторождения Саякского рудного поля. Такие характерные особенности скарновых месторождений, как высокое содержание полезных компонентов, богатый комплекс ценнейших сопутствующих элементов, выгодно отличают этот тип от многих других типов рудных месторождений. Весьма вероятно, что широкое изучение скарновых месторождений и скарново-рудных районов со структурно-металлогенических позиций (а не с узко минералого-петрографических и физико-химических, как это часто делается) приведет в ряде случаев к коренным переоценкам и неожиданным новооткрытиям (как, например, было на Саяке).

Статья поступила в редакцию 26 января 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Бұл мақалада руда даласының геологиялық құрылысы (стратиграфия, интрузиялық жыныстар, дайқалар, тектоника), рудаланған жыныстардың өзгеруі, және руда денелерінің морфологиясы және генетикалық типтері, олардың орналасу заңдылығы баяндалған. Сонымен қатар Саяқтан табылған кен орындарының руда далаларына геологиялық тұрғыдан қысқаша түрде негізгі мәліметтер келтірілген.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

В. Б. ЧЕКВАИДЗЕ

О НЕКОТОРЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ДИНАМОМЕТАМОРФИЗМА ПОРОД ИРТЫШСКОЙ ЗОНЫ СМЯТИЯ

В литературе, касающейся геологии Иртышской зоны смятия, обычно большое место уделяется классификации разнообразных метаморфических процессов, а также пространственному и возрастному разделению различных метаморфических фаций. В то же время химизм явлений, сопутствующих тому или иному типу метаморфических преобразований, изучен еще далеко не в достаточной степени. В частности, остается много неясностей в вопросе о геохимических процессах, сопровождающих динамометаморфизм пород.

Довольно четко структурно-минералогические изменения пород в процессе динамометаморфизма выявляются в северо-восточной части Иртышской зоны смятия, в полосе развития низкотемпературных метаморфических фаций (зона В — по П. Ф. Иванкину, 1957). Здесь устанавливается крайне неоднородная степень рассланцевания верхнедевонских кислых эффузивно-пирокластических образований и субвулканических интрузий, среди которых блоки массивных или едва затронутых динамометаморфизмом пород чередуются с узкими протяженными зонами резко повышенного рассланцевания. В пределах этих зон разнообразные кварцевые порфиры, альбит-порфиры и кристаллокластические туфы превращаются в тонкосланцеватые микросланцы и порфироиды. В последних наряду с текстурно-структурными изменениями наблюдается и ряд минералогических преобразований, из которых наиболее характерно значительное по сравнению с исходными породами повышение хлоритизации и серицитизации. Несмотря на то, что это явление отмечалось многими исследователями, вопрос об изохимическом или аллохимическом характере процесса динамометаморфизма кислых пород остается по существу не выясненным. Приводятся лишь отдельные указания на вынос кремнекислоты и натрия при переходе альбитофиров в порфироиды [1]. В этой связи заслуживает внимания работа Ж. И. Иманкулова (1956), изучавшего петрографический разрез через Иртышскую зону смятия в районе Березовского месторождения. Им были сопоставлены минералогический состав и химические анализы массивного кварцевого альбит-порфира и порфироида. Полученные данные о привносе и выносе компонентов представляют определенный интерес, однако сравнение лишь одной пары пород (свежей и метаморфизованной) еще не дает возможности судить об относительной миграционной способности отдельных компонентов.

Изучение химизма процессов, сопровождающих динамометаморфизм кислых эффузивно-пирокластических образований северо-восточ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ной части Иртышской зоны смятия, имеет большое значение в связи с тем, что зоны повышенного рассланцевания являются зачастую проводниками рудоносных растворов, а иногда и сами вмещают крупные полиметаллические месторождения (Новоберезовское, Иртышское и др.). Поэтому для выяснения генезиса продуктов гидротермального метаморфизма необходимо знать ту геохимическую обстановку, на фоне которой они развивались.

Для выяснения характера изменения пород при динамометаморфизме нами был изучен ряд тесно сближенных маломощных зон повышенного рассланцевания в толще кварцевых альбит-порфиров лежачего бока Новоберезовского месторождения. При этом сравнивались минералогические и химические составы, а также микроструктурные особенности пород массивных (или незначительно динамометаморфизованных) и интенсивно рассланцованных.

Микроскопическое изучение порфировой толщи показало, что она претерпела, по крайней мере, два разновременных и качественно отличных процесса изменения. Наиболее ранним и относительно более высокотемпературным явился процесс автометаморфизма, прошедший до основного этапа рассланцевания и выразившийся в альбитизации полевых шпатов, появлении минералов эпидот-цоизитовой группы, раннего карбоната (доломита и анкерита) и незначительного количества хлорита за счет тонкораспыленного биотита. Более поздний процесс низкотемпературного изменения (хлоритизация и серицитизация) был уже тесно связан с динамометаморфизмом пород и наиболее полно проявился в зонах повышенного рассланцевания.

При рассланцевании кварцевых альбит-порфиров повсеместно устанавливаются интенсивный катаклаз и милонитизация вкрапленников кварца и альбита с частичной перекристаллизацией их в форме веретеновидно удлиненных зерен и лент, параллельных направлению сланцеватости. Большая часть кристаллокластов при этом подвергается разложению и замещению вторичными минералами — хлоритом (прохлоритом с переменным соотношением магния и железа) и серицитом. Микрозернистая основная масса порфиров, состоящая из кварца, калишпата, альбита и незначительного количества автометаморфических минералов, превращается в тонкобластомилонитовый ориентированный агрегат, также замещаемый хлоритом и серицитом. Конечным результатом динамометаморфизма является превращение массивного порфира в порфироид—тонкосланцеватую породу, обогащенную хлоритом и серицитом при отсутствии макроскопически видимых вкрапленников.

Характерно, что степень проявления хлоритизации и серицитизации не всегда одинакова. В различных зонах рассланцевания и даже в пределах одной и той же зоны можно наблюдать участки то обогащенные хлоритом, то повышенно серицитизированные. Этот факт, как будет ниже показано, связан с дифференциальной подвижностью ряда компонентов в циркулирующих растворах.

Изменения минералогического состава пород при переходе кварцевых альбит-порфиров в порфироиды иллюстрируются таблицей 1, составленной по данным количественных подсчетов в шлифах с учетом химических анализов (минералогический состав и нижеприведенные анализы образцов 1404 и 1403а заимствованы из работы Ж. И. Иманкулова, 1956).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Минералогический состав пород

Минералы	Кварцевый альбит-порфир, обр. 974а	Порфироид, обр. 975а	Кварцевый альбит-порфир, обр. 980а	Порфироид, обр. 976а	Кварцевый альбит-порфир, обр. 1404	Порфироид, обр. 1403а
Кварц	42,2	53,4	23,6	44,2	42,2	28,9
Альбит № 3—13	42,7	16,1	50,9	22,6	43,6	15,8
Калишпат	0,5	—	12,3	11,8	6,1	—
Хлорит	7,8	13,8	6,3	12,6	6,4	15,0
Серицит	0,8	15,9	4,8	6,4	—	35,8
Эпидот	3,4	Ед. зерна	0,8	0,4	—	4,0
Карбонат	1,6	0,3	0,6	0,7	—	—
Сфен с лейкоксеном	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,6
Гематит	0,6	0,2	0,3	0,8	0,3	0,3
Апатит	Ед. зерна	Ед. зерна	Ед. зерна	Ед. зерна	—	—

Примечание. Обр. 274а взят из скв. 255 гл. 218,3 *м*; обр. 975а—скв. 225 гл. 220 *м*; обр. 980а — скв. 225 гл. 262 *м*; обр. 976а — скв. 225 гл. 234 *м*; обр. 1404 — скв. 225 гл. 131 *м*; обр. 1403а — скв. 225 гл. 121,3 *м*.

Рассмотрение таблицы 1 позволяет установить следующие закономерности:

1. При переходе кварцевых альбит-порфиров в порфироиды постоянно резко уменьшается количество полевых шпатов.
2. В различной степени, но постоянно повышается содержание серицита и хлорита.
3. Уменьшается количество эпидота[1].
4. Практически не меняется содержание акцессориев — сфена (с лейкоксеном) и апатита.
5. Противоречиво поведение свободной кремнекислоты в виде кварца, а также карбоната и гематита.

В таблице 2 представлены химические анализы соответствующих пород и пересчет их по методу Н. И. Наковника [3]. Техника пересчета и промежуточные стадии не приводятся, а дается лишь конечный результат увеличения (+) или уменьшения (—) каждого окисла в граммах при переходе 100 $см^3$ кварцевого альбит-порфира в такой же объем порфироида.

На основании анализа данных, приведенных в таблице 2, можно сделать следующие выводы:

1. В процессе перехода кварцевых альбит-порфиров в порфироиды не происходит существенного изменения массы вещества. Наблюдаемое постоянное увеличение удельных весов местами перекрывается повышением пористости (обр. 976а).
2. Отчетливо проявляется вынос натрия во всех случаях.
3. Постоянно, но в различной степени привносятся калий и магний.
4. Для кремнезема, глинозема, кальция, окисного и закисного железа характерны колебания в ту или другую сторону.
5. Практически постоянными остаются содержания MnO, TiO_2 и P_2O_5.
6. Наблюдается привнос H_2O.

Таким образом, устанавливается, что минералогические изменения

[1] Появление эпидота в обр. 1403а и отсутствие его в обр. 1404, видимо, связано с первоначально неравномерным распределением в породах автометаморфической эпидотизации.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Химический состав порфиров и порфироидов с подсчетом баланса привноса и выноса компонентов

Окислы	Весовые проценты		Привнос и вынос	Весовые проценты		Привнос и вынос	Весовые проценты		Привнос и вынос
	обр. 974а	обр. 975а		обр. 980а	обр. 976а		обр. 1404	обр. 1403а	
SiO_2	71,34	73,30	+5,41	68,28	68,00	−4,12	77,00	62,14	−35,34
TiO_2	0,21	0,14	−0,18	0,18	0,26	+0,20	0,13	0,20	+0,20
Fe_2O_3	1,60	0,56	−2,73	0,40	1,92	+3,94	0,32	0,96	+1,72
FeO	2,16	2,52	+0,91	1,95	1,88	−0,28	1,73	2,01	+0,86
Al_2O_3	10,95	13,09	+5,65	17,14	16,56	−2,35	12,73	21,00	+22,87
CaO	2,80	0,65	−5,59	0,43	0,54	+0,28	1,50	1,34	−0,32
MgO	3,07	4,08	+2,64	0,65	2,75	+5,42	1,00	3,70	+7,29
P_2O_5	0,11	0,09	−0,05	0,09	0,11	+0,05	0,04	0,03	−0,02
MnO	0,13	0,12	−0,02	0,07	0,07	−0,01	0,09	0,07	−0,05
Na_2O	4,76	1,72	−7,93	5,90	2,55	−8,94	4,40	1,76	−6,78
K_2O	0,15	1,89	+4,55	2,63	2,89	+0,55	1,02	4,30	+8,83
H_2O-	0,12	0,18	+0,15	0,16	0,17	+0,01	0,07	0,14	+0,20
П п.п.	3,20	2,50	−1,81	1,73	3,03	+3,25	0,77	3,20	+6,55
Сумма	100,60	100,84	+1,00	99,59	100,73	−2,00	100,76	100,85	+6,01
Уд. вес	2,72	2,74		2,73	2,76		2,66	2,75	
Объем. вес	2,63	2,64		2,63	2,61		2,64	2,70	
Пористость	3,31%	3,65%		3,66%	5,43%		0,75%	1,82%	

Примечание. Химические анализы образцов: 974а, 975а, 980а и 976а выполнены в хим. лаборатории ИГН АН КазССР. Аналитик Е. Н. Горлова.

кварцевых альбит-порфиров в процессе динамометаморфизма носят аллохимический характер и связаны с циркуляцией низкотемпературных растворов, привносящих в породы калий и магний. Наиболее благоприятными путями для движения растворов были зоны повышенного рассланцевания. Именно поэтому в них наблюдается особо интенсивное проявление метасоматических процессов, заметно ослабевающих в пределах блоков массивных пород.

Растворы, обогащенные магнием и калием, производили метасоматическое замещение всех более ранних минералов, в первую очередь — полевых шпатов, хлоритом и серицитом, Высвобождающийся при этом натрий подвергался выносу и в значительной степени рассеивался, поскольку новообразования альбита можно наблюдать лишь в немногих случаях.

Кремнезем и кальций, как правило, далеко не уносились, а переотлагались на месте или неподалеку в форме кварц-карбонатных прожилков, насыщающих трещиноватые участки пород.

Поведение глинозема обнаруживает отчетливую связь со степенью проявления хлоритизации и серицитизации. В том случае, когда привнос магния значительно превышал поступление калия (обр. 976а) и господствующим процессом изменения полевых шпатов явилась хлоритизация, высвобождавшийся глинозем подвергался частичному выносу. Переотложение глинозема и обогащение им пород происходило в участках повышенной серицитизации (обр. 1403а).

Метаморфизующие растворы, видимо, обладали кислотными свойствами. На фронте разложения полевых шпатов и перевода в подвижное состояние больших количеств натрия происходила их нейтрализация и выпадение магния и калия в виде хлорита и серицита. О возможности этого процесса, связанного с увеличением коэффициентов активности оснований в условиях общего повышения щелочности раствора, пишет Д. С. Коржинский [2].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рассматривая поведение отдельных компонентов с точки зрения их относительной подвижности и инертности, можно заметить, что вполне подвижно ведут себя K_2O, Na_2O, MgO, ограниченно подвижными являются CaO, FeO, Fe_2O_3, SiO_2, Al_2O_3 и практически инертны — MnO, TiO_2, P_2O_5. Если к тому же учесть вполне подвижное состояние H_2O и CO_2 (образование позднего карбоната), а также заметную подвижность O_2 (лейкоксенизация сфена), то ряд подвижности компонентов при динамометаморфизме кварцевых альбит-порфиров можно представить в следующем виде: H_2O, CO_2, K_2O, Na_2O, MgO, O_2, CaO, Fe, SiO_2, Al_2O_3, MnO, TiO_2, P_2O_5.

В толще кварцевых альбит-порфиров района Новоберезовского месторождения встречены многочисленные дайки диоритовых и диабазовых порфиритов. Автометасоматическими процессами они зачастую превращены в амфиболиты, состоящие из альбитизированного плагиоклаза, прозрачной роговой обманки и минералов эпидот-цоизитовой группы.

Среди амфиболитов выделяются массивные и рассланцованные разности. Микроскопическим изучением установлено, что в последних (наряду с явлениями катаклаза и милонитизации) происходит интенсивное метасоматическое замещение ранних минералов (главным образом — плагиоклаза и амфибола) хлоритом и менее — серицитом. Появляются многочисленные кварц-карбонатные прожилки.

Таблица 3

Химический состав амфиболитов

Состав	Массивный амфиболит, обр. 1051	Рассланцованный амфиболит, обр. 1050	Массивный амфиболит, обр. 1026	Рассланцованный амфиболит, обр. 1025
SiO_2	49,20	47,96	39,48	46,70
TiO_2	0,53	0,54	0,40	0,80
Fe_2O_3	2,33	2,89	3,41	4,41
FeO	8,14	8,50	5,04	7,56
Al_2O_3	12,40	10,82	13,80	16,00
CaO	7,66	7,23	12,83	8,75
MgO	11,24	14,10	8,15	8,80
SO_3	0,27	0,08	0,02	0,11
P_2O_5	0,15	0,18	0,13	0,22
MnO	0,12	0,14	0,15	0,14
Na_2O	4,09	2,32	3,06	2,57
K_2O	0,58	1,56	1,50	1,80
H_2O	0,09	0,10	0,25	0,23
П.п.п.	3,53	3,46	12,47	3,16
Сумма	100,33	99,98	100,69	99,65

Примечание. Обр. 1051 взят из скв. 367 гл. 324 *м*; обр. 1050 — скв. 367 гл. 322 *м*; обр. 1026—скв. 366 гл. 240 *м*; обр. 1025—скв. 366 гл. 236 *м*. Анализы выполнены в лаборатории ИГН АН КазССР. Аналитик Е. Н. Горлова.

Сопоставление химических анализов (табл. 3) показывает, что при рассланцевании амфиболитов, как и в случае динамометаморфизма кварцевых альбит-порфиров, привносятся магний и калий — при одновременном выносе натрия. Это обстоятельство еще раз свидетельствует о постоянстве состава метаморфизующих растворов исследуемого района.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Заключение

Иртышская зона смятия является уникальной областью проявления процессов динамометаморфизма. Здесь широко представлены разнообразные зоны рассланцевания, дробления и пластического течения пород. Помимо явлений «чистого» динамометаморфизма, проходящего без существенного привноса и выноса компонентов, повсеместно устанавливается связь тектонически ослабленных зон с инъекциями магматических расплавов и циркуляцией постмагматических растворов. Многократно обновляясь, одни и те же зоны могут быть проводниками различных по составу и времени образования флюидов.

В изученном районе Новоберезовского месторождения зоны повышенного рассланцевания на ранних этапах своего развития способствуют подъему низкотемпературных кислых растворов, привносящих калий и магний и обусловливающих появление в пределах всей толщи пород минеральной ассоциации низких ступеней метаморфизма (кварц-альбит-хлорит-серицит-карбонат). Несколько позже по обновившимся зонам рассланцевания поднимаются рудоносные растворы, с которыми связано интенсивное кислотное выщелачивание вмещающих пород, завершающееся рудоотложением.

Выделение раннего и позднего этапов в истории формирования рудоносных зон является необходимым при анализе развития гидротермально-метасоматических процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванкин П. Ф. Геология и вопросы генезиса полиметаллических месторождений Прииртышья. М., Госгеолтехиздат, 1957.

2. Коржинский Д. С. Очерк метасоматических процессов. В кн.: «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях». М., Изд. АН СССР, 1953.

3. Наковник Н. И. Месторождение Коунрад, его горные породы и минералы. М.—Л., Изд. АН СССР, 1937.

4. Хорева Б. Я. Геолого-петрологический анализ юго-восточной части Иртышской зоны смятия. М., Госгеолтехиздат, 1954.

Статья поступила в редакцию 15 февраля 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада Ертіс зонасының солтүстік-шығысындағы жіктелу зонасында кен тараған хлориттану және серициттену процестері жайында айтылған. Бұл оның қалийі және магнийі бар төмен температуралы қышқыл ертінділердің жыныстарға тигізетін әрекеттерімен байланысты екендігін көрсетеді.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Т. СРАЙЫЛОВ

О ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ ИЗВЕРЖЕННЫХ ПОРОД, ВТОРИЧНЫХ КВАРЦИТОВ И ОРУДЕНЕНИЯ НА УЧАСТКЕ ЖАМАНТУЗ

В течение 1957—1959 годов автор настоящей работы занимался детальным изучением массивов вторичных кварцитов Прибаянаульского района Центрального Казахстана. В результате проведенных геолого-петрографических исследований массива Жамантуз получены интересные фактические данные о взаимоотношениях изверженных пород с его вторичными кварцитами, которые представляют определенный практический и теоретический интерес.

Массив Жамантуз находится в крайней северо-восточной части Центрального Казахстана и расположен на западном берегу одноименного озера. Общие сведения по геологии района имеются в сводных работах Н. Г. Кассина (1931), В. К. Монича (1957) и В. Ф. Беспалова (1939). По их данным, самые древние породы представлены силурийской толщей, в составе которой выделяются два комплекса: осадочный (нижний) и эффузивно-туфогенный (верхний). На них с резким угловым несогласием залегают верхнедевонские и нижнекарбоновые осадочные породы. Все эти породы в виде полос вытянуты в северо-западном направлении и повсеместно прорваны интрузивами. Широко развиты также разнообразные по составу дайки. Интрузивы относятся к ранне-, средне- и позднегерцинским по возрасту. Они простираются согласно с вмещающими их породами в виде полосы в северо-западном направлении и представлены гранодиоритами, плагиогранитами, лейкократовыми гранитами, щелочными гранитами, гранит-порфирами, сиенит-порфирами. Соответственного им состава выделяются породы краевой и жильной фаций, представленные порфировидными гранодиоритами, диоритовыми порфиритами, роговообманковыми диоритами, аплитами и т. п.

Породы, о которых говорилось выше, слагают северо-восточное крыло крупного Аркалык-Алкамергенского антиклинального поднятия, ось которого имеет северо-западное направление и проходит юго-западнее района массива Жамантуз. Северо-восточное крыло антиклинали, постепенно погружаясь в северо-восточном направлении, сливается с Прииртышской геосинклиналью и осложнено рядом мелких антиклинальных и синклинальных складок, вытянутых также в северо-восточном направлении. Одна такая синклинальная складка проходит через массив Жамантуз. Дизъюнктивные нарушения выражены рядом систем трещин и линий тектонических разрывов. Направления этих линий и разрывов, а также заполняющих их жильных пород в районе массива Жамантуз группируются в три системы: северо-западную, северо-вос-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

точную и субширотную. Последние представляют собой глубокие нарушения по сравнению с другими и являются основными путями связи постмагматических образований с магматическим очагом, о чем свидетельствуют наиболее частая приуроченность жильных пород (аплиты, кварцевые жилы) к трещинам субширотного простирания и приуроченность кварцевых жил к зонам смятия и разломов того же направления.

В геологическом строении массива Жамантуз (рис. 1) принимают участие отложения эффузивно-туфогенного комплекса силура и прорывающие их интрузивные и дайковые породы, а также образованные по этим породам вторичные кварциты, которые пересекаются кварцевыми жилами.

Эффузивы силура представлены фельзитами, фельзит-порфирами, диабазовыми, плагиоклазовыми порфиритами и кварцевыми порфирами и их туфами. В приконтактовых частях с интрузивом они подвергаются окварцеванию, каолинизации, эпидотизации, ожелезнению, ороговикованию.

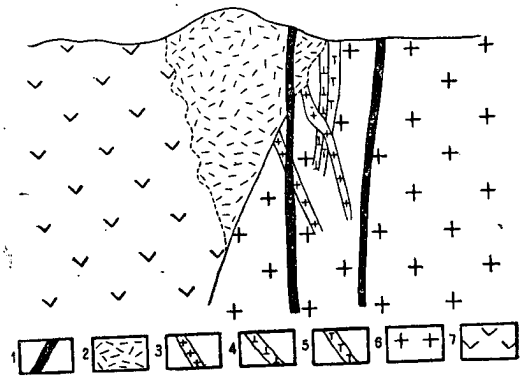


Рис. 1. Схематический геологический разрез рудопроявления Жамантуз.

Условные обозначения: 1 — рудоносные кварцевые жилы; *2* — вторичные кварциты, образованные за счет эффузивных, интрузивных и дайковых пород; *3* — дайки аплитов; *4*—дайки кварцевых диорит-порфиритов; 5 — дайки роговообманковых диоритов; *6* — раннегерцинская интрузия гранодиоритов; *7* — эффузивные породы силура.

Интрузивные породы относятся к гранодиоритовому комплексу раннегерцинского возраста (по В. К. Моничу), представлены среднезернистыми порфировидными плагиогранитами, гранодиоритами зеленовато-серого цвета. На участке массива установлены дайки роговообманковых диоритов, кварцевых диорит-порфиритов и аплитов, причем аплиты секут роговообманковые диориты, а взаимоотношения последних с кварцевыми диорит-порфиритами остались неясными. По-видимому, кварцевые диорит-порфириты внедрились позднее роговообманковых диоритов. Указанные дайки имеют небольшие размеры и крутое падение и в своем распространении тесно ассоциируются с гранодиоритовой интрузией, сосредоточиваясь либо внутри ее контуров, либо в зонах экзоконтакта, а в большинстве случаев они имеют тенденцию к концентрации в краевых частях гранодиоритового массива. Их нет на значительном расстоянии за контурами интрузивного тела. Структурное положение этих даек определяется приуроченностью их к трещинам, заложенным в основном в период постепенного остывания интрузии, которое порождало различные дериваты на разной глубине. О происхождении жильных пород из различных глубинных частей интрузии свидетельствуют наблюдающиеся пересечения пород неодинакового состава. *Все это дает основание рассматривать дайки как дифференциаты гранодиоритовой интрузии, непосредственно залегающей к западу и юго-западу от вторично-кварцитового массива Жамантуз.*

После формирования даек происходили тектонические подвижки, приведшие к образованию дополнительных тектонических нарушений и зон дробления, которые стали путями циркуляции поднимающихся

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

из глубин гидротермальных растворов и благоприятствовали развитию вторичных кварцитов.

Вторичные кварциты массива слагают две группы небольших сопок, между которыми располагаются выходы слабоизмененных и неизмененных исходных пород. По минералогическому составу эти кварциты расчленяются на мономинеральные (монокварциты), андалузитовые и каолинитовые разности.

Монокварциты — темно-серые с желтовато-розоватым оттенком плотные мелкозернистые породы. Они образуют небольшие линзообразные тела. Под микроскопом видно, что кварц в них, в зависимости от соотношения с другими минералами, занимает около 90—95% породы, имеющей мозаичную структуру. Кварц второй генерации более чист, крупнозернистый и представлен в виде прожилок. В темно-серых монокварцитах встречается мелкая вкрапленность гематита, равномерно рассеянная по всей массе породы. Гематит отсутствует в прожилках, поэтому надо полагать, что он сингенетичен с образованием основной массы вторичных кварцитов. Встречены единичные зерна рутила. В шлифах по остаточным структурам хорошо устанавливаются монокварциты, образованные за счет диабазовых порфиритов, аплитов и фельзит-порфиров.

Андалузитовые вторичные кварциты образуют небольшие тела общей площадью около 1200 — 1500 $м^2$ и характеризуются наличием, кроме кварца, рутила, лимонита, небольшого количества (1 — 2%) андалузита. Последний представлен небольшими (0,3 — 0,1 *мм*) пластинками. Интересно отметить присутствие хиастолита, встречающегося в виде мелких (0,02 — 0,05 *мм*) четырехугольных зерен. Он обычно разбросан по всей массе породы и очень редко образует скопления (0,2 *мм*).

Каолинитовые вторичные кварциты наиболее распространены, образованы за счет гранодиоритов, дайковых пород и вмещающих их эффузивов. Это устанавливается не только под микроскопом, но и наблюдением над постепенным переходом каолинитовых вторичных кварцитов к исходным породам через измененные разности последних. Среди вторичных кварцитов иногда в виде небольших пятен встречаются измененные и слабоизмененные исходные породы.

Каолинитовые вторичные кварциты коричневато-серые с вкрапленниками реликтового кварца (редко) и нацело замещенного полевого шпата. Структура их порфиробластическая. Состав: кварц первичный и вторичный, каолинит, серицит, рутил, хиастолит, апатит (редко) и лимонит. Первичный кварц встречается в апоинтрузивных вторичных кварцитах, а вторичный — в остальных случаях; вторичный кварц обычно имеет мелкозернистую структуру и частично «замутнен». Каолинит замещает плагиоклазовые пластинки, а в ассоциации с рутилом — темноцветные компоненты исходных пород. Он представлен совершенно чистыми кристаллическими пластинками, которые, скапливаясь, образуют волокнистое строение. Рутил встречается в виде мелких зерен или игольчатых кристалликов. Скопления последних часто образуют сагенитовую структуру. Основная масса породы представляет собой агрегат вторичного кварца с редкими чешуйками серицита.

Интрузивные и дайковые породы, а также вторичные кварциты массива были подвергнуты спектральным анализам; результаты показывают, что в них содержатся медь, молибден, свинец, титан, кобальт, никель, барий, ванадий и стронций в количествах, близких к кларковым.

Вторичные кварциты развиты на контакте двух разнородных изверженных пород. Это объясняется следующими обстоятельствами.

Наличие в апикальных и периферических частях интрузивного мас-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сива гранодиоритов и гранит-порфиров говорит о том, что к этим местам, как к участкам наименьшего давления, мигрировали летучие компоненты магмы при ее остывании. Обогащенная такими компонентами приконтактовая зона была благоприятна для перемещения растворов, а наличие здесь раздробленных пород (интрузивных и эффузивных) приводило к развитию метасоматического процесса — к образованию вторичных кварцитов.

Вторичные кварциты пересекаются рудоносными кварцевыми жилами — конечными дериватами интрузии (см. ниже), что и говорит о непосредственной генетической связи этих кварцитов с интрузией. По-видимому гидротермальные растворы, образовавшие вторичные кварциты, своим происхождением обязаны очередному деривату активного источника, выделившемуся из более глубокой части охлаждающейся интрузии.

Кварцевые жилы. В дальнейшем геологическом развитии района вследствие местных тектонических подвижек, ориентированного давления и сокращения объема магмы, происшедшего в процессе и в результате ее остывания, в комплексе слагающих участок пород (в интрузивных и эффузивных породах, а также во вторичных кварцитах) появляются системы трещин. Одновременно с образованием этих трещин в результате пульсирующих тектонических движений в них проникали конечные дериваты интрузии — рудоносные гидротермальные растворы, насыщенные кремнеземом, которые образовали кварцевые жилы. Наибольшая концентрация последних наблюдается обычно по периферии интрузива (Жамантуз, Акирек и т. д.). Жилы имеют непостоянное простирание и крутое падение. На местности они образуют небольшие сопки или гряды. Кроме того, густое пересечение их на участке слагает два штокверкообразных тела. Крупные выходы кварцевых жил особенно отчетливо выделяются на восточном штокверке, где отдельные глыбы плотного белого кварца достигают 1,5 — 2 *м* в поперечнике, а мощность таких жил, судя по свалу, достигает 4 — 5 *м*.

Микроскопически жильный кварц массивный, плотный, иногда трещиноватый, жирный на ощупь, сахаровидный, молочно-белого цвета, иногда — светло-коричневого. В кварцевых жилах встречаются пустоты (5×15 *см*), на стенках которых развиты щетки мелких (2 — 4 *см*) кристаллов горного хрусталя. Иногда крупнокристаллический кварц раздроблен, и брекчия дробления сцементирована кварцем второй генерации. Наблюдаются случаи, когда кварцевые жилы разбиты на отдельные плиты толщиной от долей до 4 — 5 *см*. Толщина этих плиток постепенно увеличивается от периферии к центру, что позволяет выделить два текстурных типа кварца — массивный и плитчатый.

В кварцевых жилах наблюдается медно-молибденовая минерализация, причем в жилах, развитых среди апоинтрузивных вторичных кварцитов, интенсивность оруденения выше, чем в жилах, встречающихся в апоэффузивных кварцитах. В обоих случаях в кварцевых жилах из рудных минералов устанавливаются малахит, молибденит, лимонит, но наиболее распространен последний, встречающийся в виде мелких зерен или натёчных форм и прожилков, а иногда он нацело пропитывает породу и замещает ее. По-видимому, лимонит является продуктом окисления пирита. Вкрапленный характер распространения и форма нахождения рудных минералов в кварцевых жилах позволяют предполагать, что сульфидная минерализация с ними сингенетична.

Данные спектральных анализов образцов кварцевых жил, взятых с поверхности (в весовых %): титан — от следов до 0,5; барий — следы; свинец — следы — 0,01; медь — 0,005 — 0,03; молибден — следы; вана-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дий — 0,001 — 0,005; серебро — 0,001; никель — 0,001 — 0,01, кобальт — следы — 0,003; цирконий — 0,002.

По данным К. А. Рачковской и В. А. Шурыгина (1947), содержание меди и молибдена в описываемых кварцевых жилах с глубиной возрастает (на 1,5 *м* углубления — вдвое и втрое).

Кварцевые жилы образовались много времени спустя после застывания верхних частей интрузии и образования тесно связанных с ней вторичных кварцитов. Несмотря на это, вторичные кварциты и пересекающие их рудоносные кварцевые жилы имеют геохимическую общность, характеризуясь по существу одним и тем же комплексом химических элементов, что позволяет отнести эти различные во времени последовательные образования к одному парагенетическому ряду. По-видимому, более поздние кварцевые жилы связаны с тем же источником, что и вторичные кварциты, но центр активного выделения рудоносных растворов находился в более глубинной части интрузивного массива.

Заканчивая описание кварцевых жил, надо отметить, что аналогичные жилы встречаются и за пределами обследованного участка, но на поверхности в них рудная минерализация не отмечена. Однако, принимая во внимание то, что участок массива Жамантуз является наиболее эродированной частью района (В. Ф. Беспалов, 1939), можно с определенной уверенностью говорить, что кварцевые жилы, встречаемые за пределами его, могут оказаться рудоносными на глубине. Поэтому при проведении предварительной разведки на участке Жамантуз необходимо учитывать эту геологическую особенность.

Выводы

1. Постепенное остывание гранодиоритовой интрузии участка Жамантуз порождало различные дериваты на различной глубине — от основного (жильные породы) до кислых рудоносных растворов. Эти дериваты в результате пульсации тектонических движений проникали в верхние горизонты, причем подводящими каналами служили трещины, образованные под влиянием дальнейшего тектонического развития района, ориентированного давления, существовавшего во время остывания интрузии, внутреннего напряжения остаточных магматических растворов и сокращения объема интрузии при ее остывании.

2. Вторичные кварциты массива Жамантуз представлены мономинеральными, андалузитовыми и каолинитовыми разностями. Они образовались за счет эффузивных, интрузивных и дайковых пород, находившихся в сфере действия гидротермальных растворов, поступивших по тектоническому разлому из глубоких частей интрузии, пространственно совпадающему с контактом разнородных пород.

3. На примере массива Жамантуз с полной очевидностью устанавливается, что рудная минерализация на большинстве массивов вторичных кварцитов имеет наложенный характер и формируется в наиболее поздние стадии становления интрузии, являясь производным глубинных частей рудоносного магматического комплекса.

4. Широкое штокверковое развитие рудоносных кварцевых жил, а также благоприятные экономические условия района позволяют считать, что участок Жамантуз является объектом для предварительной разведки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

Кассин Н. Г. Общая геологическая карта Казахстана. Описание Баянаульского и Верхнечидертинского листов. М.—Л., 1931.

Монич В. К. Петрология гранитных интрузий Баянаульского района в Центральном Казахстане. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1957.

Беспалов В. Ф. Объяснительная записка к геологической карте Казахстана (лист М-43). М., 1939.

Статья поступила в редакцию 12 февраля 1959 года.

РЕЗЮМЕ

Бұл мақалада Жамантұз массивінің жеке минералды, андалузитты, каолинитті қайталама кварциттері суреттеліп, олардың эффузивтік, интрузивтік, дайкалық тау жыныстарына және кенді кварц желілеріне қатынасы жайында айтылған. Сонымен қатар интрузияның жай суынып қатаюымен байланысты оның әр түрлі тереңдікте (негізгі тереңдіктен қышқыл кенді ерітіндіге шейін) әр түрлі заттардың бөлінетіндігі дәлелденген. Интрузия — қайталама кварциттер — рудалану түрінде кен қатарының өзара байланысы айтылған.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Г. А. ЯРМАК

ДОЛОМИТОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ МАЛОГО КАРАТАУ

Во время проведения поисково-съемочных работ в Малом Каратау в 1956 году автором взяты пробы широко распространенных здесь доломитов. Анализы их показали, что большая часть доломитов является первоклассным сырьем для нужд промышленности. Особенно большую ценность они смогут приобрести с введением в строй железнодорожной ветки Чулактау — Аксай — нормальной колеи, проложенной у подножия гор, сложенных доломитами.

В геологическом строении Малого Каратау принимают участие разнообразные, преимущественно осадочные породы нижнего и среднего палеозоя. Самыми древними из них являются отложения нижнекембрийского возраста, представленные сланцами, полимиктовыми, граувакковыми и кварцевыми песчаниками, конгломератами, туфами, кремнистыми породами и окремненными доломитами. В связи с тем, что эти отложения распространены в пониженных участках земной коры, называемых местными жителями Кара Ой (черная низина, долина), В. Н. Вебер [2] назвал серию этих отложений каройской. На поверхности размытых пород каройской серии, сложенных в салаирскую эпоху тектогенеза в пологие складки, лежат образования среднего кембрия. Именуются такие отложения фосфоритоносной свитой, потому что они наряду с доломитами и кремнистыми породами содержат пластовые фосфориты осадочного происхождения. Мощность этой свиты колеблется от 10 до 80 *м*. Согласно на фосфоритоносной свите залегает мощная карбонатная серия, названная В. Н. Вебером тамдинской — по месту первых сборов органических остатков на речке Тамды. Сложена она известняками, доломитизированными известняками и доломитами. Возраст этой серии устанавливается как средний и верхний кембрий и ордовик, что выражается индексом $Cm_{2+3}+O$, на основании сборов трилобитовой фауны: в ее верхах — В. Н. Вебером [2], в основании — П. Л. Безруковым, Б. М. Гиммельфарбом и А. С. Соколовым [1] и в двух фаунистических горизонтах, в средине серии, — Г. А. Ярмаком [3].

Все нижнепалеозойские отложения в каледонскую эпоху тектогенеза прорывались гранодиоритовыми интрузиями. Тамдинские карбонатные породы были превращены под воздействием этой интрузии в мраморы и скарны, а каройские породы — в роговики и кварциты.

На поверхности размытых пород нижнего палеозоя, сложенных в складки, и гранодиоритах лежат отложения верхнего девона и нижнего карбона. Они представлены конгломератами, песчаниками, аргиллитами, известняками и халцедонолитами. В варисскую эпоху тектогенеза все

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

эти породы были смяты в складки, интенсивность которых постепенно уменьшалась к северо-востоку.

Главные доломитовые месторождения Малого Каратау приурочены к тамдинской серии. Мощность и протяженность отдельных доломитовых пачек, слагающих эту серию, колеблются в больших пределах: в максимальном выражении мощность достигает 500 *м*, а протяженность — нескольких десятков километров. Ниже приводятся разрезы тамдинской серии для описываемой территории (рис. 1), она слагает хребты Улькун Актау, Малый Актау и горы Актау.

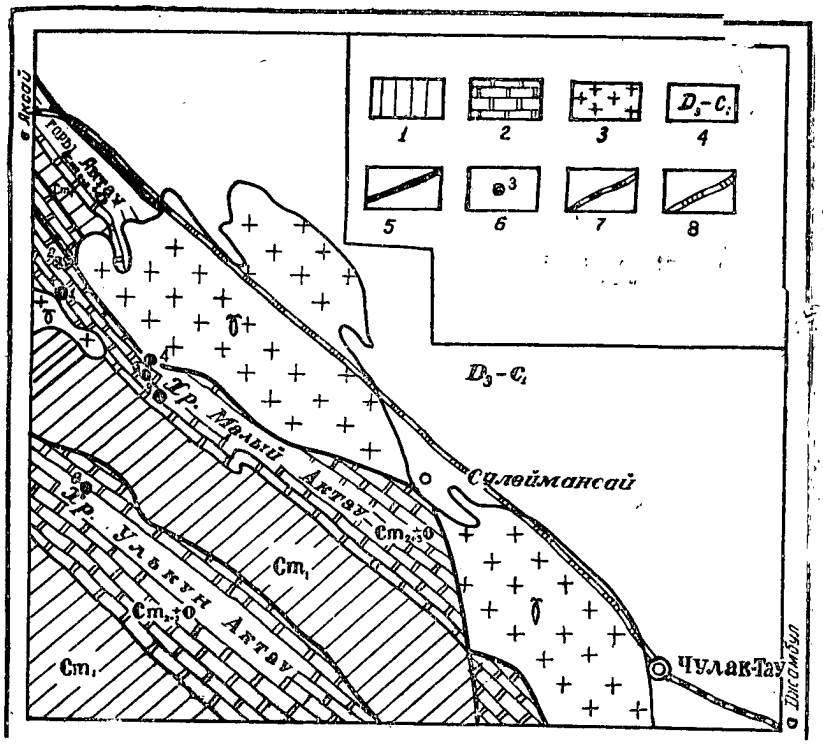


Рис. 1. Схематическая геологическая карта.
Условные обозначения: *1* — каройская песчанико-сланцевая серия — Cm_1; *2* — тамдинская известняково-доломитовая серия — $Cm_2 + _3 + O$; *3* — гранитоиды — γ; *4* — верхнедевонские и нижнекарбоновые песчанико-известняково-аргиллитовые отложения — $D_3 - C_1$; *5* — тектонические разломы; *6* — место взятия пробы и ее номер; *7* — действующая железная дорога; *8* — железнодорожная ветка.

В горах Актау разрез тамдинской серии выражен следующими породами (снизу вверх):

1. Темно-серые мелкозернистые доломиты	30 *м*
2. Серые	150 «
3. Светло-серые	500 «
4. Светло-серые мелкозернистые известняки	50 «
5. Темно-серые мелкозернистые доломиты	60 «
6. Голубовато-серые мелкозернистые мраморы	50 «
7. Голубовато-белые мелкозернистые доломитовые мраморы	50 «
8. Серые тонкозернистые мраморизованные доломиты	50 «
9. Серые тонкозернистые мраморизованные известняки	120 «
Суммарная мощность по этому разрезу	1060 *м*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В Малом Актау наиболее полный разрез доломитовых отложений прослеживается на участке, расположенном в 5 *км* к западу от месторождения Сулеймансай. Здесь наблюдается следующее чередование карбонатных пород, лежащих согласно на фосфоритоносной свите (снизу вверх):

1. Серые доломиты с подчиненными темно-серыми	400 *м*
2. Темно-серые тонкозернистые доломиты	250 «
3. Светло-серые крупнозернистые	100 «
4. Серые афанитовые известняки	50 «
5. Темно-серые крупнозернистые доломиты	50 «
6. Светло-серые	120 «
7. Светло-серые мраморы с подчиненными темно-серыми	130 «
8. Светло-серые крупнозернистые доломиты	180 «
9. Светло-серые крупнозернистые мраморы	70 «
Суммарная мощность по разрезу	1350 *м*

К юго-востоку от приведенного разреза мощность тамдинской серии возрастает (в составе пород там преобладают кальцитовые образования), а к северо-западу уменьшается (породы становятся преимущественно доломитовыми). Кроме того, они под воздействием гранитоидов в этой части хребта почти полностью мраморизованы.

Разрез тамдинской серии на хребте Улькун Актау выражен следующими разностями карбонатных пород, залегающих на размытой поверхности складчатых каройских пород (снизу вверх):

1. Темно-серые доломиты с подчиненными серыми мелкозернистыми	465 *м*
2. Серые афанитовые известняки	70 «
3. Серые доломиты с подчиненными темно-серыми мелкозернистыми	230 «
4. Темно-серые мелкозернистые известняки	50 «
5. Светло-серые крупнозернистые доломиты	50 «
6. Серые афанитовые известняки	150 «
7. Черные среднезернистые доломиты	50 «
8. Серые тонкозернистые известняки	100 «
9. Серые мелкозернистые доломиты	300 «
10. Темно-серые афанитовые известняки	300 «
11. Темно-серые мелкозернистые доломиты	100 «
12. Темно-серые афанитовые известняки	50 «
13. Темно-серые мелкозернистые доломиты	150 «
14. Светло-серые и серые мелко- и среднезернистые доломиты	300 «
15. Светло-серые мелкозернистые известняки	100 «
16. Серые среднезернистые доломиты	170 «
Суммарная мощность отложений кемброордовика	2685 *м*

Из приведенных разрезов видно, что мощность доломитовых пачек колеблется в больших пределах, но в большинстве случаев остается все же довольно значительной. Протяженность всех пачек достигает только на описываемой территории 5—15 *км*, а в целом в Малом Каратау она равна 120 *км*.

На описываемой территории взяты пробы, анализы которых приводятся в таблице.

Номера проб	Содержание в высушенном при 110°С веществе, %							
	SiO_2	R_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	П п.п.	Σ
1	0,84	0,26	0,05	0,01	30,88	21,94	45,72	99,64
2	1,10	0,89	0,07	"	30,25	21,66	45,36	99,34
3	0,36	0,42	0,13	0,02	30,94	22,14	45,76	99,62
4	0,90	0,30	0,09	"	32,15	20,49	45,24	99,08
5	0,66	0,80	0,08	0,1	32,53	19,83	45,26	"
6	0,82	0,76	—	—	33,32	18,87	45,62	99,39

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Проба 6 взята из тамдинской серии на хребте Улькун Актау (рис. 1) из девятой пачки. Все остальные пробы взяты на хребте Малый Актау: пробы 1 и 3 — из второй пачки, проба 2 — из третьей, проба 5— из шестой и проба 4 — из восьмой.

Результаты анализов, как видно из таблицы, показали, что главные доломитовые пачки, слагающие хребет Малый Актау, содержат MgO свыше 19,8%, а вредных примесей значительно меньше, чем это допускается техническими требованиями к доломитам. Эти доломиты следует расценивать как исключительно высококачественное минеральное сырье. Особенно большое значение они приобретают в отношении получения магнийфосфатных удобрений. Кроме того, потребителями этих доломитов могут быть также металлургические предприятия (изготовление высокоогнеупорных доломитовых кирпичей) и стекольные заводы (нуждающиеся в безжелезистых доломитах).

Высокое качество доломитов, практически неограниченные запасы их, близость строящейся железнодорожной ветки Чулактау — Аксай, благоприятные горнотехнические условия для открытой карьерной добычи — весьма положительные факторы для последующего их изучения и разведки. В первую очередь объектами для детальной разведки должны явиться доломиты, слагающие хребет Малый Актау и горы Актау, вдоль которых проходит строящаяся железная дорога.

При разработке доломитов могут быть использованы и известняки, входящие в состав тамдинской серии, как для строительных целей, так и для металлургической промышленности — в качестве флюсовых добавок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безруков П. Л., Гиммельфарб Б. М. и Соколов А. С. Новые данные о возрасте фосфоритоносной толщи Каратау. ДАН СССР, т. XXVIII, № 3, 1940.

2. Вебер В. Н. Геологическая карта Средней Азии. Лист «Аулиеата». Т. VII, р. 6 (северо-западная часть). Тр. ЦНИГРИ, вып. 67, Л., 1935.

3. Ярмак Г. А. Геология и полезные ископаемые района месторождения Сулеймансай. Тр. Казахского горнометаллургического института, вып. 16, Алма-Ата, 1958.

Статья поступила в редакцию 12 февраля 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада құрамында 22,14% магний тотығы бар жоғары сапалы доломиттің кен орны суреттелген. Теория бойынша доломит минералында бұл тотықтың мөлшері 21,5% аспайды.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

А. В. СОТНИКОВ, Ж. СЫДЫКОВ

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ СЕВЕРНОГО ПРИАРАЛЬЯ И УСЛОВИЯ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

За последние годы на территории Северного Приаралья в результате проведения обширных гидрогеологических исследований с применением глубокого бурения было установлено широкое распространение минеральных вод. Однако они еще не везде достаточно изучены. Тем не менее полученные данные и, главным образом, имеющиеся гидрохимические материалы представляют большой интерес как в отношении дальнейшего детального изучения уже обнаруженных и установления новых минеральных источников, так и в направлении всестороннего бальнеологического их использования.

В настоящее время в Северном Приаралье установлен и в известной мере апробирован ряд месторождений минеральных вод: в районах ст. Челкара, г. Аральска, пос. Иргиза, а также на некоторых участках Донгустауского артезианского бассейна.

Минеральные воды Челкара установлены в процессе бурения и опробования водоносных горизонтов морского палеогена в районе ст. Челкар Казахской железной дороги, расположенной на плоской глинистой равнине Северного Приаралья, в 200 *км* к северо-западу от города Аральска. В тектоническом отношении район лежит вблизи осевой части глубокого субмеридионального прогиба, простирающегося далеко на юг от Восточно-Мугоджарского антиклинория и выполненного песчано-глинистыми отложениями мезозоя и кайнозоя. Этот прогиб, заключающий в своих недрах несколько горизонтов напорных подземных вод, известен в гидрогеологической литературе под названием Челкарского артезианского бассейна. Водоносный горизонт, к которому приурочены минеральные воды, представлен мелко- и разнозернистыми кварцево-слюдисто-глауконитовыми песками саксаульского яруса верхнего эоцена. В подошве и кровле водоносного горизонта лежат довольно мощные водоупорные глины морского палеогена, наличие которых при наклонном залегании всего комплекса и обусловливает напорный характер минеральных вод. Последние в течение 1931 — 1958 годов были вскрыты несколькими скважинами на территории ст. Челкар и в ее окрестностях на площади около 3000 $км^2$. Все скважины, опущенные на глубину 200—220 *м* с нижних частей саксаульского яруса, дают самоизливающиеся минеральные воды с сухим остатком от 1,1 до 2,5 *г/л*. В настоящее время эти воды используются для водоснабжения населенных пунктов, предприятий ст. Челкар и полива сельскохозяйственных культур на опытном участке Приаральской станции.

Температура минеральных вод, хотя и выше среднегодовой темпе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ратуры данной местности (около 6°С), но все же довольно низкая и при самоизливе составляет всего 15,0—15,2°С. По всей вероятности, в коренном залегании они имеют несколько большую температуру, позволяющую относить их к низкотемпературным термам.

Средний состав минеральных вод по результатам 30 анализов, взятых из 8 скважин, показан на рисунке 1.

На рисунке 1 видно, что воды, полученные из различных скважин в различные годы и сезоны, имеют совершенно одинаковый химический состав; проценты эквивалентов главных ионов очень близки между собой. Некоторое различие заключается в абсолютных величинах отдельных ионов и в степени минерализации; воды из скважин 61 и 198 оказались более разбавленными, а воды скважин 27, 27а и 2 — менее разбавленными. Воды, взятые из других скважин, занимают промежуточное положение. В таблице 1 приведены наиболее полные анализы вод скважин 27 и 61, имеющих крайние пределы минерализации.

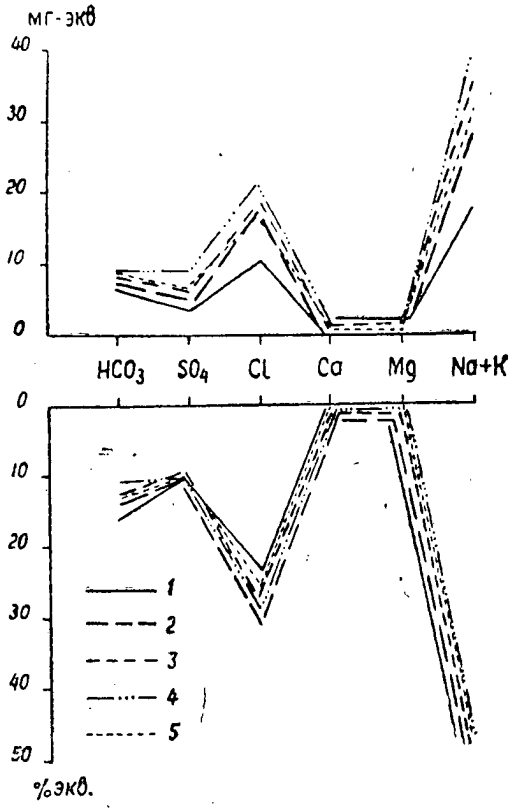


Рис. 1. Химический состав минеральных вод буровых скважин в районе ст. Челкар.
Условные обозначения: *1* — скважина 61; *2* — скважины 26а, 197, 198; *3* — скважина 26; *4* — скважина 27а; *5* — скважина 27.

Из таблицы 1 видно явное преобладание среди катионного состава вод ионов натрия, содержание которых значительно превышает сумму сильных кислот. Это обусловливает хлориднонатриевый состав воды с соотношением: $HCO'_3 > Ca^{\cdot\cdot}+Mg^{\cdot\cdot}$. По этому признаку минеральные воды Челкарского района могут быть отнесены, по классификации О. А. Алекина (1953), к первому типу. Очевидно такой состав вод формируется в условиях проточности и сравнительно быстрого водообмена, что вызывает проникновение пресных инфильтрационных вод в артезианские пласты, ранее заключавшие соленые морские воды. Об этом свидетельствует, с одной стороны, сравнительно низкая их минерализация, не свойственная морской среде, с другой, несмотря на наличие в прогибе тектонических разломов и прочих зон дренажа,— длительное сохранение довольно высоких напоров и дебита.

Более или менее интенсивной циркуляции и водообмену в горизонте способствуют близость области питания, значительный уклон залегания водовмещающей толщи (порядка 0,0040—0,0045) и наличие благоприятных условий дренажа вод по тектоническим нарушениям, пересекающим все пласты в восточном крыле прогиба. О существовании естественного водообмена и наличии дренажа свидетельствует, в част-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Химический состав минеральных вод Челкарского района

	Скважина 27			Скважина 61		
	мг/л	*мг-экв*	*%, экв*	*мг/л*	*мг-экв*	*%, экв*
Температура воды	15,2°С			15,0°С		
pH	8,1			7,0		
Состав:						
Аммоний	0,8	0,00	0,00	1,0	0,06	0,16
Калий	3,8	0,10	0,16	2,0	0,05	0,13
Натрий	691,1	30,06	47,63	410,0	17,87	48,21
Магний	7,8	0,64	1,01	3,0	0,25	0,69
Кальций	15,0	0,75	1,20	6,0	0,30	0,81
Железо закисное	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Железо окисное	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	717,7	31,55	50,00	422,0	18,53	50,00
Фтор	1,2	0,06	0,10	0,00	0,00	0,00
Хлор	589,1	16,61	26,33	322,0	9,08	24,50
Бром	1,5	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00
Иод	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сульфат	308,6	6,43	10,20	165,0	3,44	9,35
Гидрокарбонат	513,6	8,42	13,34	329,0	5,39	14,50
Карбонат	Следы	—	—	18,0	0,60	1,60
Нитрит	Нет	—	—	Нет	—	—
Нитрат	Нет	—	—	1,0	0,02	0,05
Сумма	1414,0	31,55	50,00	835,0	18,53	50,00
Кремнекислота	32,0			—		
Метаборная кислота	6,0			—		
Сухой остаток	1844			—		
Сумма твердого остатка	2170			1156		
Формула по М. Г. Курлову	$M_{2,2}\frac{Cl_{26}HCO^3_{13}SO^4_{10}}{Na_{48}}$			$M_{1,2}\frac{Cl_{25}HCO^3_{14}}{Na_{48}}$		
Индекс по О. А. Алекину	Cl^{Na}_{I}			Cl^{Na}_{I}		

Примечание. По скважине 27 анализы произведены лабораторией Союзкаптажминвода, по скважине 61 — Западно-Казахстанской геологической экспедицией.

ности, наблюдаемое направление движения подземных вод в рассматриваемом водоносном горизонте, явно выражаемое значительным падением их пьезометрической поверхности от области питания (то есть юго-восточного Примугоджарья) к центру прогиба. При таких благоприятных условиях питания, циркуляции и дренажа, как показали У. М. Ахмедсафин (1959), Г. Н. Каменский (1958), С. А. Шагоянц (1959) и другие, имеется реальная возможность замещения древних соленых вод пресными инфильтрационными водами, взаимодействующими с морским осадочным комплексом, каким являются отложения морского палеогена (саксаульского яруса). При этом может происходить вытеснение ионов натрия из поглощающего комплекса морских осадков ионами кальция инфильтрационной воды, обладающими по сравнению с натрием большей энергией поглощения по схеме:

$$Ca(HCO_3)_2 + Na\cdot(\text{порода}) = 2NaHCO_3 + Ca\cdot\cdot(\text{порода}).$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Этим процессом, вероятно, может быть объяснено образование отмеченной гидрокарбонатнонатриевой воды первого типа.

Лучшими показателями природной обстановки формирования химического состава подземных вод является состав растворенных в них газов. Как показали результаты анализов, произведенных в лаборатории ВНИГРИ (табл. 2), в составе растворенных газов минеральных вод Челкарского района абсолютно преобладает азот с сопутствующими благородными газами. Другие же газы, такие, как углекислый, сероводородный, углеводородный и кислород присутствуют в весьма малом количестве или же совсем отсутствуют.

Таблица 2

Газовый состав минеральных вод Челкарского района

Скважины	Температура воды, °С	Газы в процентах по объему						
		общий анализ					анализ редких газов	
		H_2S	CO_2	O_2	Предельные углеводороды	N_2+редкие газы	Ar+Kr+Xe	He+Ne
27	15,2	1,5		0,2	0,0	98,3	1,756	0,015
61	15,0	Запах	1,7	0,0	0,0	»	1,809	0,01

Приведенные данные позволяют утверждать, что первоисточником азота и благородных газов, за исключением гелия, является надземная атмосфера. Об этом свидетельствует установленная еще Ш. Муре и А. Лепап (1913—1914, 1926) и подтвержденная последующими более обстоятельными исследованиями советских ученых В. Г. Хлопина (1931), В. П. Савченко (1935), В. В. Белоусова (1937) и других — закономерность, выражающаяся в том, что в азотных термах воздушного происхождения отношение аргона к азоту должно приближаться к существующему в атмосфере. Как известно, отношение тяжелых инертных газов (среди которых более 99,98% приходится на долю аргона) к азоту в воздухе равно 0,0118. В условиях Челкарских минеральных вод это отношение составляет 0,01820—0,01875. Вычисление показывает, что отношение $\frac{Ar}{N_2}$ в растворенных газах минеральных вод района больше, чем в воздухе.

Более высокое значение рассматриваемого отношения в газе (то есть излишек аргона), не сопровождающееся эквивалентным количеством азота, объясняется просто различной растворимостью газов в воде. Вследствие этого, как прекрасно показал еще в 1931 году В. Г. Хлопин, отношения различных газов в воде будут иные, чем в атмосфере, в частности — отношение $\frac{Ar}{N_2}$ больше, чем в воздухе. В дальнейшем В. П. Савченко (1935) показал, что растворимость аргона в воде при температуре 15°С в 2,18 раза больше растворимости азота. Таким образом, если в подземных водах действовал только этот фактор, то значение указанного отношения составляло бы 0,0218. Но в действительности действуют и другие факторы: увеличение глубин залегания газосодержащих водоносных горизонтов и рост минерализации, особенно концентрации хлора и натрия в подземных водах, которые приводят к уменьшению относительного содержания аргона по сравнению с азотом. Перечисленные факторы увеличения и уменьшения отношения $\frac{Ar}{N_2}$ объясняют причину того, что в наших условиях оно оказалось в 1,54—1,59 раза больше, чем в воздухе.

Содержание легких инертных газов, в том числе гелия, в минераль-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных водах в 4,5—6,0 раз больше, чем в атмосферном воздухе. Это обусловлено, по-видимому, ростом их концентраций (главным образом гелия) в условиях повышенного содержания в воде хлоридов щелочей и, возможно, явлением радиоактивного распада. Кроме того, гелий мог мигрировать из нижележащих пород в водоносный горизонт, где его сохранению могло способствовать наличие достаточно мощной глинистой кровли.

Кислород воздуха в Челкарских минеральных водах почти полностью израсходован на окислительные процессы. Этими же процессами объясняется, очевидно, и ничтожное содержание или отсутствие газов биохимического происхождения — углеводородов, сероводорода и других.

Таким образом, не остается никакого сомнения в том, что основной состав газа в минеральных водах Челкарского района имеет воздушное происхождение, что является результатом проникновения газов в водоносный горизонт из наземной атмосферы. По закону парциальных давлений они не могли проникнуть в водоносный горизонт здесь, в области вскрытия напорных минеральных вод, даже при наличии тектонических разломов. Следовательно, можно допускать попадание их в воду только в области питания минеральных вод. Обнаружение атмогенных газов в районе Челкарских минеральных вод свидетельствует о проникновении сюда газоносных инфильтрационных вод из области питания, вытеснивших прежние седиментационные воды. Какова продолжительность пребывания инфильтрационной воды, содержащей атмогенный газ, в недрах района, пока что трудно сказать.

В. П. Савченко (1935) был предложен метод определения абсолютного возраста воды по величине отношения гелия к аргону. К сожалению, анализы газов, приведенные в таблице 2, позволяют вычислить лишь отношения суммы тяжелых благородных газов к сумме легких. Если сумму первых можно принять за аргон — ввиду весьма малого содержания других газов, то этого в отношении гелия сказать нельзя, так как в воздухе содержание его составляет всего лишь около 22% от суммы He+Ne. Каково соотношение их в минеральных водах рассматриваемого района — неизвестно. Если даже допустить, что содержание неона в газе остается такое же, как в воздухе, а рост суммы легких инертных газов, приведенных в таблице 2, происходит только за счет гелия, то вычисленный по методу В. П. Савченко возраст воды составляет 350—570 тысяч лет. Но если учесть, что значительная часть гелия, как показано выше, могла мигрировать в водоносный горизонт из нижележащих слоев, то при прочих других допущениях относительному возрасту минеральных вод соответствует скорее всего нижний предел указанных величин, то есть 350 тысяч лет. Конечно, приведенная величина является очень ориентировочной, требующей уточнения с применением расчетов по другим методам. Тем не менее и эти данные показывают, что минеральные воды не являются сингенетичными водовмещающими осадками и что они в 100—150 раз моложе пород, в которых находятся.

Минеральные воды Челкарского района имеют ценное бальнеологическое свойство; лечебное качество их апробировано Центральным институтом курортологии Министерства здравоохранения РСФСР. По заключению этого института, челкарская минеральная вода рекомендована при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени, почек и при нарушении в организме обмена веществ.

Минеральные воды района Донгустау известны в гидрогеологической литературе еще под названием Донгустауского артезианского

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бассейна. Этот район простирается на юго-запад от южного обрамления Чушкакульских гор, являющихся южным продолжением западных Мугоджар. Сложен он с поверхности глинами морского палеогена (тасаранской свиты), ниже которых залегают карбонатные и песчано-глинистые отложения мелового возраста. На этой площади минеральные воды приурочены, в основном, к альбским и неокомским горизонтам нижнего мела, представленным мелко- и разнозернистым песком.

По преобладанию в химическом составе минеральных вод тех или иных компонентов можно выделить два типа месторождений: Актумсукский и Аккудукский.

Актумсукский тип минеральных вод по соотношению основных компонентов химического состава наиболее близко подходит к описанным выше челкарским минеральным водам. Воды этого типа вскрыты бурением скважин в южной части Донгустауского артезианского бассейна, в пределах центральной усадьбы колхоза им. Джамбула (пос. Актумсук) Байганинского района. Все скважины, заложенные здесь, с глубины 520—560 *м* из толщи разнозернистых песков верхнего альба вскрыли высокопроизводительные самоизливающиеся термальные воды с температурой при самоизливе 32°С. Величина напора, измеренная манометром у устья скважин, достигает 9 атмосфер. Минерализация воды, несмотря на ее столь глубокое залегание при значительном удалении от области питания, сравнительно небольшая (сухой остаток — 1,6—2,4 *г/л*). Характерно, что воды каждой из двух скважин (2а и 2б), пробуренных осенью 1954 года, показали почти одинаковую минерализацию и состав. В химическом составе воды преобладающими компонентами являются ионы натрия, на долю которых приходится 48 — 49% всего состава; содержание их настолько значительно, что оно превышает не только содержание хлоридов, но и сумму хлоридов (20—21% от всего состава) и сульфатов (16—17%), взятых вместе. Это хорошо видно из величин отношения: $\frac{r(Na^{\cdot}-Cl')}{r\,SO_4} = 1{,}51—1{,}61$. Столь значительный избыток натрия придает воде щелочной характер, так что она становится содовой, гидрокарбонатнонатриевой. Об этом же свидетельствует pH, равное 8,1.

Содержание в воде элементов щелочных земель в 30—40 раз меньше, чем щелочей, и в 9—12 раз меньше, чем гидрокарбонатов. Эти соотношения основных компонентов позволяют относить минеральные воды скважин 2а и 2б, по О. А. Алекину, к хлорнатриевым водам первого типа. Минерализация воды этих двух скважин (1616 и 1644 *мг/л*) также свидетельствует о их полной аналогичности. Только скважина 2а, заложенная здесь на два года раньше, дала воду с несколько повышенной минерализацией, что, по-видимому, произошло в результате смешения в процессе подъема менее мощной соленой хлорнатриевой воды верхних горизонтов со слабоминерализованной водой из верхнеальбских горизонтов. Так же может быть объяснено более повышенное содержание хлора и натрия в воде скважины 2а по сравнению с водами, полученными из скважин 2а и 2б, при совершенно одинаковой величине абсолютного содержания других радикалов (рис. 2). Тем не менее тип воды остается прежний — первый, гидрокарбонатно натриевый.

Полное сходство ионного состава и минерализации вод из трех скважин в районе пос. Актумсук подтверждает, что они имеют общее происхождение и питаются из одного и того же водоносного горизонта.

Наиболее полные анализы вод данного горизонта приведены для скважины 2а и родника Акбулак (табл. 3).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Аналогичного химического состава и минерализации воды обнаружены на всей полосе вдоль оси погружения Мугоджарской складчатой зоны — от пос. Актумсук на северо-востоке до южных окраин Чушкакульских гор. Об этом свидетельствуют данные о химическом составе и минерализации вод, вскрытых в указанном направлении скважинами 1, 3, 33 и 34. Во всех анализах вод, так же как и в водах в районе пос. Актумсук, наблюдается один и тот же порядок преобладающих главнейших ионов: первое место занимают ионы натрия, на долю которых приходится от 40 до 47%; далее идут ионы хлора — от 19 до 30%; сульфатов содержится от 11 до 16% и гидрокарбонатов — от 8 до 14%, причем содержание последних (в *мг-экв* форме) в 1,5—2,5 раза превышает сумму радикалов щелочных земель. По этим признакам воды описываемой зоны могут быть названы хлорнатриевыми водами первого типа с умеренной минерализацией (от 1,25 до 2,7 *г/л*).

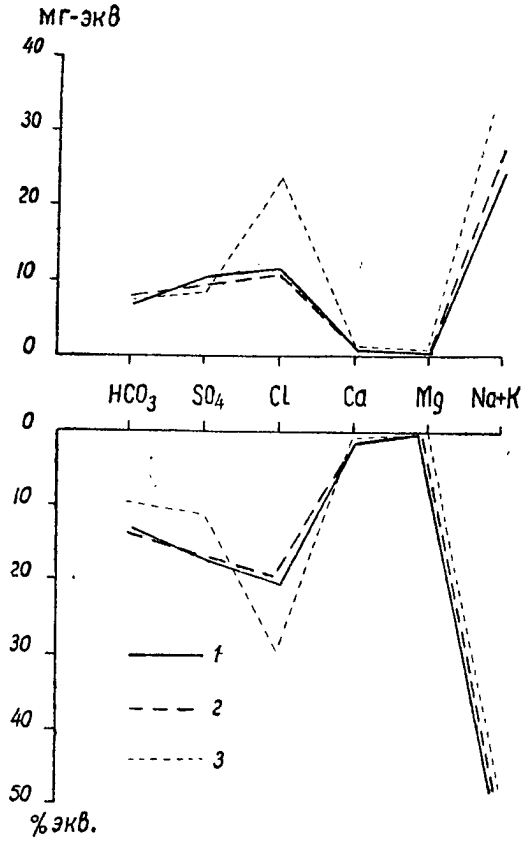


Рис. 2. Химический состав минеральных вод из буровых скважин в районе пос. Актумсук (Донгустауский бассейн).
Условные обозначения: 1 — скважина 2б; *2* — скважина 2а; *3* — скважина 2.

К полосе погружения оси Чушкакульской антиклинали приурочена минеральная вода источника Акбулак, бальнеологическое качество которой оценено в последние годы. Источник также выходит из альбских отложений на юго-восточном берегу Чушкакульского сора, вода его по соотношению основных компонентов, так же как и воды актумсукского типа, может быть названа хлорнатриевой, но второго типа: минерализация ее — 2,42 *г/л* (табл. 3). В воде источника по сравнению с водами других точек этой полосы отмечается значительное повышение абсолютного содержания ионов щелочных земель, особенно — магния, вследствие чего относительное значение ионов щелочных металлов несколько уменьшается, хотя абсолютное содержание их остается таким же, как и в других водопунктах. Содержание остальных компонентов воды источника Акбулак не выходит за пределы величин, характерных для вод всей рассматриваемой полосы.

Более повышенное значение кальция и магния в минеральных водах источника обусловлено, по-видимому, влиянием вод известняково-доломитовых образований верхнего мела, залегающих выше по разрезу. Любопытно следующее, скважины 33 и 34, которые вскрыли на названном участке непосредственно альбский водоносный горизонт, показали значительно меньшее содержание в воде ионов щелочных земель,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Химический состав минеральных вод Донгустауского бассейна

	Скважина 2а, пос. Актумсук			Родник Акбулак, оз. Чушкакуль			Скважина 12, пункт Аккудук		
	мг/л	*мг-экв*	*%, экв*	*мг/л*	*мг-экв*	*%, экв*	*мг/л*	*мг-экв*	*%, экв*
Температура воды		31,2°			10,6°		15,8°		
pH		8,1			8,2		8,0		
Состав:									
Аммоний	Нет	—	—	Нет	—	—	Нет	—	—
Калий	3,4	0,09	0,17	4,1	0,10	0,13	13,0	0,33	0,59
Натрий	605,6	26,33	48,05	621,7	24,03	34,59	347,8	15,12	25,94
Магний	0,0	0,25	0,45	96,8	7,96	10,18	96,8	7,96	13,67
Кальций	14,4	0,72	1,31	79,8	3,99	5,10	114,3	5,70	9,78
Железо закисное	Нет	—	—	Нет	—	—	Нет	—	—
Железо окисное	"	—	—	"	—	—	"	—	—
Алюминий	1,6	0,51	0,02	Следы	—	0,1	0,1	0,01	0,02
Марганец	Нет	—	—	Нет	—	—	Нет	—	—
Мышьяк	"	—	—	"	—	—	"	—	—
Фтор	1,1	0,06	0,10	0,3	0,01	0,01	0,8	0,04	0,14
Хлор	382,7	10,79	19,69	812,2	22,90	29,30	511,2	14,42	24,76
Бром	0,6	0,01	0,02	0,6	0,01	0,02	1,1	0,01	0,02
Иод	Нет	—	—	Нет	—	—	Нет	—	—
Сульфат	431,2	8,98	16,39	632,1	13,15	16,83	492,1	10,25	17,59
Гидрокарбонат	461,1	7,56	13,80	183,0	13,0	3,84	268,4	4,40	7,56
Карбонат	Следы	—	—	Следы	—	—	Следы	—	—
Кремневая кислота	11,2	—	—	17,3	—	—	9,8	—	—
Метаборная кислота	Нет	—	—	Следы	—	—	Следы	—	—
Сухой остаток	1644	—	—	2424	—	—	1700	—	—
Сумма твердого остатка	1914,4	—	—	2447,9	—	—	1855,8	—	—
Формула по М. Г. Курлову	$M_{16,4}\frac{Cl_{20}SO^4{}_{16}HCO^3{}_{14}}{Na_{48}}$			$M_{2,42}\frac{Cl_{20}SO^4{}_{17}}{Na_{35}Mg_{10}}$			$M_{1,7}\frac{Cl_{25}SO^4{}_{18}}{Na_{35}Mg_{14}}$		
Индекс по О. А. Алекину	Cl^{Na}_{I}			Cl^{Na}_{II}			Cl^{Na}_{II-III}		

что подтверждает вышесказанную мысль. Здесь вода при значительно меньшей минерализации (1,25—1,45 *г/л*) имеет снова первый, гидрокарбонатнонатриевый тип. Следовательно, можно полагать, что и минеральные воды участка источника Акбулак в коренном своем залегании будут полным аналогом вод актумсукского типа.

Как отмечено выше, по химическому составу, типу и степени минерализации минеральные воды описываемой зоны имеют большое сходство с челкарскими минеральными водами: те и другие — хлоридно-натриевые первого типа, индекс их почти всегда имеет одинаковый вид (по О. А. Алекину): Cl^{Na}_{I}. Некоторое различие заключается в более повышенном содержании сульфатов в водах Донгустауской группы по сравнению с Челкарской.

Идентичность состава и минерализации вод указанных районов объясняется, очевидно, однотипностью их формирования.

На основании анализа значительного количества гидрохимического материала и учета геолого-структурных условий полосы погружения осевой части Западно-Мугоджарской складчатой зоны в районе Донгустау в одной из своих работ нами было указано на наличие в ней «... благоприятных условий для усиления циркуляции и проникновения на значительную глубину и расстояние пресных инфильтрационных вод, образовавшихся в области питания» (Ж. Сыдыков и А. Сотников, 1958). Эти-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ми условиями и возникшими в результате их физико-химическими процессами было объяснено образование первого, гидрокарбонатнонатриевого типа вод вдоль оси погружения Чушкакульской антиклинали. Такие же условия формирования, как показано выше, имеют минеральные воды Челкарского района.

Минеральные воды Актумсукского и Челкарского типов сходны не только по химическому составу, но и по характеру физиологического действия на организм человека. По заключению Центрального института курортологии, вода Актумсукского района, так же как Челкарского, рекомендована в качестве лечебной питьевой воды при заболевании желудочного тракта, печени и желчного пузыря.

Аккудукский тип минеральных вод назван нами по наименованию пункта Аккудук, в северной части Донгустауского артезианского бассейна, где впервые вскрыта минеральная вода, отличная по составу от вод, описанных выше. Такую воду пока дала только одна скважина 12 на глубине 380 *м*. Поэтому еще рано говорить об условиях ее формирования, гидрогеохимическом и газовом режиме.

Аккудукская вода залегает в мелко- и разнозернистых кварцево-глауконитовых песках неокома нижнего мела. При вскрытии она переливалась из устья скважины с температурой до 15,8°С; минерализация ее сравнительно небольшая, сухой остаток — 1,85 *г/л*. В составе воды преобладают ионы натрия и хлора (табл. 3), содержание которых почти равно между собой, а в отдельности каждый из них немногим более половины всего ионного состава (25 — 26% *экв*). Далее следуют сульфаты (около 18% *экв*) и магний (около 14% *экв*). Сумма ионов гидрокарбоната и сульфата (в *мг-экв* форме) почти равна сумме ионов кальция и магния, что служит основанием отнести описываемую минеральную воду к хлориднонатриевой группе переходного второго-третьего типа.

Аналогами минеральных вод аккудукского типа являются воды курортов Тотьма Вологодской области, Лысогорского источника Ставропольского края и некоторых других, которые рекомендованы при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта.

В заключение следует отметить, что некоторые сотрудники Центрального института курортологии дали оценку бальнеологических качеств минеральных вод Северного Приаралья и сопоставили их с минеральными источниками ряда известных курортов Союза. По их мнению, основными аналогами минеральных вод описываемого района считаются отдельные источники районов кавказских минеральных вод, горных областей Тянь-Шаня, Камчатки, Закарпатья и других. Однако в смысле идентичности химизма вод и, особенно, газового состава такое сопоставление является не совсем удачным; оно бросается в глаза потому, что все эти воды резко различаются по природным условиям формирования — геолого-структурным и геоморфологическим условиям, особенностям геологической истории образования территории и характеру залегания вод. Если минеральные воды Северного Приаралья имеют пластовый характер залегания в нормальных слабодислоцированных и ненарушенных осадочных образованиях, то в районах Кавказа, Тянь-Шаня, Камчатки и Закарпатья они носят трещинный характер циркуляции и залегают в областях развития древних метаморфических и складчатых осадочных пород с интенсивным проявлением молодых интрузий и тектонических нарушений. Эти различия наряду с различием гидрометеорологических факторов не могли не отразиться на условиях формирования и, следовательно, на химическом и газовом составах минеральных вод. Не останавливаясь на каждом из этих различий, укажем, что минеральные воды описываемой территории имеют свои специфи-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ческие особенности, которые в дальнейшем должны быть более детально обоснованы.

ЛИТЕРАТУРА

Алекин О. А. Основы гидрохимии. Л., Гидрометиздат, 1953.

Ахмедсафин У. М. Карты прогноза артезианских бассейнов Казахстана. «Вестник АН КазССР», № 11, 1959.

Белоусов В. В. Очерки геохимии природных газов. М., ОНТИ, Химтеоретиздат, 1937.

Каменский Г. Н. Вопросы формирования подземных вод. Тр. лаборатории гидрогеологических проблем, т. XVI, М., 1958.

Овчинников А. М. Минеральные воды. М., Госгеолиздат, 1947.

Посохов Е. В. Термальные источники Восточного Казахстана. Алма-Ата, 1949.

Савченко В. П. К вопросу о геохимии гелия. «Природные газы», сб. 9, 1935.

Сыдыков Ж., Сотников А. Гидрогеологический очерк Актюбинской области. Гидрогеологические очерки целинных земель. Алма-Ата, 1958.

Сыдыков Ж., Сотников А. В. О формировании химического состава артезианских вод альба Южного Примугоджарья. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 4, 1958.

Хлопин В. Г. Геохимия благородных газов и радиоактивность. «Природные газы», сб. 2, 1931.

Шагоянц С. А. Подземные воды центральной и восточной частей Северного Кавказа. М., Госгеолтехиздат, 1959.

Статья поступила в редакцию 20 января 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада соңғы жылдарда жиналған гидрогеологиялық материалдарды анализдаудың нәтижесінде Арал бойының минералды сулары тұңғыш рет суреттеліп жазылды.

Мақалада осы регионның минералды суларының пайда болуына арналған мәселенің маңызы ерекше зор екені атап көрсетілді. Сонымен бірге оның критерийі (белгісі) ретінде химиялық және газдық құрамы алынды.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Д. Н. КАЗАНЛИ, *Э. М. АНТОНЕНКО*

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ МИКРОСЕЙСМОРАЙОНИРОВАНИЕ ПО ВЫСОКОЧАСТОТНЫМ МИКРОСЕЙСМАМ

В статье рассматривается, на примере города Алма-Аты, новый инструментальный метод микросейсморайонирования — метод высокочастотных микросейсм, предложенный в Институте геологических наук АН КазССР. Сущность работ по этому методу заключается в регистрации и интерпретации естественных малых колебаний земной поверхности, параметры которых (амплитуды, периоды), как установлено трехлетними исследованиями, определяются особенностями геологического строения и характером грунтов. Основные результаты по данной теме получены в 1958 — 1959 годах.

Развитие промышленного, жилищного и гидротехнического строительства в советских республиках, расположенных в сейсмических районах, обусловливает необходимость тщательного изучения распределения сейсмического эффекта в городах, то есть сейсмическое микрорайонирование.

На примере многих разрушительных землетрясений констатируется тот факт, что в пределах сейсмической зоны определенной балльности можно выделить отдельные районы, где количество поврежденных сооружений и степень этих повреждений меньше, чем в соседних. Такие явления отмечены при изучении последствий «великого» землетрясения 1 сентября 1923 года, в результате которого были полностью разрушены столица Японии Токио и крупнейший порт страны Иокогама. При этом землетрясении особенно ясно выявилась связь интенсивности проявляющихся во время катастрофических землетрясений сейсмических сил с геологическим и микрогеологическим строением площади. Так, эффект и интенсивность сейсмических сил нижней части города, расположенной на рыхлых аллювиальных почвах при высоком уровне грунтовых вод, в полтора — два раза превышал эффект и интенсивность сейсмических сил в верхней части города, где грунты представлены плотными глинами (Цшохер, 1938).

При землетрясении 21 сентября 1923 г., эпицентр которого находился в 60 *км* от Токио, сооружения, расположенные ближе к эпицентру, но на скальных грунтах, почти не пострадали, а аналогичные сооружения на рыхлых грунтах были разрушены, хотя и находились дальше (Кац, 1954).

Макросейсмические обследования последствий землетрясений, происшедших в пределах Советского Союза, также подтверждают влияние грунтовых условий на проявление сейсмических колебаний на поверхности (Кац, Медведев, Саваренский).

Изучение особенностей пространственного распределения сейсми-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ческого эффекта до последнего времени проводилось главным образом путем учета инженерно-геологических факторов: уровня грунтовых вод, характера рельефа местности, физической характеристики грунта.

В результате обобщения материалов по исследованию ашхабадского и целого ряда других землетрясений С. В. Медведев (Институт физики Земли АН СССР) предложил эмпирическую формулу для приращения сейсмической балльности в зависимости от акустической жесткости (или упругих свойств грунтов) и глубины залегания уровня грунтовых вод (Медведев, 1952).

Приращения балльности, вычисленные на основании анализа инженерно-геологической характеристики грунтов, нельзя считать достаточно достоверными, поскольку балльность участка зависит от характера сейсмических колебаний, от мощности и физических свойств нижележащих слоев. Более объективные и точные данные о проявлении сейсмического эффекта на различных участках могут быть получены при помощи анализа записей сейсмических колебаний в различных инженерно-геологических условиях, то есть при проведении инструментального микросейсморайонирования.

В последние годы нашел широкое распространение наиболее естественный метод инструментального микросейсморайонирования — запись землетрясений несколькими временными сейсмическими станциями, расположенными в различных частях города, и сравнение полученных результатов. Эти и другие наблюдения также доказали весьма значительное влияние грунтовых условий на сейсмичность участка (Кац, 1959).

Столица Казахской ССР — город Алма-Ата — находится в пределах обширного сейсмогенного региона Северного Тянь-Шаня, принадлежащего к наиболее сейсмичным областям Союза как по количеству землетрясений, так и по их силе. На территории города дважды происходили разрушительные землетрясения: верненское землетрясение 27 мая 1887 года и кобинское землетрясение 22 декабря 1910 года.

В связи с большим объемом гражданского и промышленного строительства в Алма-Ате детальное изучение особенностей сейсмичности территории города стало чрезвычайно неотложной проблемой.

При первых же наблюдениях на временных сейсмических станциях, установленных на территории города в 1954 году, в Алма-Ате были зафиксированы устойчивые постоянные микросейсмические колебания с частотой от 2 до 7 герц и амплитудой от 0,01 до 0,2 *мк* (при усилении регистрирующих систем порядка 100 000). Это послужило основанием для исследования закономерностей распределения высокочастотных микросейсм и выяснения их связи с инженерно-геологической характеристикой, то есть с данными о структуре толщи грунтов, их состава и глубине залегания грунтовых вод.

В результате трехлетних исследований микросейсм с частотой 2 — 7 герц собран большой экспериментальный материал, позволивший теоретически обосновать инструментальное микросейсморайонирование по высокочастотным микросейсмам и выявить связь их параметров с инженерно-геологическими характеристиками грунтов города Алма-Аты (по данным З. Т. Левиной).

Предлагаемый метод инструментального микросейсморайонирования по высокочастотным микросейсмам основан на сравнительном анализе параметров естественных малых колебаний земной поверхности — микросейсм, наблюдаемых повсеместно и в любое время, причем запись их велась на частотах 2 — 7 герц, близких к резонансной частоте крупных каркасно-стальных и железобетонных домов. Именно на этих час-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тотах мы имели возможность добиться наибольшего усиления аппаратуры, обеспечивающего читаемую запись на сейсмограммах.

Природа волн

Обычно интерпретация колебаний почвы в городской черте сводилась к тому, что главная часть относилась к индустриальным помехам, и, следовательно, чем интенсивнее колебания, тем в большей близости от источника помех они должны находиться, и чем больше города, тем оживленнее городское движение, чем больше количество источников интенсивных микросейсм, тем более интенсивные микросейсмические колебания мы должны наблюдать. Однако в Алма-Ате сразу же было установлено, что в наиболее оживленной части города — в центре—амплитуды устойчиво держатся на значениях 0,01 — 0,015 *мк*, а в районе элеватора почти достигают 0,1 *мк*. Амплитуды севернее Ташкентской аллеи и вдоль нее, а также в районе кладбища в четыре-пять раз больше, чем в районе Арычной и улицы Пушкина, и в два раза больше амплитуд в центральной части города.

В связи с проблемой конструирования оптимального сейсмографа—зоны так называемых помех, или высокочастотных микросейсм, были исследованы в различных городах, и при этом оказалось, что амплитуды этих микросейсм в Намангане имеют максимальные значения на частотах, больших 10 *герц*, на этих же частотах амплитуды в Москве меньше. Максимальная же амплитуда в Москве имеет место на частотах порядка 3 *герц*, а в Пулкове—на частоте 1 *герца*, на этих же частотах в Москве амплитуда меньше пулковской в десять раз. Таким образом, экспериментальные данные не подтверждают прямой связи между наличием городских источников и амплитудой высокочастотных микросейсм. Это необходимо подчеркнуть, поскольку амплитуды обычных погодно-ветровых микросейсм с периодом 3 — 7 секунд в Москве в два раза больше, чем в Намангане, и в полтора раза больше, чем в Пулкове (Москвина, Шебалин, 1958).

Для выделения условий возникновения колебаний от конкретных индустриальных объектов в 1956 году в Алма-Ате производились записи микросейсм вблизи большого кузнечного молота на одном из предприятий города — во время работы его и в перерывы. Остановка молота лишь незначительно снижала фон микросейсм, вибрации от него сказывались на расстоянии <100 *м*. Специальные маршруты — запись микросейсм за пределами города, вдали от видимых источников возбуждений — доказали повсеместное наличие микросейсмических колебаний, причем в удаленных от промышленных и других предприятий районах, например, в колхозе «Ужет», расположенном к северо-западу от города, в пределах аллювиально-пролювиальной равнины третьего этапа аккумуляции, зафиксированы большие амплитуды микросейсм, чем в центральной части Алма-Аты, сложенной мощной толщей валунно-галечников. Даже этими первоначальными наблюдениями подтверждался факт связи параметров записываемых сейсмических колебаний с грунтовыми условиями района исследований.

Для выяснения природы волн применялся азимутальный метод, основанный на корреляционных принципах при сейсмических наблюдениях в одной точке (Гальперин, 1955).

На всех наших диагностических сейсмограммах оси синфазности искривлены так же, как у обычных низкочастотных (погодно-ветровых) микросейсм, и сдвинуты по фазе на $\frac{\pi}{2}$ относительно вертикального сейсмографа установки (рис. 2). Отмеченные на сейсмограммах приз-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

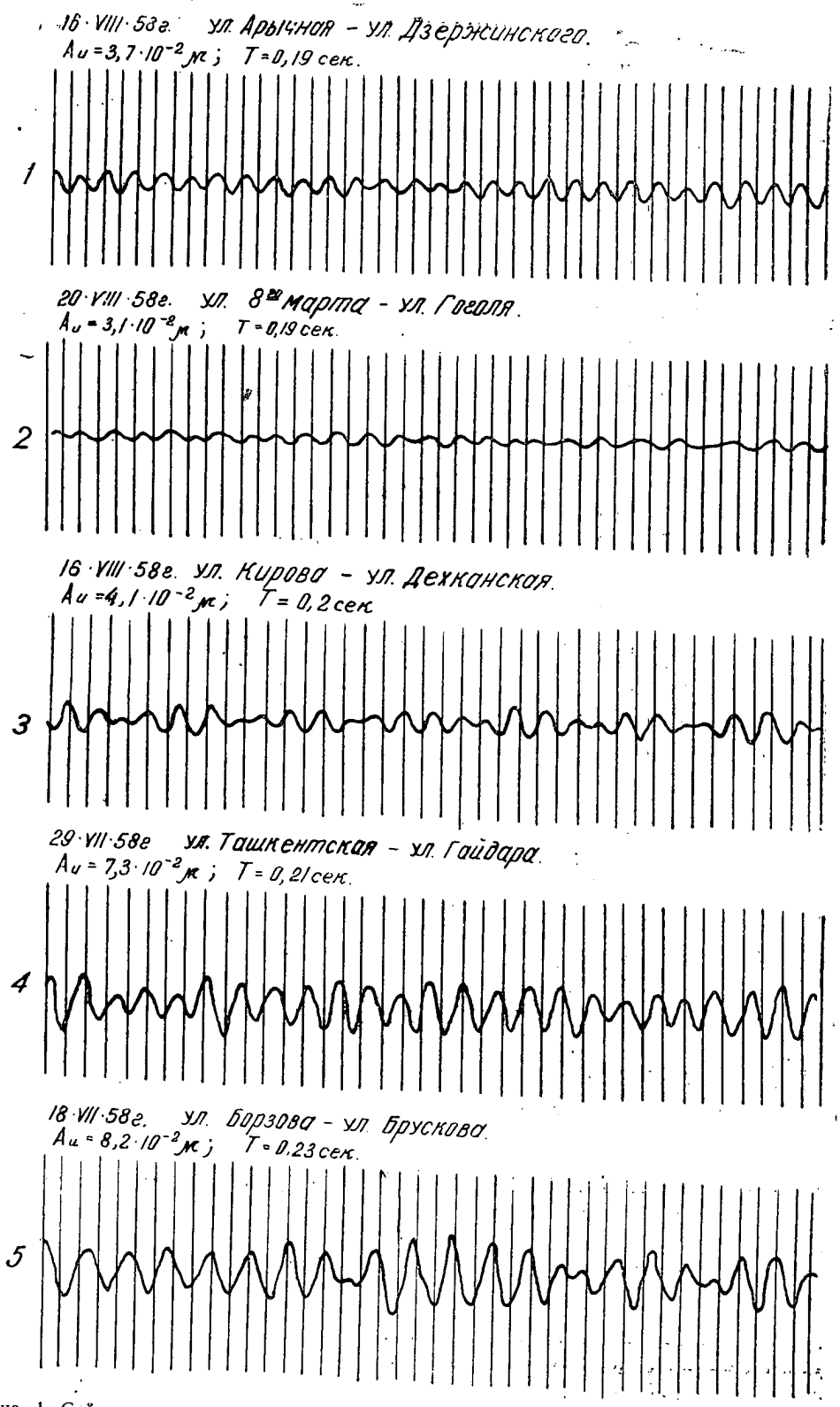


Рис. 1. Сейсмограммы записи микросейсм на территории г. Алма-Аты: *1, 2* — грунты представлены суглинками, супесями мощностью от 0 до 2,5 *м;* залегающими на мощной толще валунно-галечников, грунтовые воды на глубине более 10 *м; 3* — грунты представлены лёссовидными суглинками мощностью от 0 до 2,5 *м,* залегающими на валунно-галечниковых и гравийно-галечниковых отложениях, грунтовые воды на глубине более 10 *м; 4* — грунты представлены суглинками, супесями мощностью от 0 до 2,5 *м,* залегающими на гравийно-галечниковых и гравийно-песчаных отложениях, с прослоями и линзами песка, грунтовые воды на глубине 2—4 *м; 5* — грунты представлены суглинками, супесями, залегающими на разнозернистых песках с гравием и галькой, грунтовые воды на глубине 0—2 *м.*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

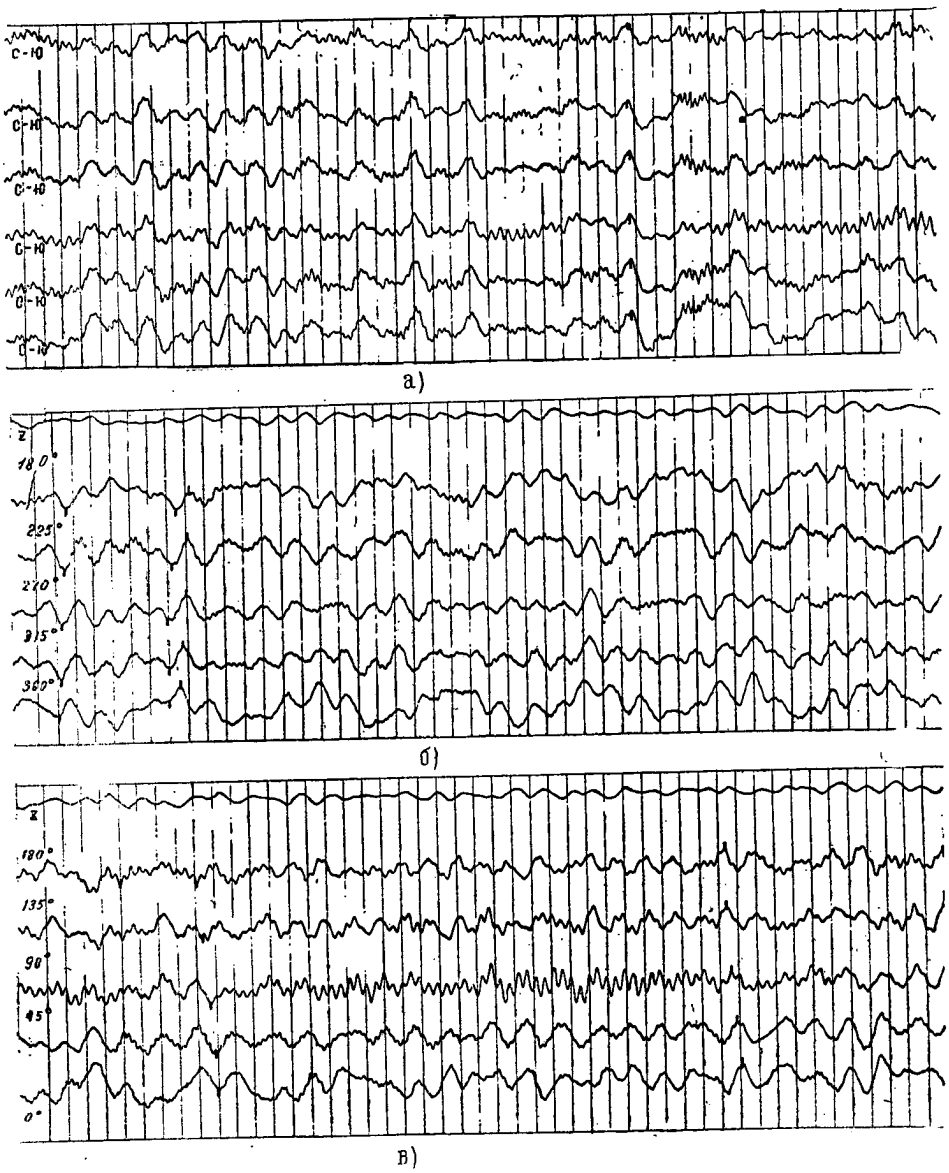


Рис. 2. Запись микросейсм с системами ВЭГИК (T_1=1,0 сек.) — ГБ=III (T_2= 0,2 сек.). Ул. Элеваторная, расстояние до элеватора — 270 *м*, азимут на элеваторе — 270°, марки времени — через 0,1 сек.

Условные обозначения: а — время записи — 23^{32}, проверка идентичности систем; *б* — время записи — 2^{20}, азимутальная установка; *в* — время записи — 23^{57}, азимутальная установка.

наки характерны для волн Релея, в которых смещение частиц происходит по эллипсу, расположенному в вертикальной плоскости, совпадающей с направлением распространения волны.

Из наблюдений трехкомпонентной установкой сделан вывод, что вектор смещения почвы не имеет постоянного направления, а сильно колеблется, что указывает на статический характер волн.

Второй диагностический признак — анализ и характер дисперсион-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных зависимостей. Это изучение производилось путем измерения фазовых скоростей (V) и измерения их частот (P), а также измерением вертикальной составляющей микросейсм (A) на различных частотах.

Измерения для построения кривых дисперсий фазовых скоростей производились в различных частях города. Полученные данные характеризуют, в сущности, изменение отношения поверхностной скорости в лёссовидных грунтах (V) к скорости объемных волн в подстилающих валунно-галечниковых отложениях, скорость которых (a_2) достаточно велика. Поскольку непосредственно измеренные скорости поверхностных волн составляют около 500 *м/сек*, то длины волн (λ) имеют величину порядка 100—200 *м* при частоте 5 *герц*. Мощность лёссовидных суглинков и супесчаных слоев (H), покрывающих поверхность валунно-галечниковых отложений, меняется в пределах Алма-Аты в основном от 2 до 20 *м*. Следовательно, все особенности скоростей, характер записи и амплитуды, характеризующие мощность верхнего слоя, относятся к бо́льшим значениям $\frac{\lambda}{H}$ и малым $\frac{pH}{a_2}$. Для интерференционных поверхностных волн при больших (>1) значениях $\frac{\lambda}{H}$ характерны уменьшение числа вторичных экстремумов, простота формы колебаний, приближающаяся к первичной волне, что действительно и наблюдается у наших микросейсм.

Анализ дисперсионных кривых фазовых скоростей высокочастотных микросейсм в Алма-Ате показывает, что:

а) увеличение скорости микросейсм определенной, примерно постоянной для различных районов города, частоты, вызвано уменьшением мощности покровных рыхлых отложений;

б) при постоянной мощности покровных отложений, с уменьшением частоты записываемых сейсмических колебаний, скорость этих микросейсм увеличивается, достигая максимальных значений в интервале частот 1,5 — 2 *герца* (рис. 3).

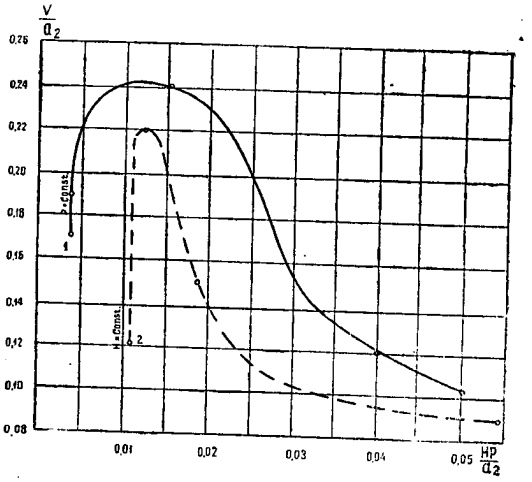


Рис. 3. Дисперсионная кривая фазовых скоростей высокочастотных микросейсм в г. Алма-Ате: *1* — дисперсия, измеренная в различных частях города при разной мощности суглинков H и примерно постоянной частоте P; *2* — дисперсия, измеренная на различных частотах при постоянной мощности суглинка H.

Из рисунка 4 видно, что резонансная частота высокочастотных микросейсм Алма-Аты, записанных в различных инженерно-геологических условиях, лежит в пределах «пика» частотных характеристик, примененных при маршрутной записи систем сейсмограф—гальванометр.

Следующим этапом работ по диагностике волн было определение в различных частях города направлений на источники микросейсм по разностям времен вступления одной и той же фазы на три вертикальных сейсмографа Харина, разнесенных по двум взаимно перпендикулярным направлениям при одном центральном сейсмографе. Как показали проведенные работы, направление на источник микросейсм различно в каждой точке наблюдений и непосто-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

янно по времени. Даже на расстоянии 100—200 *м* от сильных видимых источников помех — постоянно действующих фабрик, заводов и других — направление на источник микросейсм иногда не совпадает с направлением на действующие промышленные предприятия. Предприятия только искажают на небольшом расстоянии от них (порядка 100 *м*) фон микросейсм: вблизи них образуется высокочастотный (20—30 *герц*) фон помех, накладывающийся на основной — пятигерцевый.

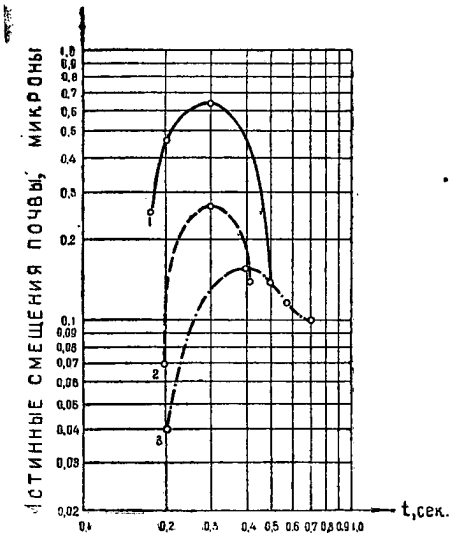


Рис. 4. Резонансная характеристика высокочастотных микросейсм г. Алма-Аты; *1*—ул. Элеваторная—ул. Орджоникидзе, грунты представлены суглинками, супесями с прослоями и линзами песка, грунтовые воды на глубине 4—10 *м*; *2* — ул. Юных Коммунаров — ул. Чайковского, грунты представлены лёссовидными суглинками небольшой мощности, подстилаемыми гравийно-галечниковыми и гравийно-песчаными отложениями, грунтовые воды на глубине более 10 *м*; *3*— ул. 9 Линия—ул. Университетская, грунты представлены суглинками небольшой мощности, залегающими на мощной толще валунно-галечников, грунтовые воды на глубине более 10 *м*.

Поскольку из совокупности приведенных данных следует, что микросейсмы — поверхностные волны, обладающие заметной дисперсией, и их интенсивность зависит от слоистой структуры, то они не простые волны Релея, а поверхностные волны интерференционной природы.

Скорости микросейсм

Одновременно с определением направлений на источники микросейсм измерялись и их скорости, при этом выявилась определенная закономерность, зависящая от грунтовых условий.

1. Для юго-восточного и юго-западного участков города, в зоне суглинков и супесей небольшой мощности (1—1,5 *м*), залегающих на мощной толще пролювиальных валунно-галечниковых накоплений, характерны скорости порядка 800—600 *м/сек* с повышением их до 1000 *м/сек* на южной окраине города — по ул. Арычной.

2. По мере продвижения на север скорость микросейсм уменьшается незначительно и равна в среднем 500 *м/сек*. Грунты здесь представлены покровными суглинками небольшой мощности (0 — 2,5 *м*), залегающими на гравийно-галечниковых и гравийно-песчаных отложениях при уровне грунтовых вод 4 — 10 *м*.

3. При дальнейшем продвижении на север, в районе севернее Ташкентской аллеи, в зоне выклинивания грунтовых вод и пестрого литологического состава пород (суглинки и супеси лёссовидные мощностью от 0 до 5 *м*, с прослоями песка и гравия, залегают на песчано-гравийно-галечниках), наблюдается понижение скоростей микросейсм до 200 — 300 *м/сек*.

4. Еще меньшие скорости, порядка 80—300 *м/сек*. характерны для участка восточнее Копальского тракта, на северо-востоке города, по данным инженерной геологии относящегося к аллювиально-пролю-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

виальной равнине третьего этапа аккумуляции. Грунты здесь представлены суглинками, супесями с опесчаненными участками, прослоями и линзами песка (в разрезе преобладают глинистые разности грунтов). Грунтовые воды на глубине 2 — 4 *м*.

5. Для района Малой Станицы, расположенной на грунтах высокой макропористости (лёссовидные слоистые суглинки с прослоями супеси), в зоне неглубокого залегания грунтовых вод (4 — 10 *м*), характерны также небольшие скорости микросейсм — от 80 до 250 *м/сек*.

Анализ скоростей микросейсм привел нас к выводу, что для конусов выноса рек Большой и Малой Алматинок и для останцовой возвышенности характерны скорости порядка 700 — 500 *м/сек;* скорость микросейсм уменьшается в два-три раза, до 200 — 300 *м/сек,* в пределах аллювиально-пролювиальной равнины, в зоне выклинивания грунтовых вод и пестрого литологического состава пород.

По приведенным данным ясно устанавливается зависимость скоростей микросейсм от грунтовых условий. Наибольшие значения скоростей характерны для сравнительно мало сейсмовозбудимых грунтов города; по мере увеличения сейсмовозбудимости и, следовательно, сейсмобалльности грунтов скорость микросейсм для этих грунтов уменьшается по сравнению со скоростями микросейсм на мощной толще валунно-галечниковых отложений конуса выноса.

Следует особо подчеркнуть, что И. В. Мушкетовым, на основе материалов верненского землетрясения 1887 года, определены следующие скорости сейсмических волн: в рыхлых породах — около 300 *м/сек,* в твердых породах — около 800 *м/сек*. Соотношение скоростей распространения упругих волн твердых и рыхлых пород в среднем составляло 3 : 1. Такое же соотношение получено при исследовании скоростей микросейсм — поверхностных волн типа Релея, что доказывает применимость метода микросейсм для целей инструментального микросейсморайонирования.

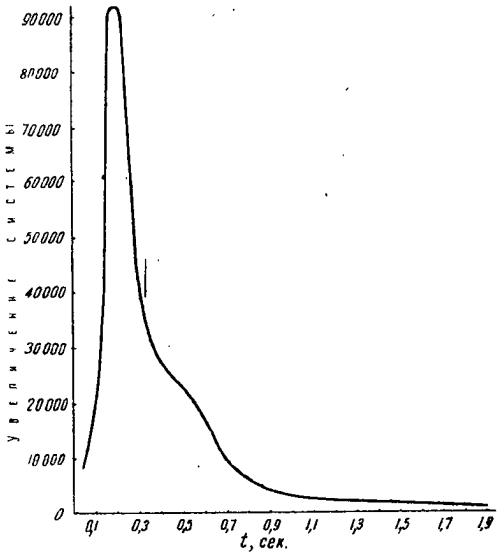


Рис. 5. Частотная характеристика системы ВСХ — ГК=VI, примененной при маршрутной записи микросейсм. T_1=0,6 сек., T_2=0,2 сек.

Сравнительное изучение амплитуд и частот микросейсм в различных районах города

Для сравнительной характеристики сейсмовозбудимости грунтов в различных районах города проводилась маршрутная запись естественных малых колебаний земной поверхности аппаратурой, усиливающей эти колебания в 100 000 раз. Наибольшее увеличение систем заключалось в диапазоне периода от 0,15 сек. до 3,35 сек. (рис. 5). Именно в этом диапазоне периодов лежат периоды колебаний зданий и периоды колебаний грунтов в момент прихода интенсивного первого вступления сейсмических волн при близких землетрясениях.

Амплитуды и частоты записываемых при маршрутной съемке микросейсм сравнивались с амплитудами и частотами микросейсм на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

точке ул. 8 марта — ул. Гоголя. Эта точка — местоположение центральной сейсмической станции «Алма-Ата», установленной в пределах конуса выноса Малой Алматинки, на мощной толще валунно-галечниковых отложений,— характеризуется так называемыми «средними грунтовыми условиями», которым соответствует цифра исходной сейсмической балльности, определяемой общим сейсмическим районированием территории СССР (для Алма-Аты — 9 баллов).

Анализ волновой картины по инженерно-геологическим районам и участкам позволяет сделать вывод, что параметры высокочастотных (2—7 *герц*) микросейсм определяются также инженерно-геологической характеристикой грунтов.

1. Для конусов выноса рек Большой и Малой Алматинок, где грунты представлены мощной толщей валунно-галечников под покровными суглинками небольшой (0 — 2,5 *м*) мощности, при глубине залегания уровня грунтовых вод 10 *м*, характерны наименьшие из зафиксированных на территории Алма-Аты амплитуды микросейсм и вычисленные истинные смещения почвы. Наблюдается постепенное увеличение амплитуд микросейсм от южной окраины города к северу. На восточном участке амплитуды меньше, чем на западном участке. Истинные смещения почвы на восточном участке меняются от 1,5 до 10^{-3} *мк* до $3{,}0 \cdot 10^{-2}$—$3{,}5 \cdot 10^{-2}$ *мк*, причем характерны вторые значения. Истинные смещения почвы на западе города наиболее часто имеют значения $4 \cdot 10^{-3}$—$6 \cdot 10^{-2}$ *мк*. Для обоих участков характерны периоды микросейсм 0,19 сек. Периоды преобладающих микросейсм понижаются до 0,18 сек. на юго-восточной окраине города. На юго-западе Алма-Аты, в районе линий, отмечено локальное увеличение периодов преобладающих микросейсм — до 0,21 — 0,22 сек.

2. Для инженерно-геологических участков города, характеризующихся постепенным замещением (при движении с юга на север) гравийно-галечниковых отложений гравийно-песчаными отложениями, увеличением мощности покровных суглинков и супесей от 0—2,5 до 5 *м*, а также постепенным выклиниванием грунтовых вод, характерно постепенное увеличение истинных смещений почвы с юга на север. На участках, где грунтовые воды залегают на глубине >10 *м*, истинные смещения почвы равны $4 \cdot 10^{-2}$—$6 \cdot 10^{-2}$ *мк;* в зоне выклинивания грунтовых вод и пестрого литологического состава грунтов истинные смещения почвы достигают значений $7 \cdot 10^{-2}$—$8 \cdot 10^{-2}$ *мк*. Период преобладающих микросейсм увеличивается до 0,21—0,22 сек.

3. В пределах аллювиально-пролювиальной равнины на севере города зафиксированы наибольшие значения истинных смещений почвы. На пылеватых суглинках с прослоями и линзами супесей, песка, при глубине грунтовых вод 4—10 *м*, истинные смещения почвы $10 \cdot 10^{-2}$—$11 \cdot 10^{-2}$ *мк* (район Алма-Ата I).

Периоды 0,22—0,23 сек. наблюдаются на северной окраине города и севернее Алма-Ата I. Для поселка Алма-Ата I, где грунты представлены пылеватыми непросадочными суглинками с прослоями и линзами супесей, песка, с высоким содержанием карбонатов и гидроокислов железа, характерны такие же периоды микросейсм, как и на валунно-галечниках центральной части города — 0,19 сек.

По Копальскому тракту отмечен участок, где наблюдается еще большее уменьшение периодов — до 0,17—0,18 сек.

4. Для междуречных останцов равнин второго этапа аккумуляции, где грунты представлены суглинками лёссовидными мощностью свыше 10—30 *м*, залегающими на валунно-галечниках, характерны периоды 0,20—0,21 сек, причем отмечены локальные участки с повышенными

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

значениями периодов — 0,22 — 0,24 сек, приуроченные к местам уменьшения мощности покровных суглинков до 5—10 *м*, залегающих на валунно-галечниках и гравийно-галечниках.

Подводя итог волновой картине по районам, можно сказать, что параметры микросейсм Алма-Аты определяются инженерно-геологической характеристикой грунтов. Увеличение сейсмовозбудимости и, следовательно, сейсмобалльности грунтов с юга к северу, выраженное в увеличении амплитуд и периодов микросейсм, объясняется ухудшением, в сейсмическом отношении, грунтовых условий северной части города.

В диапазоне изменения балльности от 6 до 10 баллов для макросейсмических колебаний, которые в первом приближении могут быть осреднены гармоническим колебанием, приращения балльности Δn вычислялись по формуле:

$$\Delta n = 3 \lg \frac{A_n}{A_m} + 6 \lg \frac{T_m}{T_n}.$$

Следовательно, многократно записав микросейсмические колебания на опорной точке и вычислив среднеарифметические амплитуду (A_m) и период (T_m) этих колебаний, мы можем, записав микросейсмы на любой другой точке, по осредненным амплитуде (A_n) и периоду (T_n) вычислить относительное приращение сейсмической балльности на этой точке.

Микросейсмы записаны на 1200 точках города, на этих же точках вычислены приращения балльности за счет периодов и амплитуд микросейсм.

Возможные ошибки в определении амплитуд микросейсм на сейсмограмме не превышают 0,2—0,3 *мм*, что почти не вызывает изменения вычисляемых истинных смещений почвы при увеличении системы гальванометр — сейсмограф порядка 100 000 раз.

Возможные ошибки в определении периода преобладающих микросейсм не превышают 0,02 сек., что вызывает изменение приращения балльности в пределах 0,1—0,4 балла.

В свете вышеизложенного при существующем выделении на картах сейсмического микрорайонирования зон, отличающихся друг от друга на целые баллы, точность обработки сейсмограмм с записью микросейсм вполне удовлетворительна, так как дает ошибку при вычислении в пределах $<0{,}5$ балла.

При анализе вычисленных на территории города приращений сейсмической балльности за счет периодов и амплитуд микросейсм на карте сейсмического районирования Алма-Аты проведены изолинии приращения балльности через 0,5 балла: изолиния — 1,0 балл, изолиния — 0,5 балла, нулевая изолиния, изолиния +0,5 балла, изолиния + +1,0 балл, изолиния +1,5 балла.

Проведенные изолинии характеризуют плавное повышение сейсмической балльности от южной окраины города к северу, что объясняется своеобразными инженерно-геологическими условиями города (рис. 6). Зона +1,0 балл охватывает район севернее Ташкентской аллеи и северную, окраинную часть района линий. Грунты здесь характеризуются пестротой литологического состава и неглубоким залеганием уровня грунтовых вод. Район Алма-Ата I также попадает в зону повышенной (относительной) сейсмобалльности +1,0 балл. Как предостережение строителям выделена зона +1,5 балла. Такое повышение балльности района Алма-Ата I вызвано, вероятно, своеобразными инженерно-геологическими условиями в этом районе: частое чередование

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

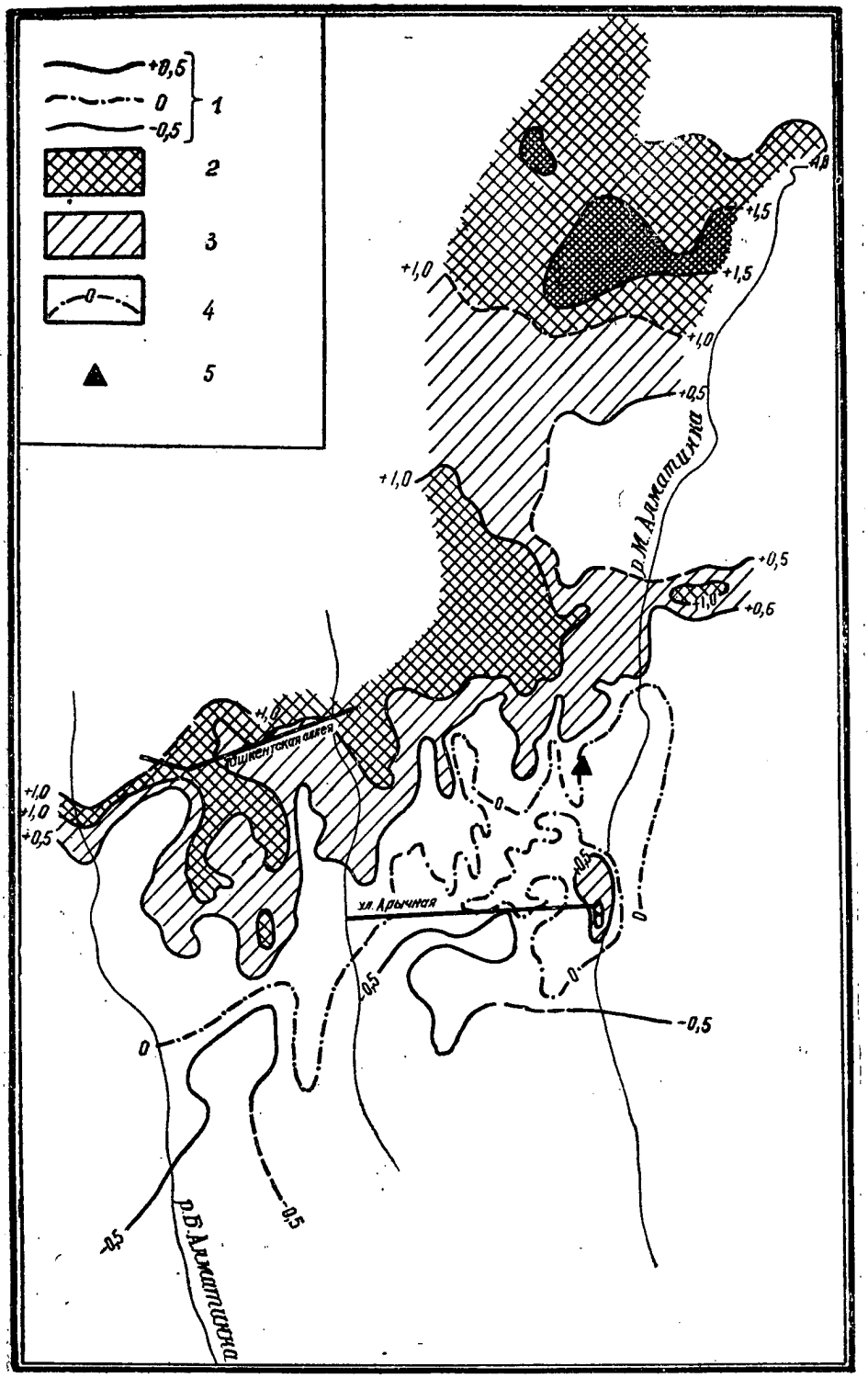


Рис. 6. Схема микросейсморайонирования по высокочастотным микросейсмам территории г. Алма-Аты.

Условные обозначения: 1 — изолинии приращений балльности по высокочастотным микросейсмам; *2* — зоны с приращением балльности +1,0 балл; *3* — зоны с приращением балльности +0,5 балла (выделены как предупреждение строителям); *4* — девятибалльная зона; *5* — спорная точка (центральная сейсмическая станция «Алма-Ата»).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

слоев разной мощности различных по литологии пород обусловливает в этом районе широкое развитие резонансных явлений.

Выводы

1. В результате трехлетних исследований авторами предложен инструментальный метод микросейсморайонирования по высокочастотным микросейсмам, разработана методика наблюдений и обработки сейсмограмм.

2. Установлено полное соответствие между приращением сейсмической балльности, вычисленной по инженерно-геологическим данным о составе грунтов и глубине залегания уровня грунтовых вод (формула С. В. Медведева), и приращением сейсмической балльности, расчитанной по амплитудам и частотам микросейсм, измеренных на территории Алма-Аты.

3. Общий характер распределения сейсмической возбудимости грунтов города, установленный при инструментальном микросейсморайонировании по высокочастотным микросейсмам, совпадает с данными по распределению сейсмического эффекта и характеру разрушений в г. Верном при девяти-десятибалльных землетрясениях 1887 и 1910 годов.

4. Зоны повышенной сейсмоопасности грунтов, выделенные авторами при макросейсмическом обследовании четырехбалльного землетрясения 21 декабря 1958 года на территории Алма-Аты, попадают в зоны наибольших приращений балльности (+1,0 балла), выделенные по данным инструментальных наблюдений высокочастотных микросейсм.

5. Интенсивность и характер микросейсм отражают сравнительную сейсмическую возбудимость и сейсмоопасность грунтов.

6. Инструментальный метод микросейсморайонирования по высокочастотным микросейсмам, как более объективный, гораздо менее трудоемкий и требующий небольших материальных затрат, следует применять для микросейсморайонирования городов, находящихся в сейсмоопасных районах.

ЛИТЕРАТУРА

Богданович К. И., Карк И. М., Корольков Б. Я., Мушкетов Д. Н. Землетрясение в северных цепях Тянь-Шаня 22 декабря 1910 года. Тр. Геол. ком., новая серия, вып. 89, Спб., 1914.

Велецкий С. Н. Землетрясение в городе Верном и в Семиреченской области 22 декабря 1910 года и 1 января 1911 года. «Изв. Императорского русского геогр. об-ва», т. XV, вып. I—V, 1911.

Гальперин Е. И. Азимутальный метод сейсмических наблюдений. М., 1955.

Кац А. З. К вопросу об учете грунтовых условий при сейсмическом микрорайонировании. Тр. Геофизич. ин-та, № 30 (157), М., 1954.

Кац А. З. Методика сейсмического микрорайонирования. Тр. Ин-та физики Земли. Вопросы инженерной сейсмологии, вып. 2, М., 1959.

Кац А. З. К методике измерения динамических деформаций в грунтах и сооружениях. Тр. Геофизич. ин-та, № 36 (163), М., 1956.

Кейлис-Борок В. И. К вопросу о резонансных свойствах интерференционных волн в слое. Тр. Геофизич. ин-та, № 22 (149), М., 1954.

Кирнос Д. П. О возможности возникновения собственных колебаний аллювиального слоя. Тр. Сейсмологич. ин-та, № 117, М., 1945.

Кириллов Ф. А. Сейсмический эффект взрывов. Тр. сейсмологич. ин-та, № 121, М., 1947.

Медведев С. В. Поведение сейсмостойких гражданских зданий при действии взрыва. Тр. Сейсмологич. ин-та, № 126, М., 1947.

Медведев С. В. Оценка сейсмической балльности в зависимости от грунтовых условий. Тр. Геофизич. ин-та, № 14, М., 1952.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Медведев С. В. Зависимость сейсмических воздействий от периодов собственных колебаний системы. Тр. Геофизич. ин-та, № 36, М., 1956.

Медведев С. В. О сейсмометрических наблюдениях в Ашхабадской зоне. «Бюллетень Совета по сейсмологии», № 1, 1955.

Медведев С. В. Карта сейсмического районирования территории СССР 1957 г. Тр. Института физики Земли, № 1 (168), М., 1958.

Медведев С. В. Сейсмическое микрорайонирование городов. Тр. Геофизич. ин-та, № 3А, М., 1952.

Москвина Л. Г., Шебалин Н. В. Частотные характеристики сейсмографов ст. «Пулково». «Изв. АН СССР», сер. геофизич., № 11, 1958.

Мушкетов И. В. Верненское землетрясение 28 мая (9 июня) 1887 г. Тр. Геол. ком., т. 10, № 1, Спб., 1890.

Саваренский Е. Ф., Кирнос Д. П. Элементы сейсмологии и сейсмометрии. Л.—М., Изд-во технич. теор. литературы, 1955.

Саваренский Е. Ф. Замечания о значении грунтовых условий для сейсмических и наклономерных наблюдений. Тр. Геофизич. ин-та, № 22 (149), М., 1954.

Киоджи Сюэхиро. Инженерная сейсмология. 1935. [Без места издания].

Пучков С. В., Кац А. З. Опыт инструментального сейсмического микрорайонирования грунтов. Тр. Геофизич. ин-та, № 30, М., 1954.

Цшохер В. О. Сейсмическое районирование городов и нормы антисейсмического строительства. Тр. Сейсмологич. ин-та, № 85, М., 1938.

Штейнбругг и Моран. Инженерный анализ последствий землетрясений 1952 г. в Южной Калифорнии. М., 1957.

Статья поступила в редакцию 24 февраля 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада ұсынылып отырған тәсілдің негізгі принциптері, оның теориялық алғышарты және қолданылып жүрген аппаратура толық сипатталған. Алматы қаласының маңындағы микросейсманы нақтылы мысалдар бойынша зерттеудің нәтижесінде жаңа тәсілдерді қолданудың жағдайлары көрсетілген.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

В книге «Труды совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана, т. II (девон, карбон, пермь), выпущенной Издательством АН КазССР в 1960 г., в статье А. М. Садыкова «Стратиграфия осадочных толщ девона и карбона района Атасуйских месторождений» не по вине автора допущена ошибка.

На стр. 206 книги в «Стратиграфической схеме верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений района Атасуйских месторождений» баирская свита с индексом D_3b ошибочно помещена в турнейском ярусе. Баирская свита должна быть помещена в фаменском ярусе, в правой колонке схемы, между «конгломерат-песчаниковой свитой» франского яруса и «пелециподовыми слоями» фамена, вместо слов «не развиты». В графу «мощности» соответственно перенести указанную мощность баирской свиты «около 400 *м*». Там же имеется опечатка. Индекс «пелециподовых слоев» (9 строка снизу) следует читать: $D_3fm=p$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МАЗМҰНЫ

В. К. Шведко. Жезқазғанның мыс өндіру орнында рудалық геологиялық документациялаудың методикасы 3
Р. Н. Малькова. Орталық Қазақстандағы Жанет массивінің герциндік граниті. 14
Н. П. Сенчило. Сирек металды штокверктердің кенді және кенсіз кварці. 28
М. М. Каюпова. Атасу ауданындағы Жомарт және Қамыс темір-марганецті кен орындарындағы метаморфизм туралы 40
О. Ф. Кучанская, Н. М. Митряева. Жезқазған кеніндегі жаңа минералдар 46
Р. В. Путалова. Солтүстік Қазақстандағы бір сирек металды пегматит тұлғасының минералогиясы жайында 54
Б. И. Вейц, Т. Л. Шустер. Рудалы Алтайдың полиметалдық кен орындарындағы селен және теллур туралы 65
Г. П. Бурдуков. Саяқ кен орындарындағы кен тұлғасының орналасуындағы заңдылықтар және оның структурасы 72
В. Б. Чекваидзе. Ертістің қатпарлы зонасындағы динамометаморфизмды жыныстардың кейбір геохимиялық ерекшеліктері 86
Т. Срайылов. Атқылаған жыныстар мен қайталама кварцтердің өзара байланысы жайында және Жамантұз участогінде кеннің пайда болуы . 92
Г. А. Ярмак. Кіші Қаратаудағы доломитті кен орны 98
А. В. Сотников, Ж. Сыдықов. Солтүстік Арал жағалауындағы минералды сулар және олардың пайда болу жағдайлары 102
Д. Н. Казанли, Э. М. Антоненко. Микросейсманның жоғарғы сапалы құралдары мен микросейсмалық аудандау 112

СОДЕРЖАНИЕ

В. К. Шведко. Методика рудничной геологической документации на Джезказганском медном месторождении 3
Р. Н. Малькова. Джанетский массив герцинских гранитов в Центральном Казахстане 14
Н. П. Сенчило. Рудоносный и безрудный кварц редкометальных штокверков. 28
М. М. Каюпова. О наложенном метаморфизме на железо-марганцевых месторождениях Джумарт и Камыс в Атасуйском районе 40
О. Ф. Кучанская, Н. М. Митряева. Новые минералы в рудах Джезказгана 46
Р. В. Путалова. К минералогии одного редкометального пегматитового тела в Северном Казахстане 54
Б. И. Вейц, Т. Л. Шустер. О селене и теллуре в рудах полиметаллических месторождений Рудного Алтая 65
Г. П. Бурдуков. Структура и основные закономерности размещения рудных тел Саякского рудного поля 72
В. Б. Чекваидзе. О некоторых геохимических особенностях динамометаморфизма пород Иртышской зоны смятия 86
Т. Срайылов. О взаимоотношениях изверженных пород, вторичных кварцитов и оруденения на участке Джамантуз 92
Г. А. Ярмак. Доломитовые месторождения Малого Каратау 98
А. В. Сотников, Ж. Сыдыков. Минеральные воды Северного Приаралья и условия их формирования 102
Д. Н. Казанли, Э. М. Антоненко. Инструментальное микросейсморайонирование по высокочастотным микросейсмам 112

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Редакторы *Е. А. Короткова, А. Г. Соколов.*
Худ. редактор *И. Д. Сущих.*
Тех. редактор *П. Ф. Алферова*
Корректор *Н. А. Менжулина.*

* * *

Сдано в набор 24. VI 1960 г. Подписано к печати 27. VII 1960 г.
Формат 70×108$^{1}/_{16}$. Физ. л. 8. Усл.-печ. л. 10,96. Уч.-изд. л. 11.
Тираж 760. УГ04595. Цена $\frac{\text{8 руб.}}{\text{с 1. I 1961 г. — 80 к.}}$

Типография Издательства АН КазССР. Алма-Ата, ул. Шевченко, 28. Зак. 88.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 8 руб.
с 1961 г. — 80 коп.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ҚАЗАҚ ССР ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

ХАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

СЕРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

ВЫПУСК 2 (39)

АЛМА-АТА — 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ҚАЗАҚ ССР ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

ҚАЗАҚ ССР ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ ХАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

СЕРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

ВЫПУСК 2 (39)

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
АЛМАТЫ 1960 АЛМА-АТА

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

У. М. Ахмедсафин, Р. А. Борукаев, В. В. Галицкий (ученый секретарь), Г. Л. Кушев, Г. Ц. Медоев, В. К. Монич, М. П. Русаков, К. И. Сатпаев (ответственный редактор), Г. Н. Щерба.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2 (39)

В. К. ШВЕДКО

МЕТОДИКА РУДНИЧНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ДЖЕЗКАЗГАНСКОМ МЕДНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Подготовка месторождения к эксплуатации, а затем длительный период его отработки шаг за шагом вскрывают и демонстрируют перед взором геолога все детали и все особенности его геологии.

Геологическая документация горных работ является наиболее важной частью деятельности рудничной геологической службы. Неоценимо ее значение как для всестороннего и более полного геологического познания месторождения, так и для правильной и более эффективной его эксплуатации. Выполняемая в больших объемах геологическая документация на Джезказганском руднике имеет свои особенности, обусловленные типом месторождения и системами его разработки.

Общие сведения о месторождении

Джезказганское месторождение приурочено к мощной (640—680 *м*) толще переслаивающихся сероцветных и красноцветных песчано-глинистых пород так называемой джезказганской свиты, возраст которой находится в пределах от верхнего визе до верхнего карбона включительно.

Сероцветные породы представлены серыми полимиктовыми мелко-, средне- и крупнозернистыми песчаниками; преобладают среднезернистые. Редко встречаются серые алевролиты. Красноцветные породы представлены красными мелко- и, реже, среднезернистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами.

Подчиненное значение среди сероцветов имеют прослои внутриформационных и межформационных (раймундовских) конгломератов, а среди красноцветов — прослои кремней (роговиков).

Нормальная стратиграфическая колонка, типичная для Центрального Джезказгана, включает 18 слоев серых пород суммарной мощностью 280 — 325 *м* и частичной мощностью от 5 до 45 *м* и 20 слоев красных пород общей мощностью 340 — 355 *м* и частичной мощностью от 0,5 до 35 *м*.

Джезказганская свита расчленяется на два отдела: верхний с 22 слоями и нижний с 16 слоями серых и красных пород. Опорным горизонтом такого расчленения служат нижние слои раймундовских конгломератов, имеющих хорошоокатанные гальки кварца, кварцитов, порфиров и других пород, чуждых составу джезказганской свиты.

Рудное поле Центрального Джезказгана на востоке ограничено Кенгирским антиклиналом, имеющим северо-восточное (50°) простирание, а

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на западе — Жанайским антиклиналом, также имеющим северо-восточное (350°) простирание. В пределах этой площади породы джезказганской свиты слагают пологие куполовидные (сундучного типа) складки с разделяющими их синклинальными прогибами, с развитием продольных флексурных изгибов, проявленных обычно на крыльях складок.

Общим для всех вторичных куполов Джезказгана является интенсивное развитие в их структуре пологих пластовых и внутрипластовых зон смятия, надвигов и расслаивания. Подобные зоны нарушений приурочены, как правило, к слоям серых песчаников, в то время как слои красных алевролитов и аргиллитов, будучи более пластичными телами, менее нарушены.

Оруденение приурочено исключительно к слоям серых песчаников или к песчанистому цементу конгломератов, имеет вид заполнения пор и пустот или замещения цемента и отдельных зерен песчаника металлоносными растворами. Руды в основном вкрапленные. На отдельных локальных участках встречаются сплошные массивные руды, а также руды прожилкового типа.

На месторождении выделено девять рудоносных горизонтов, к которым приурочено более 80 рудных залежей. Форма залежей пластовая, редко — ленточная. Господствующие углы падения слоев пород и рудных залежей — 3 — 8°, в зоне флексур эти слои имеют более крутые углы падения — в пределах 35 — 85°.

Некоторые рудные залежи месторождения представлены тремя зонами: окисления, вторичного сульфидного обогащения и первичных руд. Однако большинство рудных залежей являются слепыми телами, в связи с чем 90% запасов месторождения приходится на долю первичных руд.

В зоне окисления рудные минералы представлены окислами, силикатами, карбонатами, галоидами, сульфатами, фосфатами меди и свинца. Первичные руды представлены главным образом сульфидами меди, железа, свинца и цинка.

По минеральному составу среди руд Джезказгана выделяются медные (сульфидные, смешанные, окисленные), медно-свинцовые, свинцовые, медно-свинцово-цинковые и свинцово-цинковые руды; преобладают (88%) медные сульфидные.

Геологи, много лет работавшие на Джезказгане и изучавшие месторождения (И. С. Яговкин, К. И. Сатпаев, Т. А. Сатпаева, С. Ш. Сейфуллин, В. И. Штифанов, В. К. Шведко и др.), устанавливают гидротермальный генезис руд Джезказганского месторождения. Об этом свидетельствуют:

а) явный структурный контроль оруденения (вторичные купольные структуры сундучного типа, секущие разломы и внутрипластовые трещины);

б) литологический контроль оруденения (соотношение красноцветов и сероцветов и приуроченность оруденения к последним);

в) минеральный состав и структуры руд (типичные для эндогенных месторождений);

г) широкое развитие жильной рудной и нерудной минерализации;

д) метасоматический характер замещения цемента и зерен песчаника рудоносными растворами (т. е. эпигенетический тип месторождения) и др.

Часть геологов, придавая большое значение приуроченности месторождения к осадочным породам и отсутствию вблизи него изверженных пород, считает руды Джезказгана по их происхождению первично-осадочными и позднее метаморфизованными.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Системы разработки месторождения

Месторождение отрабатывается подземным (85%) и открытым (15%) способами.

Подземная добыча ведется камерно-столбовой системой разработки с регулярно расположенными целиками. Подготовка к ней осуществляется проходкой под залежами полевых откаточных штреков через 100 *м* один от другого. Из штреков через каждые 20 *м* проходятся рудоспуски длиной в 5 — 40 *м* — на 3 *м* выше почвы залежи при ее мощности до 15 *м* и до кровли залежи при ее мощности более 15 *м*. Рудоспуски соответственно сбиваются рудными панельными штреками по почве залежи, а в мощных блоках — по почве и кровле залежи.

Во всех очистных камерах проходится по одному рудоспуску для скреперования руды с двух сторон на расстояние 50 *м* с каждой стороны. Размеры очистных камер: длина—50 *м*, ширина между целиками—14—15 *м*, высота—в зависимости от мощности залежи. Расстояние между осями опорных целиков по ширине камеры—20 *м*, а по длине—13—14 *м*.

Техпроектами шахт предусмотрены диаметры опорных целиков от 3 до 6 *м* в зависимости от мощности залежи. Панельные целики шириной 8 — 8,5 *м* оставляются вдоль панельных штреков.

В зависимости от мощности залежи применяются следующие варианты камерно-столбовой системы: лобовой безуступный забой (маломощные камеры) с нижней подсечкой, с верхней подсечкой, с нижней и верхней подсечками. Камеры с мощностью залежи более 5 *м* отрабатываются по высоте не одновременно, что затрудняет опробование и геологическую документацию на полную отработанную мощность залежи. Очистные камеры проходятся без крепления и закладки пустот отработанного пространства. Для обеспечения безопасного ведения горных работ рудничные геологи представляют надзору шахт характеристику строения кровли камер по данным скважин, шпуров и соседних выработок.

Открытые горные работы до 1957 года велись в большом числе мелких карьеров на выходах рудных залежей с соотношением вскрыши к руде от 1 : 1 до 4 : 1. Добыча в мелких карьерах производилась без ясно выраженных уступов, обычно взрывалась почва этих карьеров.

В действующем ныне средних размеров карьере Карпиенский и строящихся двух больших карьерах — Златоуст и Анненский — при разработке месторождений применяется метод уступов и подуступов в зависимости от мощности залежи. Пластовый характер залежей и в большинстве случаев неполные рудные уступы, завалы породой или отбитой рудой нижней части уступов, разрушенность уступов взрывами не всегда представляют возможность вести их документацию.

Методика рудничной геологической документации

Рудничной геологической документации подлежат все горноразведочные, горнокапитальные, горноподготовительные, нарезные и очистные выработки, эксплуатационно-разведочные скважины, пробные и контрольные шпуры, искусственные обнажения в пределах полей шахт и карьеров. Документацию производит участковый геолог или коллектор с помощью пробщика.

В понятие рудничной геологической документации горных работ входят: зарисовка, фотографирование, геологическое описание, отбор образцов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В горных выработках документируются:

а) в стволах шахт — четыре стенки;

б) в рудоспусках и восстающих — две стенки, а в особо важных местах — четыре;

в) в горизонтальных выработках (штреках, ортах) — одна стенка в несложных условиях и две — в сложных.

Документируются также характерные забои:

а) в очистных камерах — забой, стенки, целики, уступы, эксплуатационно-разведочные и некоторые буровзрывные скважины и шпуры; в очистных камерах, при учете условий доступности для ведения геологических работ, должно быть не менее трех зарисовок забоя (в начале, середине и конце камеры) — по мере отработки его на полную мощность; в нормальных условиях зарисовка производится через каждые 10 *м* по длине камеры;

б) на карьерах — две стенки въездных и выездных траншей и уступы, в случае завала уступов породой или рудой производится обязательная их расчистка экскаватором в местах пересечения линиями разведочных или эксплуатационных разрезов.

При обнаружении важных геологических факторов в любой части выработки (забой, стенка, кровля, почва, уступ) обязательна детальная локальная зарисовка, вплоть до натуральной величины. Господствующий масштаб зарисовок на Джезказгане 1 : 100.

Соблюдается следующая последовательность работ при документации горных выработок:

а) создание безопасных условий для работы (ликвидация заколов в кровле, забое, стенке), очистка документируемого обнажения от пыли и грязи, получение свежих отколов при помощи молотка;

б) детальный геологический просмотр документируемой поверхности;

в) графическое изображение по принятой легенде результатов геологического наблюдения — черновая зарисовка;

г) фотографирование или детальная зарисовка отдельных локальных участков, представляющих важную научную и практическую значимость;

д) геологическое описание зарисованного обнажения;

е) отбор ориентированных образцов для дальнейшего изучения задокументированного обнажения в процессе камеральной обработки при дневном свете;

ж) привязка образцов к зарисовке, этикетирование и упаковка их;

з) привязка зарисовки к постоянной точке (рудоспуску, маркшейдерской точке).

Скважины колонкового бурения документируются по керну. Производятся локальные зарисовки керна с важными геологическими данными. Порядок документации керна — общепринятый для Джезказгана.

Разведочно-эксплуатационные скважины и опробованные буровзрывные скважины ударно-механического бурения документируются по шламму. При проходке этих скважин собирается шламм со всех разновидностей пород и руд с интервалом от 0,5 до 2 *м* в зависимости от их мощности и смены окраски.

Из поднятого шламма каждой уходки берется несколько горстей его и промывается в чистой воде. Остающийся в руке начисто промытый зернисто-обломочный материал, весом в 50 — 100 *г*, просушивается, предварительно описывается и упаковывается в бумажный пакет. На пакете пишется номер скважины, глубина от и до в метрах, шахта, карьер, рабочий горизонт.

Пробные и контрольно-разведочные шпуры документируются по бу-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ровой муке, собираемой через каждые 0,5 *м* уходки, иногда — 1 *м*. Из каждой уходки берется порция буровой муки весом в 30 — 50 *г*, которая упаковывается в бумажный пакет и затем изучается при дневном свете.

При мокром бурении шпуров для документации отбирается шламм аналогично скважинам ударно-канатного бурения.

Остановимся на элементах документации горных пород, рудных залежей, жил в породах и рудных залежах, трещинной тектоники и подземных вод, которые описываются и по принятой легенде отмечаются на черновой зарисовке.

Документация горных пород

1. *Наименование пород.* На Джезказганском месторождении характерны следующие разновидности пород:

а) серые полимиктовые песчаники;
б) красные песчаники;
в) красные алевролиты,
г) серые алевролиты;
д) красные аргиллиты;
е) конгломераты;
ж) кремни (окремненные известняки).

Конгломераты встречаются двух типов: внутриформационные и межформационные. В первых галька представлена плохоокатанными плоскими обломками красных и серых алевролитов и аргиллитов. Межформационные (раймундовские) конгломераты характерны участием в их гальке обломков окремненных известняков, кварца, кварцитов, туфа, изверженных пород, яшмы. Галька хорошо окатана.

2. *Состав цемента:* известковистый, кремнистый, глинистый, песчанистый (у конгломератов), рудный.

3. *Цвет пород.* Преобладающими окрасками являются серая и красная. Часто встречаются переходные окраски — красновато-серая, серовато-красная. В группе серых окрасок имеют место зеленоватые оттенки, обусловленные присутствием хлорита в цементе.

4. *Степень зернистости пород:*

обломки более 0,5 *мм* — крупнозернистые песчаники;
„ 0,25 — 0,5 „ — среднезернистые „
„ 0,1 — 0,25 „ — мелкозернистые „
„ 0,01 — 0,1 „ — алевролиты „
„ менее 0,01 „ — аргиллиты „

5. *Слоистость пород.* По степени отчетливости слоистость может быть ясной или отчетливой, неотчетливой и скрытой. Типы слоистости: косая, волнистая, параллельная. Указывается мощность, зернистость, окраска, вещественный состав и элементы залегания слоев.

6. *Конкреции и стяжения.* Их состав, цвет, форма, строение. В красноцветных породах и зеленовато-серых среднезернистых песчаниках встречены конкреции известковистые, кремнистые, глинисто-известковистые.

7. *Знаки ряби и трещины усыхания* встречаются обычно в кровле серых песчаников при переходе их в красные породы.

8. *Флора и фауна.* В кровле серых песчаников отмечены многочисленные следы ползания наземных позвоночных животных. В некоторых горизонтах песчаников встречаются остатки каламитов очень плохой сохранности. Хорошей сохранностью обладают редкие находки. Встречаются растительные находки в виде шламма среди алевролитов, причем,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

как правило, эти породы остаются безрудными, и лишь редко отмечаются в них рудные зерна.

9. *Характер контактов.* Документацией устанавливается два типа контактов серых песчаников с красноцветными породами: постепенный и резкий. Постепенный контакт в кровле этих песчаников обусловлен уменьшением зернистости и переходом серой окраски в красную. Основание пластов их отмечается резким и местами неровным контактом с подстилающими красноцветами, что обусловлено изменением гранулометрического состава серых пород и местными размывами красных пород. В районе размыва имеются внутриформационные конгломераты.

10. *Явления обесцвечивания красноцветных пород.* Установлено, что красноцветные породы на контакте с оруденелыми серыми песчаниками имеют полосу или каемку (красноцветные гальки конгломератов) осветления мощностью 0,5 — 3 *см.* Отмечено обесцвечивание красных алевролитов в зальбандах секущих кальцитовых жил, содержащих рудные минералы. Это явление говорит об изменении красноцветных пород гидротермальными растворами.

Серые песчаники являются оруденелыми не на всей площади и часто не на всю мощность. Они неоднородны по зернистости, окраске, пористости, трещиноватости.

Цель документации — установление причины локализации оруденения на отдельных участках слоев серых песчаников.

Документация рудных залежей

Особое внимание привлекает зона окисления со следующим списком минералов: малахит, азурит, хризоколла, брошантит, самородная медь, самородное серебро, куприт, тенорит, атакамит, нантокит, иодирит, церуссит, элит и др. Список минералов, несомненно, пополнится при отработке основных запасов окисленных руд карьером Златоуст.

Граница зоны окисления с нижележащей зоной вторичного сульфидного обогащения весьма извилиста и расплывчата, что позволяет выделить подзону окисленно-сульфидных или смешанных руд, учитываемых как особый технологический сорт.

Типичным минералом зоны вторичного сульфидного обогащения является гипергенный халькозин, в подчиненном количестве встречается борнит и редко — ковеллин.

Зоной гипогенного оруденения (или первичных руд) представлена основная (90%) часть запасов месторождения.

Господствующими минералами зоны являются борнит, гипогенный халькозин, халькопирит. Подчиненное значение имеют пирит, галенит, сфалерит, блеклая руда. Редко встречаются бетехтинит, альгодонит, домейкит, арсенопирит, марказит и др.

При документации этой зоны прежде всего бросается в глаза неравномерность оруденения серых песчаников, которые представлены отдельными рассеянными зернами сульфидов, редкой, средней и густой их вкрапленностью, а иногда сплошными агрегативными рудами.

Среди рядовых и бедных руд необходимо оконтурить богатые полосы и объяснить причину необычайно высокой в них концентрации меди, в 10 — 20 раз превышающей концентрацию ее на соседних участках.

Как видно из наблюдений, на обнаженных горными работами площадях это находит себе объяснение в большинстве случаев в интенсивном развитии пластовых нарушений и проявлении второй фазы минерализации. В некоторых случаях это объясняется литологическими особен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ностями песчаников (пористость, состав цемента и др.), а также экранирующей ролью некоторых секущих трещин с глинкой трения.

В зоне первичных руд устанавливается зональное распределение рудных минералов.

Зональность в вертикальном разрезе всего месторождения. К верхним рудоносным горизонтам приурочены преимущественно руды борнит-халькопиритового состава, а к нижним — борнит-халькозинового. К нижним горизонтам тяготеет концентрация галенита.

Зональность в плане отдельных залежей, представленная чередованием минеральных зон с преобладанием какого-либо рудного минерала: халькозина, борнита, халькопирита, пирита.

Между указанными зонами существуют обычно переходные смешанные зоны с совокупностью ряда рудных минералов.

Имеется тенденция обособления галенита от медных минералов в сторону кровли или флангов залежей. Сфалерит имеет тенденцию обособления от меди и свинца.

На некоторых мощных участках по скважинам и горным выработкам отмечена закономерность в вертикальном расположении от почвы к кровле залежи трех металлов — меди, свинца, цинка.

Контуры вкрапленных рудных тел нечеткие, расплывчатые и характеризуются ореолом рассеивания рудных минералов. Лишь только массивные руды, встречаемые на локальных участках, имеют в ряде случаев четкие контуры.

При документации залежей отмечаются:

а) рудные минералы;
б) интенсивность оруденения;
в) текстуры и структуры руд;
г) пространственное распределение рудных минералов;
д) характер выклинивания залежей;
е) зернистость оруденелых песчаников.

Дальнейшая документация рудных залежей выявит, вероятно, немало новых минералов и установит новые закономерности строения залежей.

Документация жильной минерализации в породах и рудных залежах

Жильная минерализация хорошо проявлена в пластовых трещинах и редко — в секущих. Главным минералом жил является кальцит и реже кварц. Очень редко встречаются барит, целестин, гипс.

Кварц-кальцитовые жилы, приуроченные к рудным песчаникам, часто несут в себе рудные минералы, входящие в состав вкрапленных руд. Зальбанды жил в таких рудах в большинстве случаев обогащены сульфидами на мощность до 1 — 1,5 *м*. Отмечены многочисленные факты, когда жилы целиком представлены рудными минералами или этими же минералами с небольшим количеством нерудных.

Характер выделения минералов в жилах разнообразен. Встречаются крупные кристаллы кальцита — до 15 *см* (в виде скаленоэдров), кварца — до 6 *см*, халькопирита — до 4 *см* и борнита — до 1 *см*.

Основная масса жильного заполнения мелкокристаллическая, нередки колломорфные выделения. Жилы вне рудных залежей бывают представлены обычно исключительно нерудными минералами. Иногда среди красных алевролитов встречаются секущие крутопадающие кварц-кальцитовые прожилки обычно с колломорфными или мелкокристаллическими включениями пирита, марказита и редко—халькопирита и борнита, зальбанды которых бывают обесцвеченными или зеленоватыми.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ввиду маломощности жил — от нескольких миллиметров до 25 — 35 *см* — документация их производится одновременно в комплексе общей зарисовки забоя (стенки, уступа). Наряду с этим производятся локальные зарисовки отдельных жил.

При документации жил отмечаются:

а) мощность (раздувы, сужения), протяженность и элементы залегания;

б) состав рудных и нерудных минералов;

в) характер выделения минералов;

г) степень заполнения трещин жильным веществом;

д) соответствие рудного состава жил составу руд на зальбанде и во вмещающих вкрапленных рудах;

е) характер зальбандов у висячего и лежачего боков жил.

Дальнейшая документация жил даст много материала для суждения о путях движения рудоносных растворов и о фазах минерализации.

Документация трещинной тектоники

На месторождении по отношению к вмещающим породам выделяются три типа трещин: пластовые (внутрипластовые), межпластовые и секущие. Их образование связано в основном со вторичной складчатостью. Часть трещин образовалась позднее — в результате усадки отдельных структурных блоков. Наибольшее развитие имеют пластовые трещины, преимущественно приуроченные к слоям серых песчаников, значительно реже—к красным породам, что обусловлено различными их физическими свойствами. Согласно залегая с пластами пород, они имеют углы падения горизонтальные, пологие и крутые (в зонах флексур). Такие трещины по протяженности незначительны (десятки метров), ширина их — от нескольких миллиметров до 30 — 35 *см*.

В подавляющем большинстве случаев пластовые трещины заполнены жильными нерудными и реже — рудными минералами, описанными выше. Встречается много трещин пустых или заполненных глинкой трения.

Пластовые трещины в максимальной степени проявлены на оруденелых площадях серых песчаников. Внутри рудных залежей в ряде случаев отмечается наибольшее их развитие на участках богатых руд.

Секущие трещины бывают пологие (10 — 30°) и крутые (30 — 85°); пологие подразделяются на диагональные трещины и пологие надвиги по первичным трещинам; диагональные — под острым углом секут пологопадающие пласты пород; они, как и пластовые, часто заполнены жильной минерализацией, нередко — и рудной.

По диагональным трещинам наблюдаются небольшие смещения. Многочисленны следы повторных подвижек по трещинам, заполненным жильной минерализацией.

Пологие надвиги имеют локальное проявление в зонах флексур, где они под углом 25 — 30° к горизонту секут крутопадающие слои пород и рудные залежи, смещая их до 10 — 14 *м*. Сместитель заполнен кальцито-баритовыми жилами и материалом раздробленных и перетертых пород. Отмечены случаи заволакивания одних пород в другие в направлении смещения.

О том, что надвиги образованы повторными подвижками по первичным трещинам, говорят раздробленность кальцито-баритовых жил и наличие в них бороздок скольжения.

Крутопадающие секущие трещины имеют исключительную прямолинейность и большую протяженность, измеряемую сотнями метров. Они

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рассекают пачки как серых, так и красных пород, иногда несколько смещая их по вертикали и горизонтали. В ряде случаев секущие трещины, будучи сближенными до нескольких сантиметров, образуют зоны дробления мощностью до 3 *м*, иногда — более. Крутопадающие секущие трещины подразделяются на четыре системы с простиранием 310 — 320°, 20 — 30°, 40 — 50° и 70 — 80°. Трещины с простиранием 310 — 320° и 40—50° являются более ранними, дорудными и внутрирудными. Системы трещин с простиранием 20 — 30° и 70 — 80° — в основном пострудные. Крутопадающие секущие трещины обычно имеют малую ширину, стенки их часто притерты. Они нередко заполнены глинкой трения. Иногда среди них встречаются маломощные кальцитовые жилы с рудными минералами. В зонах дробления обнаруживаются тектонические брекчии, подчас — с рудным цементом.

Отмечены случаи, когда секущие и пластовые трещины с глинкой трения обрывают оруденение. Это говорит о том, что они являлись экранами на путях движения рудоносных гидротерм.

При документации трещин устанавливаются формы отдельностей пород и руд, обусловленные трещиноватостью: плитчатой, глыбовой, прямоугольной, кубической, призматической и др. Устанавливается также зависимость трещиноватости от мощности и разновидности пород. Определяется частота трещиноватости на 1 *пог. м* длины стенки выработки для секущих трещин, на 1 *пог. м* мощности для пластовых трещин или на 1 $м^2$ обнажения для пластовых и секущих трещин. Частота трещиноватости определяется путем деления количества трещин на задокументированную мощность или длину выработки, или площадь обнажения. Это очень важно для ведения горных работ.

При документации трещин отмечаются: системы трещин, формы смещений, следы подвижек (бороздки, зеркала скольжения), амплитуда смещения, азимут падения, угол падения, протяженность, возраст (дорудные, внутрирудные, пострудные), повторные подвижки, формы отдельности пород и частота трещин.

Дальнейшая документация даст много материала для суждения о связи оруденения с трещинной тектоникой и позволит классифицировать трещины по возрасту и другим признакам.

Документации также подлежат и нетектонические современные трещины: обрушения (на подземных работах), оползней (на карьерах), взрыва и др.

Гидрогеологическая документация

На месторождении подземные воды представлены трещинными водами. Вне трещин породы и руды не водоносны.

Наибольшая трещиноватость приурочена обычно к зонам тектонических нарушений типа флексур, и шахты, расположенные вблизи этих зон, имеют наибольшие притоки. Притоки по шахтам колеблются от 7 до 20 *л/сек*. Водоносные трещины встречаются в небольшом количестве и имеют обычно непродолжительные водотоки (капеж, струйки и очень редко — фонтаны напорных вод).

Гидрогеологическая документация заключается:

а) в наблюдениях за продолжительностью водотоков из трещин, в периодическом замере расхода трещин и взятии проб воды для установления изменчивости ее химического состава;

б) в замере общего притока по шахте один раз в месяц и взятии поквартальных проб из водосборника.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Камеральная обработка материалов первичной геологической документации

Обработка черновых материалов документации обычно производится на второй — третий день после работ в забое. Отобранные образцы с помощью лупы детально просматриваются при дневном свете. По принятым условным обозначениям производится окончательное оформление зарисовок в специальных альбомах, в которых также ведется их геологическое описание.

На зарисовках, как и на сводных документах, о которых будет сказано ниже, показывается наибольшее количество геологических данных, главнейшими из которых являются:

а) разновидности пород, зернистость песчаников (в условных символах; среднезернистых, например, обозначается символом «сз» и т. д.), каемки обесцвечивания красных пород на контактах с рудой и др.;

б) разновидности руд, степень оруденения (с учетом данных опробования), символы рудных минералов (халькопирит, например, имеет символ «ср» и т. д.) — в порядке их преобладания, текстуры руд и др.;

в) жилы, символы рудных и нерудных минералов;

г) трещины, азимуты и углы их падения, смещения по ним, зеркала скольжения, бороздки, амплитуда смещения, заполнители: глинка трения, дробленый материал; трещины, заполненные жильной минерализацией, показываются сплошной закраской красной тушью; трещины без жильной минерализации обозначаются красной пунктирной линией, водоносные трещины — запятыми синего цвета;

д) места взятия проб и номера образцов;

е) пробные борозды, их номера, длина секции, содержание металлов и т. д.

Масштаб зарисовок 1 : 100. Сплошные зарисовки штреков длиною около 1 *км* оформляются в масштабе 1 : 200, отдельные места с важными геологическими данными— в масштабе 1 : 50 или в натуральном виде.

Оставляемые для длительного хранения образцы описываются в журнале образцов и хранятся в ящиках. Трудноопределяемые образцы передаются для описания с помощью микроскопа в минераграфическую лабораторию.

По эксплуатационно-разведочным скважинам в журнале производится описание керна и вычерчивается колонка: геологическая — в масштабе 1 : 250 и пробная — 1 : 50.

По скважинам ударно-механического бурения: после тщательного просмотра под лупой порошков шламма производится описание скважины в журнале и составляется колонка в масштабе 1 : 100.

По пробным и контрольно-разведочным шпурам производится описание буровой муки в журнале шпуров. Колонки шпуров вычерчиваются на разрезах по очистным камерам.

Сводные геологические документы

В результате обобщения данных первичной геологической документации составляются следующие сводные геологические документы.

1. Геологические планы полевых откаточных горизонтов по данным документации откаточных штреков (масштаб 1 : 1000).

2. Геологические планы почвы и кровли очистных работ по каждой залежи в пределах рабочего горизонта шахты (масштаб 1 : 1000).

3. Планы трещинной тектоники с сортами руд по содержанию меди —по отработанным площадям (масштаб 1 : 1000).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4. Минералогические планы залежей (масштаб 1 : 1000).

5. Геологические планы рабочих горизонтов на карьерах; составляются по данным буровзрывных и разведочных скважин и зарисовок уступов (масштаб 1 : 1000 и 1 : 2000).

6. Сортовые планы взрывов на карьерах; составляются по рудной площади по данным буровзрывных скважин и зарисовок (масштаб 1 : 1000 и 1 : 500).

7. Планы полей шахт и карьеров с линиями разрезов по разведочным скважинам, а на карьерах — и с линиями эксплуатационных разрезов, через 40 — 70 *м* (масштаб 1 : 1000 и 1 : 2000).

8. Разрезы по линиям разведочных скважин с данными горных работ (масштаб 1 : 1000).

9. Разрезы по линиям экслуатационных работ на карьерах с данными документации уступов (масштаб 1 : 500 и 1 : 1000 в зависимости от размеров карьера).

10. Разрезы по откаточным штрекам с данными документации откаточных штреков, рудоспусков, восстающих и панельных штреков (масштаб 1 : 500 и 1 : 250).

11. Разрезы по очистным камерам с данными документации и опробования (масштаб 1 : 250).

12. Диаграммы трещиноватости.

Заключение

Изложенная методика геологической документации на Джезказганском руднике позволяет:

1. Вести эксплуатационные работы в соответствии с геологическими особенностями каждой рудной залежи.

2. Детально изучать геологию месторождения и условия процессов рудообразования.

3. Сравнивать геологические данные разведки и эксплуатации в целях правильного направления поисково-разведочных работ на месторождениях Джезказганского типа.

Статья поступила в редакцию 25 апреля 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада Жезқазған кені туралы жалпы мәліметтер келтірілген. Сонымен қатар, кен қорын пайдаланудың белгілі тәртіптері, рудниктің геологиялық документтерін жүргізу және гидрогеологиялық документтерін жүргізу суреттеледі. Сонымен бірге камералды өңдеу тәртібі баяндалады және геологиялық құрама документтердің қорытынды тізімі келтірілген.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Р. Н. МАЛЬКОВА

ДЖАНЕТСКИЙ МАССИВ ГЕРЦИНСКИХ ГРАНИТОВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ КАЗАХСТАНЕ

Описываемый массив гранитов представляет интерес как пример невскрытых массивов. Большое количество скважин, подсекших интрузив на глубине, дало возможность наблюдать строение его апикальной части, которая на обнаженных массивах обычно бывает срезана эрозионными процессами. Кроме того, в скважинах и в подземных горных выработках, пройденных над куполом интрузии, можно было проследить взаимоотношение между ранними дайковыми и гидротермальными жильными образованиями, расположенными преимущественно поблизости от контактовой поверхности интрузива.

В данной статье изложены результаты работ, полученные автором при изучении Джанетского массива.

Краткий очерк геологии района

Массив находится в северо-западной части Джунгаро-Балхашской геологической провинции. Район его сложен в основном породами нижнекарбоновой эффузивно-пирокластической толщи, состоящей из переслаивающихся между собою пирокластов и эффузивов различного состава (липаритов, дацитов, андезитов, трахиандезитов и т. д.). Толща образует крупную (12×12 *км*) брахисинклинальную структуру с пологим падением пород (30°) на крыльях. Породы складки прорваны рядом небольших гранитоидных массивов различного петрографического состава, относящихся к трем комплексам герцинского возраста: топарскому (C_2), кзылкайнарскому ($C_3 - P$) и акчатаускому (P) (Бедров, Монич, Щерба).

Через район проходит Шалтас-Бектауатинская глубинная подвижная зона почти широтного простирания, выделенная Г. Н. Щербой по поясам гранитных интрузий и подтвержденная материалами аэромагнитометрических съемок. Зона была заложена еще в каледонское время и подновлялась в период герцинского орогенеза. Ю. А. Колмогоров и М. В. Куминова (1958) по наличию узкой магнитной аномалии в описываемом районе устанавливают еще одну подобную глубинную структуру меридионального направления.

Массив гранодиоритов топарского комплекса (C_2) обнажается на площади около 3 *км*^{2} в 1,5 *км* на юге района. Здесь он прорывает верхние горизонты вулканогенной толщи, образуя почти изометричное в плане тело с пологими контактами, падающими в сторону вмещающих пород. Массив сложен неравномерно-среднезернистыми, большей частью

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

порфировидными гранодиоритами. От периферии интрузива гранодиоритов отходят три меридиональные дайки гранодиорит-порфиров, имеющие крутое падение на восток. Дайки прямолинейны, мощностью 20 — 40 *м* и протяженностью до 4 *км*.

Массив гранофировых гранитов кызылкайнарского комплекса (C_3) находится на северо-западе района, где обнажается на площади около 10 *км*^{2}. Он сложен мелкозернистыми, обычно порфировидными гранофировыми гранитами, постепенно переходящими в центральной части массива в среднезернистые разности. Краевая фация и апофизы сложены плотными гранофировыми гранит-порфирами.

Массив гранитов акчатауского комплекса, которому посвящена эта статья, расположен в северо-восточном крыле брахисинклинальной складки. Он приурочен к месту сопряжения двух вышеупомянутых глубинных подвижных зон. Массив прорывает здесь породы трех пачек нижнекарбоновой вулканогенной толщи (агломератовых туфов, туфов липаритовых порфиров и флюидальных дацитовых порфиров) и срезает дайки гранодиорит-порфиров, сопровождающие гранодиориты топарского комплекса, то есть он моложе послесреднекарбоновой интрузии гранодиоритов. Взаимоотношения гранитов и гранодиоритов с гранофировыми гранитами кызылкайнарского комплекса в нашем районе не наблюдались.

Цифры абсолютного возраста описываемых гранитов, полученные по аргоновому методу, колеблются от 220 до 290 млн лет, средняя абсолютная цифра возраста равна 260 млн лет и соответствует, по последним данным, перми (Щерба, Иванов, 1959).

Геология и петрография Джанетского массива гранитов

Контактовая поверхность массива гранитов находится на глубине 140 — 300 *м* от дневной поверхности. Буровыми скважинами подсечена апикальная часть интрузива на глубину от 10 до 100 *м* на площади около 0,5 *км*^{2}. Наибольший размер в горизонтальном сечении массива, судя по почти изометричному ореолу связанных с ним метасоматических изменений с учетом пологого падения контактной поверхности, определяется не менее чем в 6 *км*^{2}.

Массив сложен биотитовыми и аляскитовыми гранитами. Биотитовые граниты имеют сравнительно спокойный рельеф со сводообразной, очень пологой кровлей (рис. 1), тогда как аляскитовые граниты слагают купол с крутопадающей поверхностью с вершиной в центре массива, к западу их контактовая поверхность выполаживается. Число структурных разновидностей как биотитовых, так и аляскитовых гранитов достаточно велико. Как в тех, так и в других субфации эндоконтакта представлены мелкозернистыми и порфировидными гранитами. Мощность субфации контакта достигает иногда 60 *м*. Вглубь массива мелкозернистые граниты сменяются порфировыми, а затем — среднезернистыми разностями. Переходы между структурными разновидностями гранитов постепенные, изменение крупности зерна происходит на расстоянии 1—2 *м*.

I. *Лейкократовые биотитовые граниты* представляют собою светло-серые породы, иногда с розоватым оттенком. В мелкозернистых разностях преобладают микропегматитовые и аплитовые структуры, для более глубоких частей массива характерна порфировидная мелкосреднезернистая гранитовая структура.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

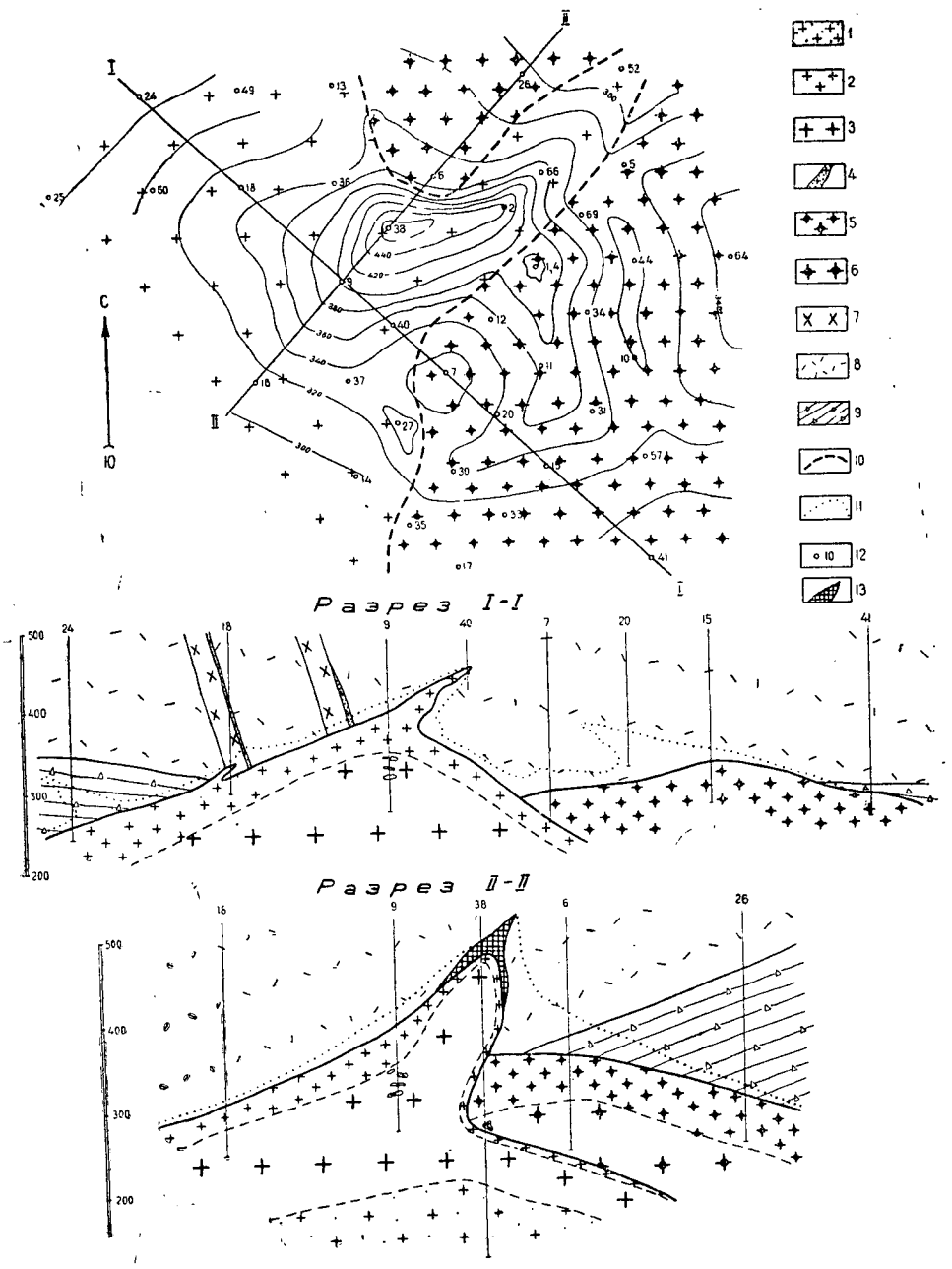


Рис. 1. Рельеф поверхности интрузива гранитов в изогипсах и схематические разрезы его апикальной части (составила Р. Н. Малькова).

Условные обозначения. Граниты акчатауского комплекса: 1—3 — аляскитовые граниты II фазы (*1* — мелкозернистые граниты пологих залежей, *2* — мелкозернистые субфации контакта, *3* — среднезернистые граниты); *4—6* — лейкократовые биотитовые граниты I фазы (*4* — дайки аплитов I, *5* — мелкозернистые субфации контакта, *6* — среднезернистые биотитовые граниты). *Топарский комплекс: 7* — дайки гранодиорит-порфиров. *Породы вмещающей эффузивно-пирокластической толщи: 8* — туфы липаритовых порфиров; *9* — агломератовые туфы существенно дацитового состава; *10* — предполагаемая линия контакта гранитов I и II фаз; *11* — контур зоны инъекций (приконтактового пропитывания).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Калиевый полевой шпат образует широкотаблитчатые, а чаще ксеноморфные зерна. Количество пертитовых вростков в них варьирует от нескольких до 50%. Светопреломление по Np=1,516 и по Nm= =1,524. Оптическая ориентировка большинства зерен калишпата тяготеет к ориентировке ортоклазов,[1] при этом угол оптических осей их равен 70 — 80°. Плагиоклаз представлен идиоморфными призматическими таблицами альбита (№ 5 — 9) и олигоклаза (№ 12 — 28). Неясно выраженное зонарное строение подчеркивается распределением вторичных минералов (серицита и пелитоморфного материала). Биотит встречается в виде единичных мелких пластинок и листочков, часто разъеденных по периферии кварцем и полевым шпатом. Схема абсорбции обычная: Ng— темно-бурый, Nm—желто-бурый и Np — желтый. Двупреломление колеблется от 0,030 до 0,050, светопреломление по Ng=1,626. Судя по оптическим данным, этот биотит характеризуется нормальной железистостью. Помимо магматического биотита в приконтактовых зонах и на месте переработанных магмой ксенолитов наблюдается большое количество мелких пластинок свежего, более светлого буровато-желтого вторичного биотита. Кварц образует несколько генераций. Первая — крупные порфировые вкрапленники неправильной формы с сильно резорбированными краями, вторая — изометричные идиоморфные зерна средних размеров, включенные в калишпат, наконец, третья — мелкозернистая, большей частью в виде ксеноморфных мелких зерен в главной массе породы. Акцессорные минералы, составляющие более 1% породы, как обычно, приурочены к скоплениям биотита, часто включены в него или в виде отдельных зерен рассеяны по породе. Наиболее распространенными среди них являются ильменит (иногда лейкоксенизированный) и флюорит (большей частью уже метасоматический). Ортит встречается в виде отдельных пластинок и сплошных масс с бурой пятнистой окраской. В единичных зернах отмечаются циркон, апатит и турмалин, очень редки сфен и монацит.

Химический состав лейкократовых биотитовых гранитов (ан. 7 — 8, табл. 2) близок к типовому составу щелочных гранитов, приведенному у А. Н. Заварицкого (1950). Они характеризуются высокой кислотностью, большой, существенно натровой, щелочностью, малым содержанием цветного минерала (железистого биотита) и небольшим количеством полевошпатовой извести. По химическому и количественно-минералогическому составу (табл. 1) описанные граниты относятся к группе весьма лейкократовых гранитов с существенной ролью среди щелочей натрия.

Таблица 1

Средний количественно-минералогический состав гранитов Джанетского массива, объемные %

Порода \ Минералы	Калиевый полевой шпат	Плагиоклаз	Кварц	Биотит	Акцессорные
Лейкократовый биотитовый гранит	49,3	15,1	31,2	2,3	1,6
Аляскитовый гранит	50,1	2,4	45,3	—	0,2

II. *Аляскитовые граниты.* Наиболее типичные среднезернистые аляскитовые граниты представляют собою розовато-белого цвета породы массивной текстуры. По взаимоотношениям главных минералов для них

[1] На основании более 100 замеров калишпатов гранитов интрузии, сделанных А. В. Кудряшовым.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

характерны гранулитовая структура и реже — гранитовая; в мелкозернистых разностях отмечается микропегматитовое строение. Аляскитовые граниты являются кварцкалишпатовыми породами, по сравнению с лейкократовыми гранитами в них почти нет биотита, а количество плагиоклаза чрезвычайно мало (табл. 1).

Калиевый (чаще калинатровый) полевой шпат образует бело-розовые, сильно удлиненные таблицы с зазубренными неровными ограничениями. Как правило, он имеет сложное пертитовое строение. Пертитовые вростки альбита составляют от 20 до 50%. Иногда отмечаются антипертиты. Систематические замеры калишпатов показывают, что состав их довольно разнообразен, но преобладают анортоклазы с углом оптических осей около 70°. Ортоклазы и ортоклазы с повышенным содержанием натрия в аляскитах встречаются редко, тогда как в биотитовых гранитах они преобладают, а нерешетчатый микроклин, часто встречаемый в гранитах II фазы, редок в гранитах I фазы. Светопреломление по Ng, равное 1,524 и 1,526, а по Np — 1,516 и 1,518, подтверждает принадлежность их преимущественно к калиевым полевым шпатам. Кварц в более крупных порфировидных выделениях имеет идиоморфные очертания. Более мелкозернистый кварц включен в зерна калишпата. Плагиоклаз встречается только в мелкозернистой фракции; здесь он образует призматические и удлиненные зерна тонкополисинтетически-сдвойникованные. По составу это альбит № 5 и № 6. Биотит встречается спорадически вместе с акцессорными минералами. Обычно он образует неправильные пластинки. В участках гибридизации биотит наблюдается в виде сильно удлиненных узких пластинок; плеохроирует в желто-бурых тонах; двупреломление его Ng — Np=0,033. Из акцессорных минералов, количество и величина зерен которых чрезвычайно малы, чаще всего отмечаются магнетит, гематит, флюорит и циркон. Редко встречаются рутил, ксенотим, ортит. В протолочках, помимо перечисленных минералов, встречены монацит и турмалин. Вторичные минералы: хлорит — по биотиту и в меньшей мере — по плагиоклазу, чешуйки серицита и реже пластинки карбоната — по плагиоклазу. Калишпат, замещающий призмы плагиоклаза, образует часто антипертиты. Альбит развивается по магматогенным полевым шпатам, а в участках сильно альбитизированных гранитов — и в межзерновых пространствах.

III. *Мелкозернистые граниты*, вновь появляющиеся на глубине за среднезернистыми, близки по составу к гранитам II, но имеют с ними довольно резкий контакт. Это, вероятно, уже третья дополнительная фаза гранитов, образующая обычные для таких интрузивов пологие залежи мелкозернистых гранитов за счет заполнения остаточной магмой пологих трещин отслоения при остывании интрузива.

Из химических анализов (ан. 9 — 11, табл. 2) видно, что аляскитовые граниты характеризуются повышенной, существенно калиевой щелочностью. От типового химического состава щелочных гранитов они, так же как и биотитовые граниты, отличаются повышенной кислотностью и, кроме того, имеют пониженный параметр «*в*» благодаря почти полному отсутствию цветных минералов.

Из приведенной на рисунке 2 петрохимической диаграммы с нанесенными на нее данными химических анализов интрузивных пород всего района (черные кружки) следует, что в сравнении со средними составами подобных пород, приведенными у Дэли (белые кружки), породы нашего района обладают повышенной щелочностью и кислотностью. Е. В. Шевченко (1952) относит пермские граниты Центрального Казахстана к калинатровому типу и отмечает их пересыщенность кремнеземом и глиноземом. Описываемые граниты также явля-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Химический состав интрузивных пород района Джанетского массива

Окислы	Гранодиориты		Гранофировые граниты			Граниты I, биотитовые	Граниты II, аляскитовые			Аплит
	номер анализов									
SiO_2	57,80	55,80	67,80	73,66	73,36	70,50	74,74	74,40	74,36	74,82	76,06	77,36
TiO_2	0,85	0,83	0,45	0,28	0,31	0,35	0,21	0,09	0,09	0,16	0,16	0,16
Al_2O_3	16,04	13,69	13,68	12,10	12,05	13,35	12,84	14,15	12,86	14,37	12,27	12,05
Fe_2O_3	3,83	5,47	3,79	0,66	2,45	1,74	1,29	0,41	0,67	1,13	1,44	1,61
FeO	3,26	3,69	2,16	0,57	0,71	2,16	0,86	0,50	0,72	0,14	0,72	0,57
MnO	0,32	0,32	0,07	Сл.	0,16	0,04	0,02	0,03	—	0,02	0,02	0,02
MgO	3,37	4,62	0,90	2,08	1,34	0,17	0,18	0,37	0,29	0,18	0,27	0,26
CaO	6,10	5,87	1,11	1,87	1,87	1,55	1,25	1,28	0,99	0,94	0,73	0,73
Na_2O	3,53	4,74	2,47	4,36	2,40	6,08	4,98	5,06	4,40	3,73	4,24	4,04
K_2O	1,65	1,78	5,22	3,27	4,38	3,42	2,91	3,36	5,15	3,85	4,60	3,04
SO_3	0,34	0,09	0,26	0,35	0,07	1,22	0,18	0,12	0,22	0,20	0,08	0,12
BaO	0,57	0,84	—	0,78	0,40	—	—	—	—	—	—	—
H_2O	0,07	0,14	0,33	0,08	0,18	0,10	0,05	0,11	0,04	0,04	0,03	0,08
P_2O_5	0,44	0,46	0,37	0,23	0,14	0,54	0,13	0,05	0,58	0,13	0,11	0,15
П.п.п	1,18	1,15	1,65	0,50	0,85	0,55	0,30	0,55	0,58	0,26	0,07	0,40
Сумма	99,35	99,49	100,26	100,79	100,67	100,77	99,94	100,48	100,95	99,97	100,80	100,59
Числовые характеристики												
a	10,5	12,9	12,9	13,6	11,4	17,0	14,6	15,5	16	13,1	15,1	12,5
c	5,9	2,7	1,3	0,9	2,1	0,5	0,9	1,4	0,1	1,1	0,3	0,8
в	14,6	20,5	9,4	5,6	5,1	5,0	2,7	1,6	2,7	4,5	2,8	4,0
s	69,0	63,9	76,4	79,8	81,4	77,5	81,8	81,5	81,2	81,3	81,8	82,7
a'	—	—	27,3	—	—	—	—	—	—	69,6	—	25,4
f'	47	40,5	56,8	18,4	55,3	58,0	66,6	54	43	23,2	65,1	44,5
m'	39	37,5	15,8	59,8	43,5	5,2	11,9	37,5	16,6	7,2	13,9	9,5
c'	12	21,4	—	21,8	1,3	36,8	21,4	8,3	40,5	—	20,9	—
n	77	80	42	66,7	45,4	73	72,4	69,5	56,8	60	58,1	67
φ	22	22,4	34,5	9,2	39,5	18,4	57,1	25	19	87,5	64,3	31,6
t	1,03	0,1	0,4	0,3	0,3	0,4	0,23	0,82	0,1	0,2	0,16	0,16
Q	+12	−1	+26	+31	+47,2	+20	+33,5	+30,6	+46	+35,3	+33	39,6
a/c	1,67	4,3	13	14	5,3	3,4	16,2	11	16	11,9	50,3	15,5

Примечание: *1* — гранодиорит, обр. 05, взят в 300 *м* от контакта с вмещающей толщей; *2* — гранодиорит, обр. 010, в 50 *м* от контакта; *3* — гранодиорит-порфир, обр. 934, взят из западной дайки; *4* — гранофировый гранит, обр. 5/1, в центре массива, карьер на горе Кызыл-Кайнар; *5* — гранофировый гранит, обр. 21, в 1,5 *км* к юго-юго-востоку от горы Кызыл-Кайнар, то есть ближе к контакту массива с вмещающей толщей; 6 — гранофировый гранит-порфир, краевая фация массива, обр. 668; *7* — лейкократовый биотитовый гранит, обр. 0574, скв. 5, гл. 318 *м*; *8* — мелкосреднезернистый порфировидный лейкократовый биотитовый гранит, обр. 0658, скв. 66, гл. 315 *м*; *9* — среднезернистый аляскитовый гранит, обр. 0179а, скв. 9, гл. 304 *м*; *10* — среднезернистый аляскитовый гранит, обр. 0337, скв. 38, гл. 192 *м*; *11* — мелкозернистый аляскитовый гранит, обр. 0241, скв. 18, гл. 293 *м*; *12* — аплит из дайки, обр. 0575, скв. 27, гл. 123 *м*.

ются калинатровыми, пересыщенными кремнеземом, но пересыщенность их глиноземом наблюдается только в автометасоматически измененных разностях.

Как видно из описания, биотитовые и аляскитовые граниты различаются по внешнему облику, составу и структуре. Особенно резко это заметно в среднезернистых разностях. Прежде всего обращают внимание сравнительно большое количество биотита в биотитовых гранитах и почти полное его отсутствие в аляскитах. Благодаря наличию биотита и большему содержанию плагиоклаза биотитовые граниты обычно имеют

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

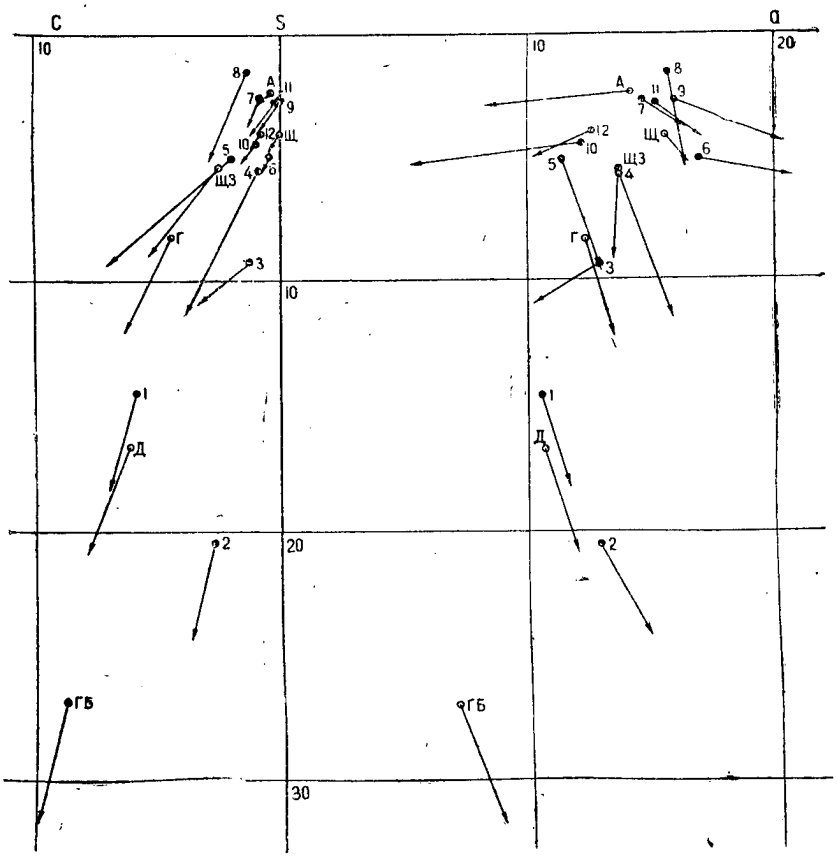


Рис. 2. Петрохимическая диаграмма для интрузивных пород района: ЩЗ — щелочноземельный гранит, Щ — щелочной гранит, Г — гранодиорит, Д — диорит, ГБ — габбро, А — аляскит.

сероватые тона окраски, тогда как аляскиты большей частью розоватые. Кроме того, первые содержат более разнообразные и в бо́льшем количестве акцессорные минералы. Ортоклаз и натровый ортоклаз преобладают в биотитовых гранитах, а анортоклаз и нерешетчатый микроклин чаще встречаются в аляскитах. Структура в биотитовых гранитах гипидиоморфнозернистая, гранитовая, для аляскитовых же гранитов характерна гранулитовая структура и иногда пегматитовая. Крупные зерна кварца в аляскитовых гранитах имеют идиоморфный облик.

Постепенных переходов между выделенными гранитами не наблюдалось. Обычно вблизи контакта между ними отмечается много даек аплита и пегматитовых образований, которые зачастую располагаются по самому контакту. Кроме того, по нему, как по сравнительно ослабленной зоне, нередко проходят тектонические подвижки. Все это затрудняет наблюдения над взаимоотношениями между различными по составу гранитами. Непосредственный контакт между аляскитовыми и биотитовыми гранитами наблюдается в скважине № 66: он прослеживается на протяжении более 1 *м* по вертикальной скважине, то есть имеет очень крутое падение. Со стороны аляскитовых гранитов видна зона закала.

Контакты гранитов с вмещающими вулканогенными породами также часто затушеваны. Здесь к контактам приурочены пегматитовые жилы и линзы (мощность последних иногда достигает нескольких метров),

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тела грейзенов, кварцевые жилы или просто тектонические нарушения. Со стороны гранитов у контакта располагается полоса гибридной породы мощностью до 1 *м*, представляющая сильно обогащенный биотитом (до 10%) гранит. Иногда же отмечаются скопления полевошпатовых удлиненных лейст, расположенных у контакта перпендикулярно к его поверхности. Мощность этих скоплений также не превышает 1 *м*. Вблизи контакта в гранитах встречаются ксенолиты вмещающих пород размером от нескольких сантиметров до десятков метров. Мелкие ксенолиты большей частью уже превращены в гибридные породы, подобные тем, которые встречаются у контакта массива. В крупных ксенолитах сохраняются состав и структура вмещающих пород (туфов липаритовых порфиров, агломератовых туфов и дацитовых порфиров), но все они пронизаны густой сетью аплитовых и пегматитовых жил и прожилков.

Во вмещающих породах в непосредственной близости от контакта находится большое количество даек и апофиз гранит-порфиров, микрогранитов и аплитов, жил и прожилков, гнезд пегматитов и почти чисто полевошпатовых образований мощностью от нескольких миллиметров до метра, а иногда и более. Все они образуют зону инъекций, как бы окружающую массив. В этой же зоне иногда отмечаются участки туфов липаритовых порфиров, обогащенные полевым шпатом и кварцем и напоминающие мелкозернистый гранит. Контуры этих участков расплывчатые, размеры небольшие (несколько десятков сантиметров). Вся эта зона является зоной магматического приконтактового пропитывания. Общая мощность ее колеблется от 1 — 2 до 20 — 30 *м*. В ней часто трудно фиксировать непосредственный контакт массива с вмещающими породами; сделать это помогают вышеупомянутые гибридные породы и пегматитовые полевошпатовые образования.

Жильные породы

Описываемый интрузив сопровождается дайками и жильными гидротермальными образованиями, среди которых намечаются две серии, следующие одна за другой. Первая серия: гранит-порфиры I — аплиты I — пегматиты I — кварцевые жилы (междудайковые). Вторая серия: гранит-порфиры II — аплиты II — пегматиты II — кварцмусковитовые, кварцполевошпатовые и т. д. жилы и прожилки. Выделение двух серий даек сделано на основании пересечений разновозрастных образований, а также на различиях количественно-минералогического состава и структуры дайковых пород первой и второй серий.

Первая серия. Дайки гранит-порфиров I наблюдаются вблизи контакта интрузии как во вмещающих породах, так и в гранитах I фазы. Мощность их — от нескольких сантиметров до 1 — 2 *м*. Контакты резкие, со слабо выраженной узкой зоной закала. Метасоматические изменения по зальбандам не отмечаются. Гранит-порфиры I имеют розовато-серую окраску, иногда—коричневатую, редко—порфировую структуру с плотной микрозернистой основной массой. Крупные (до 3 *см)* порфировые вкрапленники представлены плагиоклазом, калишпатом и кварцем примерно в равных количествах. В меньшем количестве во вкрапленниках встречается биотит. Основная масса кварц-полевошпатового состава имеет фельзитовую, реже микрогранитовую структуру. Гранит-порфиры I секутся гранит-порфирами II и содержатся в них в виде ксенолитов (рис. 3А).

Дайки аплитоидов I являются наиболее распространенными из всех дайковых образований комплекса. Сюда относятся: а) многочисленные дайки аплитов, распространенные в приконтактовой зоне

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

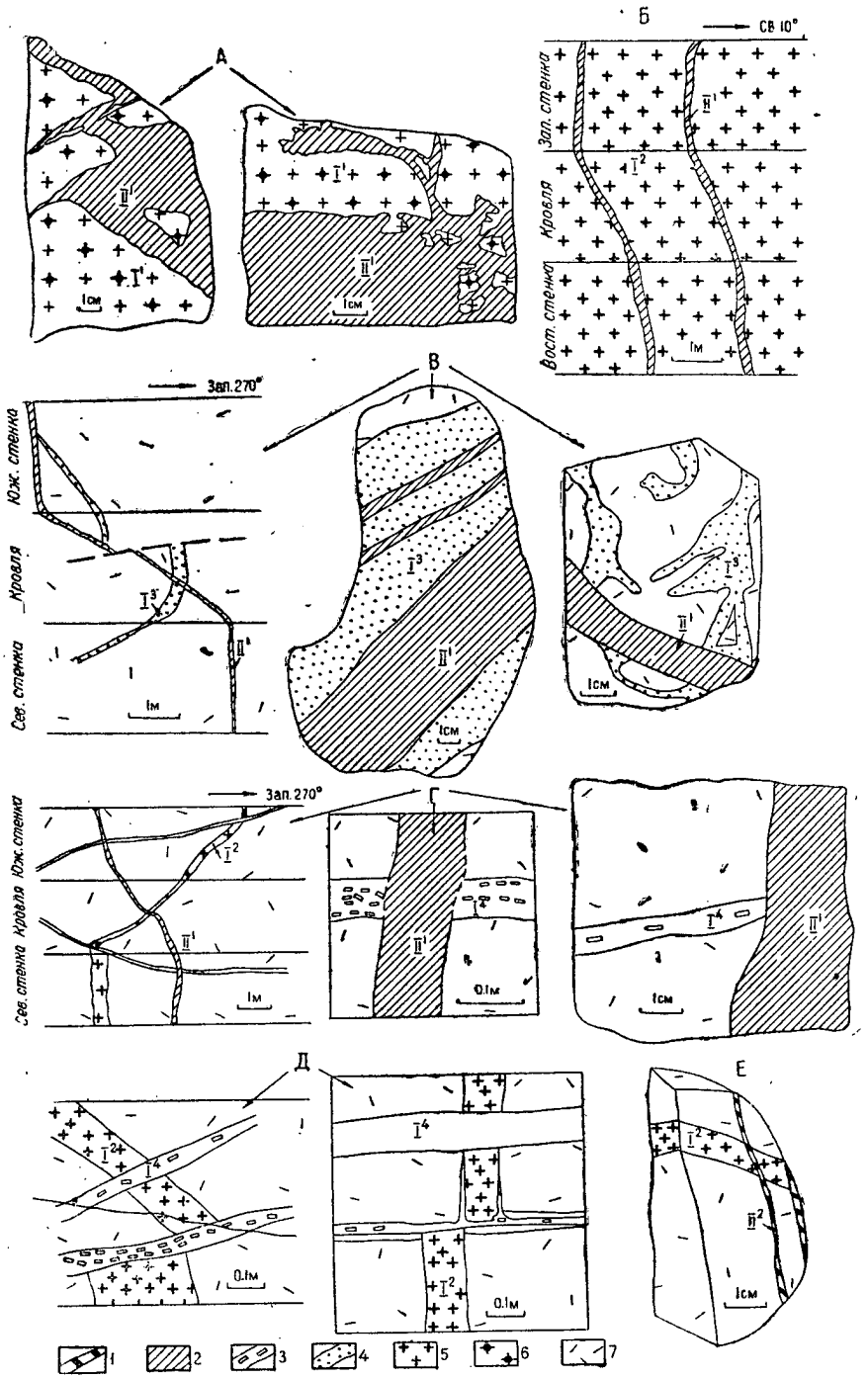


Рис. 3. Взаимоотношение дайковых и жильных образований, сопровождающих интрузив гранитов: А — дайки гранит-порфиров II′ секут дайки гранит-порфиров I′ и содержат их в виде ксенолитов; Б — дайки гранит-порфиров II′ секут пегматиты I^3; Г — дайки гранит-порфиров II^2 пересекают междудайковые кварцевые жилы I^4; Д — аплиты I^2 рвутся междудайковыми кварцевыми жилами I^4; Е — аплиты I^2 секутся аплитами II^2.

Условные обозначения: *1* — аплиты II; *2* — гранит-порфиры II; *3* — кварцевые жилы I; *4* — пегматиты I; *5* — аплиты I; *6* — гранит-порфиры I; *7* — туф липаритового порфира.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

интрузива во вмещающих породах и в гранитах, имеющие мощность от 1 — 2 *см* до одного метра; б) дайки аплитов и аплит-порфиров (мощностью 1 — 2 *м*), расположенные вдоль зальбандов даек гранодиорит-порфиров топарского комплекса и прослеживающиеся на поверхности на протяжении до 1 — 1,5 *км* и в) крупное (примерно 200×100 *м*) штокообразное тело (апофиза?) аплитгранитов, расположенное в кровле интрузива, над центральной его частью.

Контакты аплитов I резкие, со слабым закалом в аплитах и обычно без метасоматических изменений вдоль них. Грейзены, иногда отмечаемые в зальбандах даек и секущие их, являются более поздними образованиями. Форма дайковых тел разнообразна: с прямолинейными, извилистыми и ломаными линиями контакта; иногда дайки ветвятся. Породы, слагающие эти дайки, однообразны. Они обычно светло-серого, иногда чуть розоватого цвета, мелкозернистые, часто с редкими (1—2%) и мелкими (до 1 *мм*) порфировыми выделениями кварца и полевого шпата с биотит-кварц-полевошпатовой основной массой. Среди полевых шпатов обычен калишпат, в небольшом количестве присутствует плагиоклаз, мелкие чешуйки биотита составляют 1 — 2%. Структура аплитовая, реже микропегматитовая и микрогранитовая.

Аплиты I появляются между дайковыми кварцевыми жилами (рис. 3Д), гранит-порфирами II (рис. 3Б) и аплитами II (рис. 3Е).

Пегматиты I сравнительно мало распространены. Только вблизи массива они образуют довольно крупные тела у контактовых поверхностей интрузива и его дайковых образований, а также встречаются в виде протяженных жил мощностью до 10 *см*. Состав их существенно кварц-калишпатовый с небольшим количеством плагиоклаза, редко отмечается флюорит. Пегматиты I пересекаются дайкой гранит-порфира II (рис. 3В).

Кварцевые жилы (междудайковые) встречаются только в приконтактовой зоне. Сложены они темно-серым, высокотемпературным кварцем. Обычно имеют пологое падение. Мощность их колеблется от 1 до 5 — 8 *см*. Кроме кварцевых жил, в этой серии отмечаются маломощные полевошпатовые прожилки, которые, возможно, являются метасоматическими, образовавшимися параллельно с ранней альбитизацией вмещающих пород. Осветление, связанное с этим процессом, часто сопровождает и кварцевые жилы, но является по отношению к ним более ранним. Кварцевые жилы секутся гранит-порфирами II (рис. 4Г).

Вторая серия. Дайки гранит-порфиров II на поверхности не встречены. Находятся они вблизи купола аляскитовых гранитов на глубине 60 и более метров. Мощность их колеблется от 5 до 50 *см*, имеют, как правило, крутое падение и преобладающее северо-восточное простирание. Гранит-порфиры II по количественно-минералогическому составу (существенно кварц-калишпатовому) являются полными аналогами аляскитовых гранитов. Структура их порфировая. Мелкозернистая основная масса хорошо раскристаллизована, имеет пегматитовую и гранулитовую структуру. Возможно, часть даек является апофизами гранитов II фазы. Гранит-порфиры II пересекают все дайки и жилы первой серии, а сами секутся пегматитами II.

Аплиты II слагают чрезвычайно малочисленные и маломощные дайки, опять же приуроченные только к надкупольной части экзоконтакта интрузива. Имеют светлую окраску, мелкозернистую аплитовую или гранулитовую структуру и кварц-калишпатовый состав, близкий к аляскитовым гранитам. Они секут аплиты I (рис. 4Е).

Пегматиты II и следующие за ними многочисленные прожилки различного состава образуют штокверк. В. Л. Мельниковой, детальн-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

но изучившей минералогию штокверка, установлена многоэтапность в его формировании и выделено до 15 генераций прожилков. Все они являются постмагматическими пневматолито-гидротермальными и гидротермальными образованиями, завершающими процесс становления интрузива. Эти прожилки секут все вышеописанные дайки и жилы обеих серий.

Следовательно, дайки первой серии, по-видимому, сопровождают лейкократовые биотитовые граниты I, так как близки к ним по составу. Все образования этой серии секутся дайками гранит-порфиров II, состав которых идентичен составу аляскитовых гранитов. Количество даек второй серии и относительный объем их много меньше, чем первой, тогда как количественные соотношения гидротермального жильного материала в обеих сериях обратные.

Околоинтрузивный метаморфизм

Околоинтрузивный метаморфизм, сопровождающий Джанетскую интрузию гранитов, проявился на площади около 5 *км*^{2}, на расстоянии до 0,5 *км* от ее контактовой поверхности. Процессы, в которых он выразился, следующие:

1. Образование зоны инъекций (магматического пропитывания) в экзоконтакте массива.
2. Биотитизация (ороговикование), слабо проявленная на большой площади и затушеванная вблизи контакта; более интенсивно эти процессы прошли в маломощных прослоях туфопесчаников и туффитов и слабее — в туфах липаритовых порфиров.
3. Ожелезнение (загрязнение пород пелитоморфным материалом железистых окислов) и хлоритизация (главным образом немногочисленных цветных минералов пород), отмечающиеся на небольших участках вблизи купола интрузии.
4. Альбитизация (побеление) и отчасти калишпатизация; эти процессы также проявлены на отдельных участках интенсивно развитой трещиноватости вблизи контакта.
5. Грейзенизация, сравнительно слабо проявленная на большой площади; более интенсивная грейзенизация сопровождает гидротермальные прожилки ранних генераций, а также отмечается вдоль трещин с образованием тел грейзенов в местах их скопления.
6. Более поздняя полевошпатизация вдоль кварц-полевошпатовых прожилков (по данным В. Л. Мельниковой).
7. Пиритизация — развитие мелкой рассеянной вкрапленности пирита вдоль трещин и прожилков, в основном — вдали от контакта.
8. Хлоритизация, эпидотизация и карбонатизация пород, отмечаемая по узким зонам вдоль тектонических нарушений.

В общем вмещающие массив вулканогенные породы изменены слабо, хотя ореол распространения метасоматических изменений довольно велик. Породы в основном сохраняют свой первоначальный состав и структуру, и только сравнительно небольшие участки их (до 1 *м*, редко — до 4 *м*) перерабатываются полностью с образованием грейзенов кварцевого, кварцево-слюдяного и слюдяного состава.

Развитие интрузивного магматизма

1. Интрузивный магматизм района начался предположительно в среднекарбоновое время с интрузии гранодиоритов в осевой части брахисинклинали, сложенной нижнетурнейской вулканогенной толщей. Су-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дя по отсутствию мелкозернистых субфаций контакта, по наличию крупнозернистой порфировидной структуры пород, можно предположить, что это интрузия средних глубин. Магма, вероятно, поступала из вулканической камеры, из которой сформировался вмещающий вулканогенный комплекс пород, так как химический состав гранодиоритов близок к химическому составу вулканогенных пород, образовавшихся в конце вулканической деятельности.

2. Дайки гранодиорит-порфиров, близкие по составу к самой интрузии, образовались, по всей вероятности, из еще не раскристаллизовавшихся более глубоких ее частей.

3. В верхнекарбоновое время произошло внедрение гранитной магмы, в результате чего образовался крупный массив гранофировых гранитов. Судя по резкому контакту, отсутствию ксенолитов, по малому изменению химического состава гранитов от контакта к центру интрузии, ассимиляционные явления были ничтожными. Раскристаллизация интрузива гранофировых гранитов проходила в еще менее глубинных условиях, чем гранодиоритов. Широко развитые субфации контакта, гранофировые структуры, миароловое строение говорят о быстром падении температуры и давления при формировании этого массива.

4. В пермское время в месте сопряжения двух глубинных подвижных зон происходит двухкратное внедрение гранитной магмы. Камерное пространство, как это предполагается для других подобных массивов (Щерба, 1957), образовалось в процессе вертикальных движений кровли и ложа. Ограниченное количество данных позволяет судить только о форме кровли массива, которая является сводовой, очень пологой, усложненной выступами интрузива в виде куполов и апофиз. Наличие в массиве двух разных по составу гранитов (биотитовых и аляскитовых), имеющих резкий контакт между собою с зоной закала со стороны аляскитовых гранитов, и присутствие двух серий жильных образований позволяют сделать предположение о формировании массива в две фазы, близких по времени, следующих одна за другой.

5. В начале формирования этого массива (табл. 3) происходит внедрение гранитной магмы, после раскристаллизации которой образовались биотитовые граниты I фазы. Судя по наличию маломощных (до 1 *м*) отдельных участков гибридных пород, встречающихся по контакту интрузива и на месте переработанных ксенолитов, можно допустить существование незначительной ассимиляции, возможно, повлиявшей в какой-то мере на состав гранитов I фазы. По периферии массива образуются мелкозернистые граниты субфации контакта, постепенно переходящие в глубь массива в среднезернистые граниты. Контактовый метаморфизм проявился в образовании зоны магматического пропитывания и в биотитизации, хлоритизации и ожелезнении пород.

Дайки гранит-порфиров I и аплитов I образовались в результате поступления в трещины в периферической части интрузии остатков магмы I фазы из еще не раскристаллизовавшихся более глубоких ее частей. Следовавшие за дайками процессы альбитизации, а затем образования пегматитовых и кварцевых жил, по-видимому, также явились результатом действия растворов и газов, циркулировавших в раскристаллизовывающихся глубоких частях интрузии I фазы.

6. Внедрение аляскитовой магмы, приведшее к образованию гранитов II фазы, прервало гидротермальную деятельность, связанную с гранитами I фазы. По всей вероятности, магматический очаг, давший обе фазы, был общим, а различный состав биотитовых и аляскитовых гранитов объясняется явлениями ассимиляции при становлении биотитовых гранитов, а также наличием диффузной дифференциации в очаге, при-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Схема последовательности становления гранитов Джанетского массива и сопровождающих их дайковых и жильных образований

Интрузии	Производные		Околоинтрузивный метаморфизм
	дайки	минерализованные жилы	
I фаза. *Лейкократовые биотитовые граниты* 49КПш $^{Opt\ и\ NaOptm}$15Пл-31 Кв 2,3 Бт 1,6 Акц	Гранит-порфиры I ↓ Аплиты I	↓ Пегматиты I ↓ Кварцевые прожилки и жилы (с небольшим количеством полевого шпата)	1. Инъекции и магматическое пропитывание в экзоконтакте 2. Биотитизация (ороговикование) 3. Ожелезнение и хлоритизация 4. Альбитизация (отчасти калишпатизация)
II фаза. *Аляскитовые граниты* 50 КПш$^{Микр.}$ 2,5 Пл 45 Кв 0 Бт 0,2 Акц	Гранит-порфиры II ↓ Аплиты II	↓ Пегматиты II ↓ Кварц-мусковитовые, кварцевые и кварц-полевошпатовые жилы, составляющие, по данным В. Л. Мельниковой, до 15 генераций прожилков ↓ Кальцит-цеолитовые	5. Грейзенизация 6. Полевошпатизация 7. Пиритизация 8. Хлоритизация, эпидотизация Карбонатизация

ведшей к образованию магмы аляскитового состава (в результате накопления K_2O и SiO_2), как это отмечается в подобных случаях (Коптев-Дворников, 1957). В связи с тем, что к моменту внедрения магмы аляскитовых гранитов вмещающие породы, в том числе и сами граниты I фазы, еще были недостаточно остывшими, мощность мелкозернистых субфаций контакта у гранитов II фазы с вулканогенными породами незначительная, а с биотитовыми гранитами I фазы — еще меньшая. Явления ассимиляции и контактовый метасоматоз в связи с интрузией II фазы проявлены слабее.

Гранит-порфиры II, сопровождающие аляскитовые граниты, частью, вероятно, являются апофизами, а частью дайками, связанными с более глубокими нераскристаллизованными участками гранитов II фазы.

7. Мелкозернистые граниты, подсеченные скважинами на глубине, за среднезернистыми аляскитовыми гранитами, близкие им по составу, но имеющие с ними резкий контакт, по всей вероятности, являются неоднократно описанными для подобных массивов дополнительными интрузиями, образовавшимися при заполнении остаточным расплавом магмы трещин отслоения в гранитах II фазы (Монич, Коптев-Дворников, Щерба и др.). Становлением мелкозернистых гранитов завершается в описываемом районе магматический процесс.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

8. Процессы послемагматического метасоматоза (выщелачивания, позднещелочного и низкотемпературного гидротермального метасоматоза) широко проявились как в породах экзоконтакта, так и в породах эндоконтакта. Им в одинаковой степени были подвергнуты граниты и дайки всех трех фаз. В результате пневматолито-гидротермальной деятельности в породах экзоконтакта и в сводовой части интрузии образовалась густая сеть прожилков различного состава. Установленная многоэтапность в формировании многочисленных генераций этих прожилков говорит о прерывисто-непрерывном процессе их образования (Мельникова, Щерба), наложенном на все интрузивные образования массива (в том числе и на мелкозернистые граниты III) и генетически связанном с общим очагом, давшим все три фазы гранитов. При этом нельзя отрицать наличия небольших локальных очагов, образующихся при раскристаллизации гранитов каждой фазы, давших свои дайковые и жильные серии.

ЛИТЕРАТУРА

Абдулаев Х. М. Дайки и оруденение. М., 1957.

Беспалов В. Ф. Джунгаро-Балхашская герцинская геологическая провинция. В сб.: «Вопросы геологии Азии». Т. I. М., Изд. АН СССР, 1958.

Гранитные интрузии Казахстана. Сб. статей под редакцией В. К. Монич. Алма-Ата, изд. АН КазССР, 1948.

Вопросы магматизма и металлогении СССР. Ташкент, 1958.

Заварицкий А. Н. Изверженные горные породы. М., Изд. АН СССР, 1955.

Коптев-Дворников В. С. К вопросу о некоторых закономерностях формирования интрузивных комплексов гранитоидов (на примере Центрального Казахстана). «Изв. АН СССР», сер. геол., № 4, 1952.

Колмогоров Ю. А., Куминова М. В., Гольденберг Е. С. О некоторых глубинных разломах юго-восточной части Центрального Казахстана (по аэромагнитным данным). «Вестник АН КазССР», № 7 (172), 1959.

Монич В. К. Петрография гранитных интрузий Баянаульского района в Центральном Казахстане. Алма-Ата, 1957.

Шевченко Е. В. Структурные и петрографические особенности некоторых пермских плутонов Центрального Казахстана. Львов, 1951.

Щерба Г. Н. Глубинные подвижные зоны Центрального Казахстана. «Изв. АН КазССР»,сер. геолог., вып. 20, 1955.

Щерба Г. Н. Один из примеров соотношения аплитов и кварцевых жил. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., 1956.

Щерба Г. Н. Геология Нарымского массива гранитоидов на южном Алтае. Алма-Ата, 1957.

Щерба Г. Н., Иванов А. И. О возрасте некоторых интрузивных комплексов Центрального Казахстана. «Вестник АН КазССР», № 12, 1959.

Статья поступила в редакцию 9 февраля 1960 года

РЕЗЮМЕ

Бұл мақала Балхаштың солтүстік-батыс маңындағы аса маңызды кен орындары бар кенді интрузиялардың біріне геолого-петрографиялық сипаттама беруге арналған.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Н. П. СЕНЧИЛО

РУДОНОСНЫЙ И БЕЗРУДНЫЙ КВАРЦ РЕДКОМЕТАЛЬНЫХ ШТОКВЕРКОВ

Материалом для статьи послужили кварцы редкометальных штокверков Батыстау, Байназар, Верхнее Кайракты, Аксай и некоторых других месторождений, расположенных в Центральном Казахстане. Изучение жильного кварца является частью работы по комплексному исследованию редкометальных месторождений Центрального Казахстана, производимому работниками сектора редких металлов Института геологических наук АН Казахской ССР. При изучении прожилков из штокверков выяснилось, что рудоносные и безрудные кварцы имеют свои характерные отличительные особенности, выражающиеся в различии структур, слагающих их агрегатов, текстур, цвета, минеральных парагенезисов, околожильных изменений и некоторых других признаков.

Для целей поисков и оценки участков со штокверковой минерализацией важно знать диагностические признаки, отличающие рудоносный и безрудный кварцы. Трудность установления рудной минерализации в штокверках состоит в том, что концентрация рудных минералов в прожилках может быть резко неравномерной; минерализация зачастую плохо улавливается ввиду того, что рудные включения невелики по размерам, иногда трудно диагностируются. Рудоносный жильный кварц при выветривании становится внешне похожим на безрудный, а рудные минералы бывают полностью выщелоченными.

Жильный кварц в штокверках

Штокверки представляют собой густую сеть разноориентированных, сложно переплетающихся и сопрягающихся прожилков, обычная мощность которых не превышает 1 — 1,5 *см;* резко подчиненное значение имеют отдельные жилки мощностью до нескольких десятков сантиметров. Прожилки развиваются в песчаниках, сланцах, эффузивно-пирокластических породах, гранитоидах, а также в самих рудоносных гранитах акчатауского комплекса.

Процесс формирования редкометальных месторождений является высокоритмичным. Многоэтапность минералообразования впервые была установлена Г. Н. Щербой для одного из Центрально-Казахстанских месторождений в 1946 г. В последние годы изучение различных генераций прожилков и последовательности их образования производилось Г. Н. Щербой (1957) совместно с автором настоящей статьи (1959).

Жильный кварц в штокверках входит в состав большинства прожилков главных этапов минералообразования. В раннюю дорудную ста-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дию кварц слагает крупнозернистые жилы и прожилки в зонах брекчирования, является основной составной частью «метаморфических» и шестоватых кварц-полевошпатовых прожилков. Наибольшим развитием он пользуется в собственно рудную стадию, где насчитывает большое количество генераций, образуя в сочетании с другими минералами две группы прожилков: 1 — метасоматические кварц-молибденитовые и 2 — прожилки выполнения, среди которых наиболее распространены кварц-мусковитовые, кварц-полевошпатовые и кварцевые с редкометальным оруденением. Последними в рудной стадии образовывались кварцевые прожилки с сульфидами меди, свинца и цинка. В послерудную стадию формировались кварцевые жилы и прожилки удлиненно-шестоватого и друзового строения.

Выделение отдельных генераций прожилков производилось на основании четких пересечений прожилков различного типа с учетом возможности наличия ложных пересечений (Фирсов, 1959). Подобная многоэтапность процесса минералообразования, но с несколько меньшим количеством генераций описана также для некоторых редкометальных месторождений Армении (Казарян, 1958; Карамян, 1958; Покалов, 1958) и Забайкалья. Характеристика рудоносного и безрудного кварца приведена в литературе по молибденовому месторождению Бугдая (Круглов, Евдохин, Чернов, 1958).

I. Рудоносный кварц в штокверках

Имеется два типа рудоносного кварца — кварц, образованный путем метасоматического замещения пород, и кварц выполнения полостей трещин. Последний особенно распространен в обычных жилах.

А. Метасоматический кварц

Метасоматические кварц-молибденитовые прожилки представляют собой светло-серые до темно-серых, иногда синеватые плотные массивные образования с относительно четкими ограничениями, причем интенсивность окраски в них предопределяется количеством распыленного тонкодисперсного молибденита (рис. 1,а), величина отдельных чешуек которого составляет обычно сотые доли миллиметра. Ввиду малых размеров молибденит в прожилках визуально распознается с большим трудом. Характерно, что других редкометальных рудных минералов в прожилках данного типа не встречается.

В шлифах обнаруживаются коррозионные контакты прожилков с вмещающей породой, в пределах их наблюдаются реликты минералов замещаемой породы. Структуры агрегатов кварца чаще всего роговиковые, равномерно-мелкозернистые, мозаичные, зубчатые, чешуеобразные, во многом обусловлены структурой исходной породы. Величина зерен кварца — 0,3 *мм* и менее. Ввиду того, что разрядка тектонических напряжений, возникающих при более поздних подвижках, происходит, по-видимому, в межзерновых пространствах мелкозернистого метасоматического агрегата, зерна кварца здесь почти не катаклазированы.

Молибденит или равномерно распылен во всей массе кварца, или же образует цепочки (струйчатость) около подводящих растворы трещинок. Скопления чешуек молибденита отмечаются в местах пережимов прожилков. Важно, что из прожилков данной генерации молибденит практически не выщелачивается благодаря плотному агрегатному сложению кварца. Кроме кварца и молибденита, в совершенно незначительных количествах присутствуют пирит, халькопирит, гематит, серицит и

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

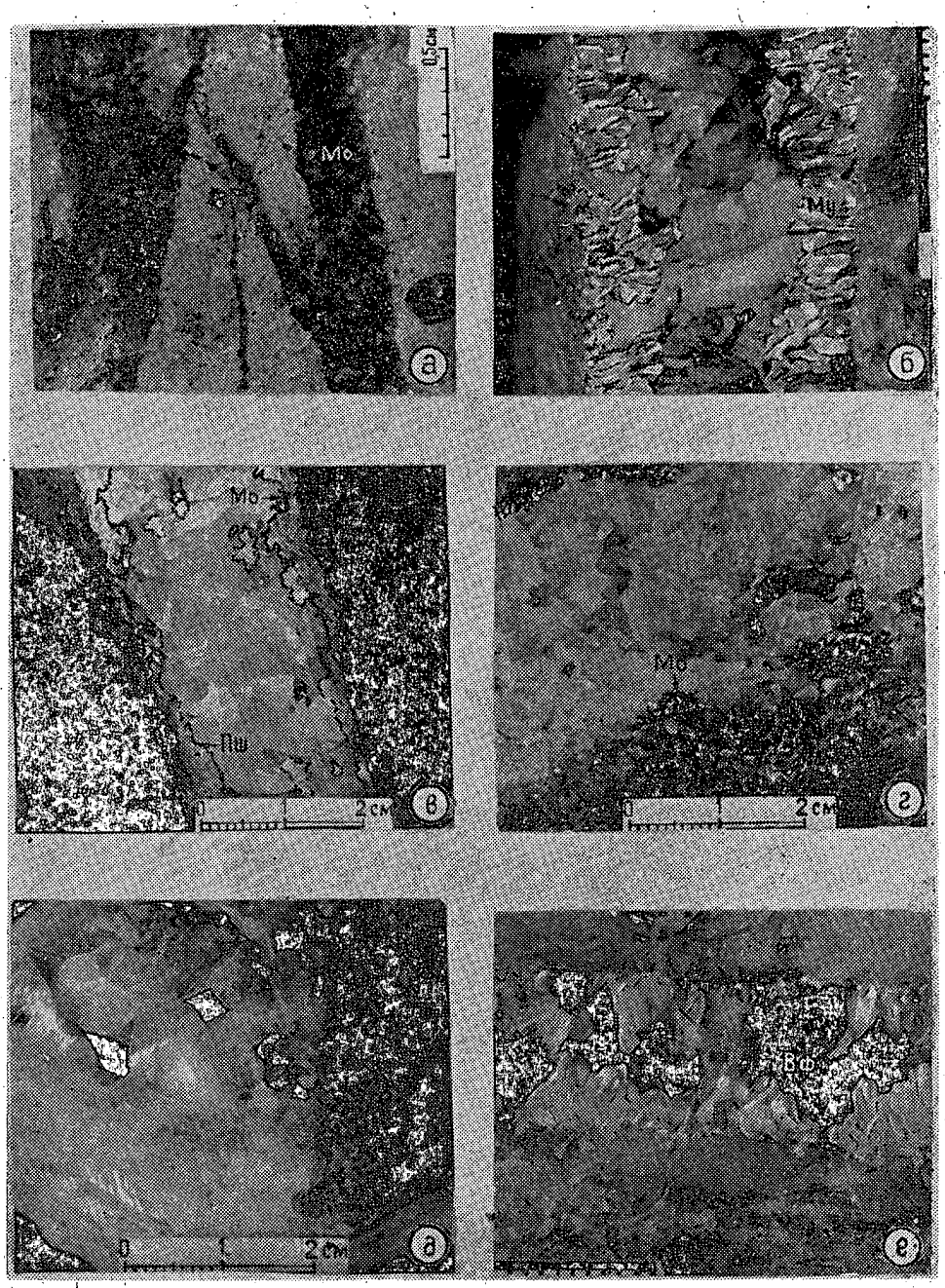


Рис. 1. Рудоносный кварц в различных генерациях прожилков: *а* — кварцевый метасоматический прожилок с тонкодисперсным молибденитом; *б* — кварц-мусковитовый прожилок; *в* — кварц-полевошпатовый прожилок; *г* — прожилок зернистого кварца с молибденитом; *д* — рудный кварцевый прожилок; *е* — друзовый кварцевый прожилок с вольфрамитом.

Условные обозначения: Мо — молибденит, Му — мусковит, Пш — полевой шпат, Вф — вольфрамит.

биотит. За пределами прожилков породы не изменены. Температуры кристаллизации кварца из описываемых прожилков, по данным термо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

метрических исследований методом «растрескивания», — порядка 450—350°С.

На большинстве месторождений метасоматические молибденоносные прожилки являются в рудной стадии одними из самых ранних по времени образования и составляют значительную долю от общего числа прожилков.

Б. Рудный кварц выполнения

Рудный кварц выполнения, в отличие от метасоматического, формируется при кристаллизации его в полостях трещин; совместно с другими минералами образует несколько генераций прожилков.

1. Грейзеновый этап иногда завершается выделением так называемых *грейзеновых прожилков,* четко пересекающих собственно грейзеновые тела (Щерба, 1949). Это немногочисленные, маломощные прожилки, сложенные наряду с кварцем также флюоритом, мусковитом, пиритом, молибденитом и вольфрамитом. Кварц мелкозернистый, равномерно распределен в прожилке и имеет сложные взаимоотношения с другими минералами.

2. В самостоятельную генерацию обособляются *кварц-мусковитовые прожилки.* Составлены они жильным кварцем, мусковитом (рис. 1, б) и другими минералами. В результате выполнения полостей трещин прожилки имеют отчетливые контакты с боковой породой. Кварц мелко- и среднезернистый, светло-серый. Мусковит зеленоватого цвета, нередко слагает оторочки, иногда занимает внутренние части прожилков между выделениями кварца. У прожилков этой генерации характерно развитие околожильной грейзенизации.

3. *Полевошпато-кварцевые прожилки* (рис. 1, в) состоят в общем из одинакового количества светло-серого кварца, реже — серого, полупрозрачного зернистого, иногда — друзовидного и розового, желтоватого или кремового полевого шпата, а также подчиненного количества других жильных и рудных минералов.Калиевый полевой шпат, как правило, кристаллизовался на стенках трещин, срединные части их выполнялись более поздним кварцем, энергично замещающим калишпат. Последний нередко сохраняется лишь в виде тонких оторочек в зальбандах прожилков. Рудная минерализация ассоциирует с кварцем, в меньшей мере — с полевым шпатом. Описываемые прожилки сопровождаются заметной грейзенизацией, реже — калишпатизацией вмещающих пород.

4. Следующая группа — это *кварцевые прожилки* с *молибденитом, вольфрамитом* и разнообразным комплексом других минералов.

В прожилках данного типа развиты различные структуры агрегатов жильного кварца. Здесь встречены метаколлоидные структуры — в друзовых полостях в виде крустификационной слоистости последовательно отложены тончайшие корочки халцедона и кварцина; в массе последнего заключены чешуйки молибденита. Колломорфные образования кварца и касситерита детально описаны О. Д. Левицким (1953).

Особенно распространены в этой генерации первично-зернистые структуры (рис. 1, г). Это — беспорядочно-зернистые или относительно равномерно-зернистые образования с резкими границами с боковой породой. У контактов прожилков агрегат, как правило, несколько более мелкозернистый. Кварц здесь полупрозрачный, светло-серый и даже серый. Реже встречаются прожилки с кристалломорфными структурами кварца. Среди них можно выделить структуры роста отдельными кристаллами, друзовые (рис. 1, д) и плотные консертальные структуры. В последнем случае наблюдаются индукционные грани кристаллов. Дру-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зовые структуры наиболее характерны для кварцевых прожилков с вольфрамитом (рис. 1, е), являющихся несколько более поздними по времени образования, чем кварц-молибденитовые. Весьма редки в рудоносных прожилках гребенчатые шестоватые структуры, к тому же это обычно фламбоидальные и перистые агрегаты, где индивиды хотя и вытянуты по длинной оси, но не имеют четко выраженных кристаллографических ограничений. Наблюдаются случаи образования S-образных структур.

А. Г. Жабин (1958) указывает, что параллельно-шестоватые структуры II рода (по Д. П. Григорьеву) отмечаются в кварц-пиритовых прожилках месторождения Верхнее Кайракты. Встречаются они, очевидно, очень редко и нами не наблюдались.

В крупных прожилках штокверков, так же как и в телах собственно жильных месторождений, кварц крупнозернистый, блоковый, переходящий в середине жильного тела в друзовый. Он, ввиду наличия значительного количества мелких включений газа и жидкости, белый, непрозрачный; прозрачные разности отмечаются весьма редко. В целом же в жильном кварце штокверков газово-жидкие включения очень редки и имеют микроскопические размеры, не превышающие 0,01 *мм*. Иногда кварц сероватый, серый до морионового, причем окраска нередко сгущается у головок кристаллов; блеск некатаклазированного кварца сильный, стеклянный.

В пределах одного прожилка иногда имеются различные структуры кварца — в связи с изменением условий отложения материала из минерализованных растворов.

Вторичные структуры кварца в рудной стадии наиболее ярко проявлены в описываемых кварцевых прожилках выполнения. В результате деформаций кварц становится трещиноватым, образуются катакластические и брекчиевые текстуры. Жильный кварц теряет прозрачность, становится молочно-белым. Под микроскопом наблюдаются различные виды аномального угасания кварца: от наиболее слабых — дисперсионного и угасания натяжения, через облачное, до блокового и волнистого.

Катаклазированный кварц зачастую подвержен перекристаллизации. По зонам дробления происходят перекристаллизация старого и отложение нового кварца из остаточных порций растворов, как правило, обогащенных рудной минерализацией. Участки перекристаллизованного кварца очищаются от всякого рода включений, обладают большей прозрачностью. Таким образом формируются жилы и прожилки с полосчатыми текстурами. Температуры кристаллизации жильного кварца в прожилках выполнения 450 — 300°С. Серая окраска возникает, вероятно, благодаря высокой температуре и большой скорости кристаллизации, вызывающей дефектность решетки кварца, а также из-за присутствия примесей с повышенным содержанием алюминия и марганца.

Рудоносные кварцы совершенно не люминесцируют.

Минеральные ассоциации. В рудных кварцевых прожилках выполнения, помимо главных жильных минералов—кварца, калиевого полевого шпата и мусковита, имеется еще большая группа ассоциирующих с ними минералов (флюорит, карбонат, топаз, биотит, серицит, пирит, халькопирит, молибденит, вольфрамит, шеелит, висмутин, касситерит, монацит и др.). Мусковит, флюорит, карбонат, с которыми также ассоциирует молибденитовая минерализация, нередко заполняют полости между кристалликами кварца. Пирит, шеелит и вольфрамит корродируются кварцем, являясь минералами наиболее ранней кристаллизации. Они секутся чешуйками молибденита. Последний кристаллизовался почти одновременно с кварцем, но все же несколько позже, ввиду чего нередко располагается между его зернами. Обычно молибденит

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

среднечешуйчатый (около 1 *мм*), очень редко— более крупночешуйчатый образует сростки кристалликов звездчатой формы; как и другие рудные минералы, тяготеет к призальбандовым частям жильного заполнения. Более поздний молибденит второй генерации, развивающийся в зонках перекристаллизации, является мелкочешуйчатым.

Околожильные изменения возникают на начальном этапе формирования отдельно взятой генерации, когда трещина обычно только начинает приоткрываться. Ранние порции растворов, обогащенные летучими компонентами, производят метасоматические преобразования боковой породы с образованием около контакта прожилка тонкой оторочки измененных пород.

У редкометальных прожилков выполнения околожильные изменения высокотемпературные: грейзенизация (чаще наблюдается в гранитах, кислых эффузивах, реже — в эффузивно-пирокластических образованиях среднего состава), развитие экзогрейзенов в осадочных породах; калишпатизация (в альбитофирах, гранодиоритах); окварцевание (в песчаниках, фельзитах). Около друзовых кварцевых прожилков с вольфрамитом, пиритом и мусковитом грейзенизация проявляется наиболее интенсивно — вплоть до образования мусковитовых оторочек. Около кварц-мусковитовых прожилков отмечается зональность околожильного грейзена — у контакта прожилка образуется серая полоска мелкозернистого кварца, а далее располагается зона слюдяного грейзена.

Наиболее распространены в штокверках кварцевые и кварц-полевошпатовые прожилки, они имеют и большие мощности. Здесь же необходимо отметить, что определенную роль в отношении состава прожилков в штокверке может играть и различный состав вмещающих пород благодаря обогащению растворов компонентами этих пород. В породах с разными механическими свойствами возникает неодинаковая густота трещин, ввиду чего при однородном растяжении блока в одних породах образуются редкие прожилки со значительными мощностями, а в других —густая сеть маломощных прожилков.

5. Последними в рудной стадии формировались *кварцевые прожилки с сульфидами* железа, меди, свинца, цинка и мышьяка (рис. 2). На

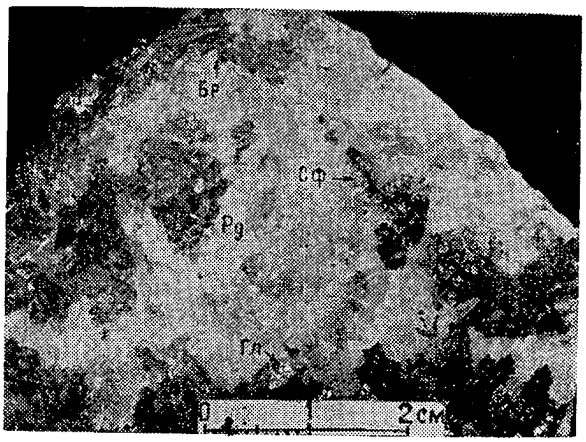


Рис. 2. Сульфидоносный кварц с галенитом (Гл), сфалеритом (Сф), блеклой рудой (Б. Р.) и родохрозитом (Рд).

ряде месторождений встречаются невыдержанные жилки и линзы значительной мощности, содержащие пирит, халькопирит, галенит, сфале-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рит и блеклые руды. В редких случаях сульфидам сопутствует ферберит в виде вытянутых идиоморфных призматических кристаллов, и, кроме того, присутствует розовый карбонат — родохрозит, отмечается светло-фиолетовый флюорит. Кварц здесь сероватый, зернистый, массивный, нередко шестоватоподобный, совершенно непрозрачный, имеет тусклый блеск. Встречаются также сложно построенные полосчатые жилы, образованные в результате неоднократного приоткрывания трещин. Температуры кристаллизации кварца ниже, чем в редкометальных прожилках, — 300 — 200°С. Контакты жильного выполнения с боковыми породами резкие. Околожильные изменения среднетемпературные и выражены серицитизацией или интенсивной хлоритизацией.

На поверхности в результате выветривания рудный кварц подвергается изменениям. Из-за развития микротрещиноватости, создающей эффект светорассеивания, он приобретает вид матового молочно-белого кварца, сходного с безрудным. Рудная минерализация в условиях приповерхностной повышенной кислотности бывает полностью выщелоченной. Отличием от собственно безрудного кварца в данном случае могут служить: минеральные ассоциации, характер околожильных изменений, структуры и текстуры, присущие рудоносным кварцам, пустоты выщелачивания форм рудных минералов и другие признаки.

II. Безрудный кварц

Безрудный кварц встречается в дорудную и послерудную стадии развития штокверков.

А. Метасоматический кварц

На некоторых месторождениях, а нередко и за их пределами широко распространены дорудные маломощные прожилки, линзы и неправильные обособления *метасоматического безрудного кварца,* связанного с процессами регионального метаморфизма. Границы кварцевых образований расплывчатые, часто наблюдается постепенное исчезновение кварца и переход в нормальную породу (рис. 3,а). Структура агрегатов кварца метасоматическая с унаследованием размеров зерен замещенной породы. Каких-либо изменений породы около описываемых образований не наблюдается. Кварц светло-серый, а при наличии распыленных чешуек биотита и хлорита, с которыми он часто ассоциирует, приобретает зеленоватую окраску.

От рудных метасоматических кварцевых прожилков «метаморфические» отличаются более невыдержанными контурами, расплывчатыми границами и зеленоватым цветом.

Б. Безрудный кварц выполнения

1. Среди дорудных отмечаются маломощные *кварц-полевошпатовые и кварцевые прожилки* лестничного параллельно-тонкошестоватого строения (рис. 3, в). Под микроскопом шестики обнаруживают резко различную оптическую ориентировку относительно друг друга, в основании агрегатов отсутствует геометрический отбор. По систематике Д. П. Григорьева (1954) они относятся к шестоватым агрегатам II рода. Околотрещинные изменения здесь совершенно отсутствуют. Эти структуры, характерные для дорудной стадии, в рудных прожилках нами не были встречены.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

2. На месторождениях, располагающихся близ Успенской зоны смятия, широко развиты *линзы и прожилки раннего дорудного кварца,* цементирующего крупные зоны дробления. Жильный кварц в них светло-серый, крупнозернистый; кристалломорфных образований не встречается (рис. 3,б). Зерна кварца сильно загрязнены мельчайшими минеральными включениями. В результате многократного проявления тектонических движений в период формирования рудовмещающих структур штокверка дорудный крупнозернистый кварц интенсивно деформирован—трещиноват, имеет аномальное угасание. Здесь ярко выражены наиболее глубокие формы проявления катаклаза, в частности параллельно-полосчатое и перекрещивающееся угасание. Деформированный кварц становится более светлым. По зонам катаклаза часто развивается вторичный мелкозернистый кварц перекристаллизации. Очищаясь от включений при перекристаллизации, кварц приобретает в подобных участках некоторую прозрачность. При наложении более поздних минерализованных растворов вместе с новообразованным кварцем в безрудном отлагаются рудные минералы.

3. *Послерудный кварц* приурочен к молодым зонам дробления, выполняет протяженные тектонические трещины. В тонких проводничках, а иногда частично и в сложных жилах кварц мелкозернистый, сероватый и представляет собой, по-видимому, наиболее высокотемпературную генерацию позднего кварца. Обычно же послерудный кварц друзовый, удлиненно-шестоватый, реже — блоковый, молочно-белый, кремовый, имеет матовый блеск, не содержит никакой рудной минерализации. Околожильные изменения либо отсутствуют, либо проявлены в интенсивной хлоритизации, и в этом случае вмещающая порода становится зеленоватой. Послерудные кварцевые образования пересекают все прожилки рудных генераций и в свою очередь секутся цеолитовыми и карбонатными. Контакты жильного выполнения с вмещающей породой весьма резкие. При ударе молотком кварц по контакту легко отделяется от вмещающей породы. В пределах жил и прожилков отмечается большое количество остроугольных ксенолитов породы.

В крупных жилах можно наблюдать следующее строение кварцевого заполнения. В виде крустификации, начиная от зальбандов, отложен халцедоноподобный волокнистый материал (рис. 3, г), затем намечается зона укрупнения и роста кристаллических индивидов, в которой даже визуально ясно виден геометрический отбор (рис. 3, д), и еще далее, к центру жилы, развиваются удлиненно-шестоватые структуры I рода (Григорьев, 1954) и кокардовые текстуры непрозрачного жильного кварца, связанные с обрастанием шестоватым кварцем ксенолитов вмещающей породы (рис. 3, е). Головная часть агрегатов иногда венчается чистыми водяно-прозрачными кристалликами. По термометрическим данным, кристаллизация матового непрозрачного кварца происходила при температурах 250—150°С, в то время как температура кристаллизации кварца в прозрачных головках равна не более 100°С.

Молочно-белая и кремовая окраска кварца обусловлена наличием большого количества неопределимых под микроскопом пылеватых включений. По спектральным анализам, в состав включений входят такие элементы, как Cu, Mn, Mg, Al, Ag и Na. Окраска в кварце зачастую распределена неравномерно—пятнами и различными контурами. Более светлые, наименее прозрачные участки соответствуют местам развития волокнистых структур кварца, а также скоплениям пылеватых включений, подчеркивающих зоны роста кристаллов. На некоторых штокверках послерудный кварц представлен только прозрачной разностью, и тогда здесь он пользуется ограниченным распространением.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

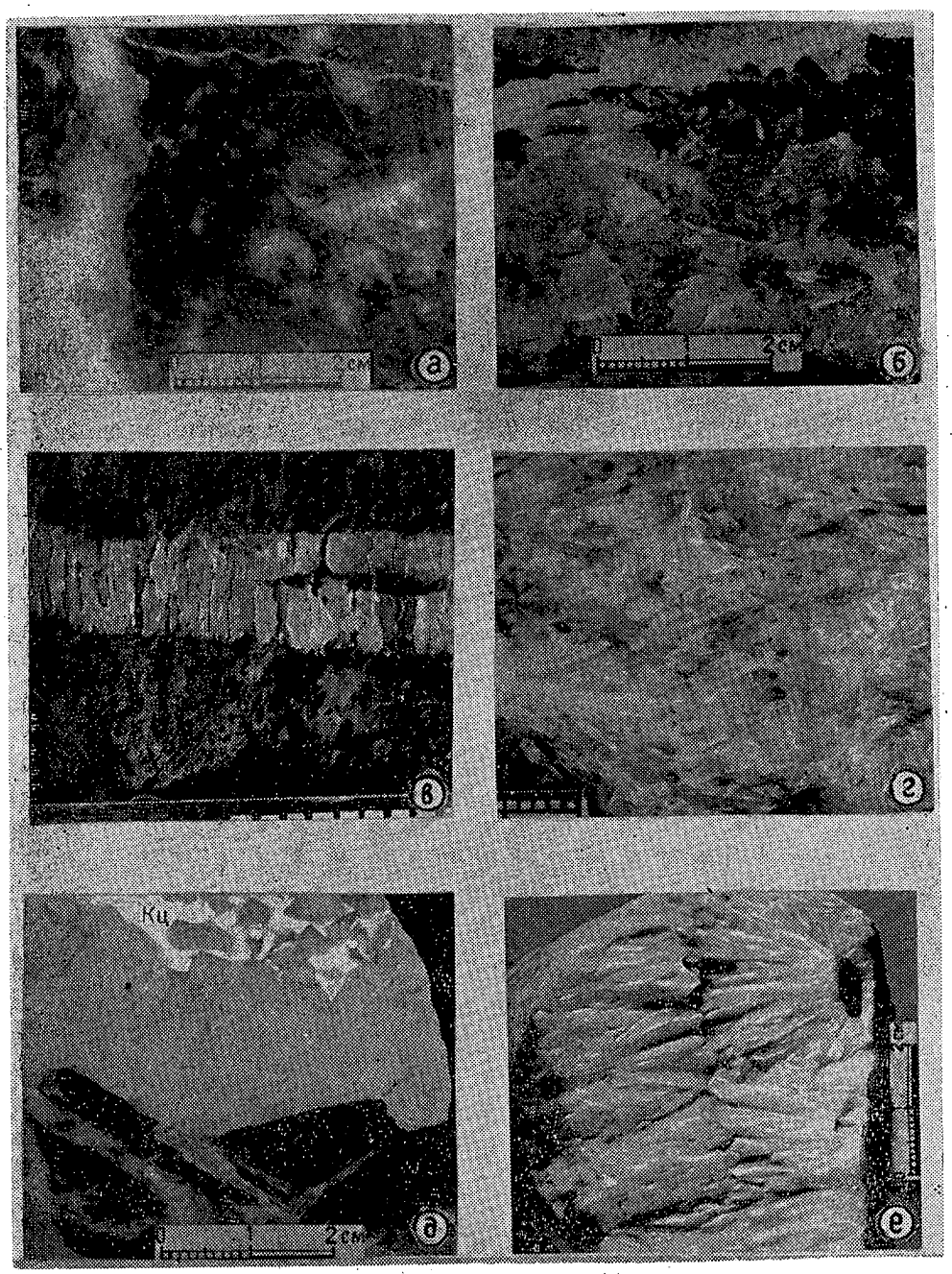


Рис. 3. Безрудный кварц: *а* — «метаморфический» кварц; *б* — дорудный кварц, цементирующий зоны брекчирования (черное — вмещающая порода); *в* — дорудный параллельно-шестоватый кварц; *г* — послерудный кварц волокнистого строения; *д* — друзовый кварц с кальцитом; *е* — удлиненношестоватый послерудный кварц.

В катодно-люминесцентной установке прозрачный друзовый кварц имеет очень слабое зеленоватое свечение, молочно-белый кварц бывает слегка синеватым, фиолетовато-серым, очень редко — красновато-оранжевым. Полоски, обогащенные пылеватыми включениями, довольно четко выделяются по синеватому свечению.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Послерудный кварц почти не деформирован благодаря тому, что отлагался он в завершающую стадию формирования штокверка — уже при затухании процесса трещинообразования.

Поздний безрудный жильный кварц отличается от рудоносного по сумме описанных выше признаков: характерному цвету, блеску, неравномерному распределению окраски и прозрачности, четким структурам и текстурам, определенным ассоциациям с другими минералами, по резким контактам, обилию ксенолитов породы и низкотемпературным изменениям.

При характеристике всех видов прожилков были описаны парагенетические ассоциации кварца с другими минералами. Но имеются случаи, когда послерудный кварц принимается за рудоносный из-за наличия в его контактах полосок молибденита, который в действительности является более ранним, образующим самостоятельные прожилки. Благодаря пластичности и мягкости молибденита эти прожилки благоприятны для срывов и повторного приоткрывания трещин. Именно по ним иногда отлагается поздний безрудный кварц, частично захватывая молибденит со стенок.

Выводы

1. Рудные и безрудные кварцы имеют сходные черты, но вместе с тем из всего многообразия можно выделить целый ряд признаков, характерных только для тех или других.

2. Метасоматические кварцы.

Для метасоматических кварц-молибденитовых прожилков характерна роговиковая структура, серая и темно-серая окраска, распределенная струйчато.

Безрудным метасоматическим кварцевым образованиям присущи весьма расплывчатые контакты, причудливая конфигурация и зеленоватый цвет.

3. Кварцы выполнения.

Рудоносный кварц выполнения в редкометальных прожилках имеет следующие характерные признаки: светло-серая и серая окраска жильного кварца, сгущение окраски в головных частях агрегатов, сильный стеклянный блеск некатаклазированного кварца, мусковитовые оторочки в прожилках, ассоциация с калиевым полевым шпатом, расположение последнего в виде оторочек, парагенезис с комплексом минералов — топазом, флюоритом, карбонатом, мусковитом, пиритом и рудными минералами редких металлов, приуроченность последних к зальбандам жильного выполнения, пустоты выщелачивания рудных минералов, высокотемпературные околожильные изменения на контактах прожилков — грейзенизация (иногда зональная), экзогрейзены, калишпатизация, окварцевание; температуры кристаллизации рудного кварца 450—300°, люминесценции не обнаруживает.

4. Для безрудного кварца выполнения характерно:

в дорудной стадии — приуроченность к крупным ранним зонам брекчирования, отсутствие кристалломорфных структур кварца, сильная раздробленность зерен, перекристаллизация, глубокие формы аномального угасания, отсутствие околожильных изменений; полевошпато-кварцевые прожилки дорудной стадии имеют лестничные шестоватые структуры II рода;

послерудный кварц отличается молочно-белым, кремовым цветом, неравномерным распределением окраски в участках развития волокнистых микроструктур и скопления пылеватых частиц, наличием водяно-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

прозрачных кристаллов кварца в головных частях друзовых агрегатов; кварц матовый, загрязнен пылеватыми микроскопическими включениями, подчеркивающими зоны роста кристаллов; температуры кристаллизации находятся в пределах 150 — 100° С; четко выражены друзовые структуры с визуально видимыми зонами геометрического отбора; широко развиты удлиненно-шестоватые структуры и кокардовые текстуры. Нередко жилы имеют крустификационное строение. Имеют место халцедоновидные структуры кварца у стенок прожилков, волокнистое строение отдельных кристаллов кварца; катаклаз отсутствует. Некоторые разновидности слабо люминесцируют в катодно-люминесцентной установке. Друзовые полости выполнены только светло-фиолетовым флюоритом, кальцитом, либо гипсом. Какая-либо рудная минерализация отсутствует; околожильные изменения низкотемпературные — хлоритизация, придающая породе зеленоватый оттенок, и окварцевание. Закономерна приуроченность прожилков выполнения к молодым зонам дробления и тектоническим нарушениям, обычны резкие отрезные контакты с вмещающей породой, обилие ксенолитов боковых пород.

5. Сульфидоносный кварц занимает промежуточное положение между рудным редкометальным и послерудным кварцами — имеет сероватый цвет, тусклый блеск; прозрачность отсутствует; структуры среднезернистые и шестоватоподобные. Околожильные изменения среднетемпературные — серицитизация и хлоритизация. Контакты с боковой породой резкие. Характерно присутствие розового карбоната — родохрозита. Температуры кристаллизации кварца — от 300 до 200°С.

6. Выделенные диагностические признаки различных типов кварца из штокверков при использовании их в комплексе являются известными критериями для отличия рудоносного кварца от безрудного и определения рудного кварца — в случае отсутствия в нем рудной минерализации (в настоящее время). Эти критерии могут оказать помощь при поисковых работах на редкие металлы.

ЛИТЕРАТУРА

Григорьев Д. П. Некоторые явления генезиса минералов в жилах. Зап. Всесоюзн. мин. об-ва, ч. 83, вып. 3, М., 1954.

Жабин А. Г. Морфология и генезис параллельно-шестоватых агрегатов минералов. Зап. Всесоюзн. мин. об-ва, вторая серия, ч. 87, вып. 5, М. — Л., 1958.

Казарян А. Г. Об околорудно-измененных породах Каджаранского месторождения. «Изв. АН Арм. ССР», сер. геолог. и географ. наук, т. II, № 6, 1958.

Карамян К. А. Особенности минерализации Дастакертского медно-молибденового месторождения. «Изв. АН Арм. ССР», сер. геолог. и географ. наук, т. II, № 3, 1958.

Левицкий О. Д. К вопросу о значении коллоидных растворов при рудоотложении. В сб. «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях», М., Изд-во АН СССР, 1953.

Покалов В. Т. Структура, возраст и околожильные изменения Умальтинского молибденового месторождения. «Советская геология», № 3, 1958.

Сенчило Н. П. Структуры и текстуры жильного кварца редкометальных штокверков Центрального Казахстана. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 4(37), 1959.

Фирсов Л. В. О ложных пересечениях прожилков. Магадан, ВНИИ-1, 1959.

Щерба Г. Н. Заметки о грейзенах Казахстана. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 11, 1949.

Щерба Г. Н. Редкие металлы Восточного Казахстана, генетические типы месторождений. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 4(33), 1958.

Статья поступила в редакцию 8 февраля 1959 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РЕЗЮМЕ

Автор бұл мақаласында Орталық Қазақстанның сирек кездесетін металды штокверктарындағы кварцты зерттеу нәтижесінде кенді және кенсіз кварцтардың айрықша ерекшеліктерін көрсетеді.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

М. М. КАЮПОВА

О НАЛОЖЕННОМ МЕТАМОРФИЗМЕ НА ЖЕЛЕЗО-МАРГАНЦЕВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ДЖУМАРТ И КАМЫС В АТАСУЙСКОМ РАЙОНЕ

Район описываемых месторождений представляет западную часть крупной структурной единицы Атасуйского рудного района — Джаильминской синклинали. На его территории выделяются две самостоятельные мульды — Сюртысуйская, или Камысская, и Джумартская, в которых расположены соответственно месторождение Камыс и группа железо-марганцевых месторождений Джумарт.

Указанные мульды выполнены осадочными породами верхнего девона и нижнего карбона и разделены друг от друга небольшим поднятием, сложенным эффузивами нижнего и среднего девона.

Железо-марганцевые месторождения Джумарт и Камыс характеризуются одинаковым литологическим составом рудовмещающих пород и тождественной стратиграфической последовательностью слагающих их существенно карбонатных отложений. В свете последних данных, рудоносная толща обоих месторождений приурочена к верхнему подъярусу фамена, подрудная толща — к нижнему подъярусу фамена, надрудная толща — к нижнему турне (Садыков, 1959) (рис. 1, 2).

Месторождения Джумарт и Камыс, имея сходный стратиграфический разрез отложений, достаточно резко отличаются в отношении тектонического строения и наложенного гидротермального метаморфизма вмещающих их пород.

Месторождение Джумарт находится в северном крыле Джумартской мульды, осложненном складками второго порядка. Рудоносный комплекс месторождения участвует в серии мелких опрокинутых на юг складок, ограниченных с севера выходами эффузивно-пирокластических образований нижнего и среднего девона. Эти серии мелких изоклинального типа опрокинутых складок, вероятно, возникли в связи с блоковым перемещением в нижнем структурном этаже.

Структура месторождения Камыс в настоящее время изучена слабо. Судя по имеющимся данным, на этом месторождении широко развиты различно ориентированные разрывные нарушения.

К характерным особенностям рудоносных слоев данных месторождений можно отности следующие.

1. Наличие двух типов минерализации: сингенетичной осадочной и эпигенетичной гидротермальной.

2. Пространственное сонахождение пластов богатых железных и марганцевых руд, резко обособленных друг от друга даже в пределах одной и той же рудной пачки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

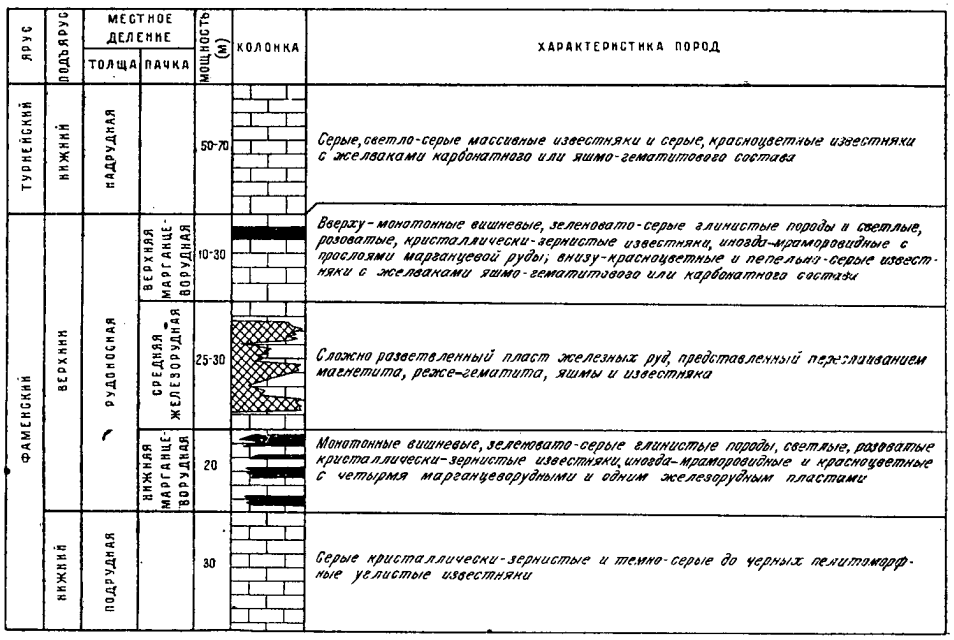


Рис. 1. Стратиграфическая колонка месторождения Джумарт.

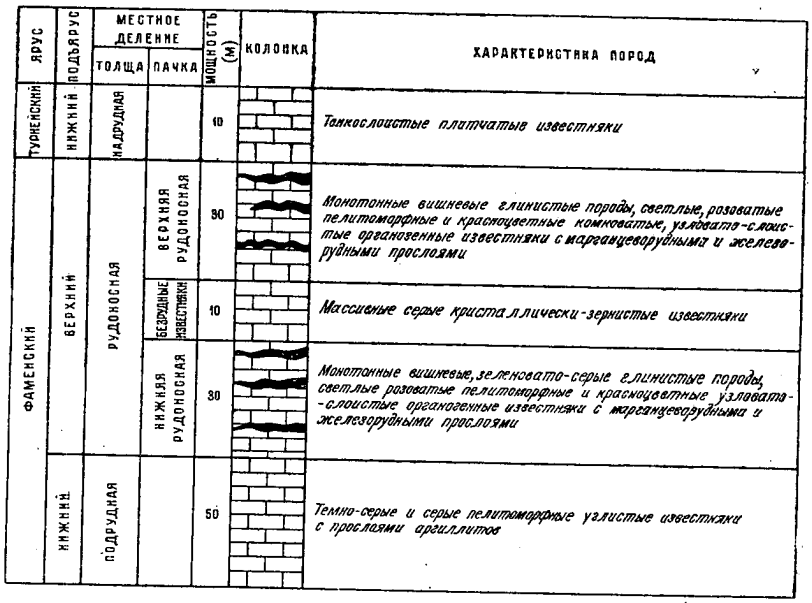


Рис. 2. Стратиграфическая колонка месторождения Камыс.

3. Железные руды почти лишены марганца, марганцевые руды обычно бедны железом.

4. Резко различный литологический состав прослоев, непосредственно сопровождающих марганцеворудные и железорудные пласты. Марганцеворудные пласты приурочены к известнякам, значительно обогащенным глинистым материалом и сопровождающимся прослоями

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

аргиллитов. Прослои аргиллитов прослеживаются далеко за пределами выклинивания марганцеворудных пластов.

5. В отличие от марганцеворудных, железорудные пласты всюду сопровождаются сургучно-красными яшмами, иногда содержащими реликты органических остатков.

6. Межрудные интервалы представлены массивными и слоистыми известняками, в которых кальцит составляет 90—99%.

Особый интерес представляет своеобразный комплекс эпигенетических минералов, совершенно чуждый исходным осадочным породам обоих месторождений.

На месторождении Джумарт породы марганцеворудных пачек обогащены такими минералами, как гранат, эпидот, актинолит, турмалин, скаполит, пренит, барит, флюорит, альбит, олигоклаз-альбит, калишпат, цоизит, марганцовистые пироксены, марганцовистые слюды и другие силикаты марганца, то есть минералами, возникшими, по нашему мнению, в результате проявления интенсивного метасоматоза, связанного с растворами магматического происхождения. Эти минералы большей частью обнаружены нами при детальном петрографическом изучении пород рудоносной толщи.

В пространственном распределении отмеченных выше минералов, образовавшихся в результате интенсивного метасоматоза, устанавливается отчетливая закономерность, выражающаяся в приуроченности этих минералов исключительно к марганцеворудным пачкам, в первичном составе которых наряду с карбонатами заметное участие принимает и тонкозернистый глинистый материал.

Породы железорудной пачки месторождения Джумарт обогащены такими минералами, как хлорит, мусковит, биотит, барит, флюорит, турмалин, кварц, доломит, кальцит, железная слюдка. В пространственном распределении данных минералов, образовавшихся в результате интенсивного метасоматоза, устанавливается также отчетливая закономерность. Она выражается в приуроченности этих минералов к железорудным пачкам, в первичном составе которых наряду с карбонатами в большом количестве присутствуют халцедон и криптокристаллический кварц.

С другой стороны, наложенная гидротермальная минерализация имеет не повсеместное развитие, а проявилась только в северной части месторождения Джумарт, характеризующейся интенсивной складчатостью — вплоть до образования изоклинального типа складок, в большинстве своем опрокинутых на юг и сопровождающихся дизъюнктивными нарушениями. Иначе говоря, наложенная гидротермальная минерализация в пространстве совпадает с сравнительно узкой интенсивно дислоцированной зоной на участке месторождения. К югу от этой зоны, где рудоносная толща залегает спокойно, без резких изгибов, гидротермальные минералы присутствуют в незначительном количестве или совершенно отсутствуют.

Таким образом, пространственная локализация комплекса гидротермальных минералов определяется тремя факторами: литологическим составом вмещающих пород, вещественным составом руд и степенью проявления тектонических дислокаций.

Судя по составу и последовательности образования минералов, гидротермальная деятельность проявилась в несколько стадий при постепенном понижении температуры растворов—от высокотемпературных к средне- и низкотемпературным.

Для месторождения Джумарт можно наметить следующую схему образования минералов гидротермального генезиса.

В более раннюю высокотемпературную стадию образовались гра-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

наты и турмалин. Гранат присутствует в хорошо образованных кристаллах. Размер зерен граната — до 1 *мм*. Судя по имеющимся данным, их можно отнести к спессартину. Далее происходит послойное замещение гранатов эпидотом. Образуются сплошные эпидотсодержащие прослои — эпидозиты, в которых сохраняются отдельные зерна граната или прослои, содержащие гранат. Иногда наблюдается зональное замещение гранатов эпидотом. Центральная часть замещена эпидотом, остается лишь наружный ободок граната, сохраняющий контуры зерна. Гранат-эпидотовые и эпидотовые прослои секутся многочисленными жилками, которые выполнены баритом, кальцитом, скаполитом, флюоритом. В ассоциации с гранатом почти всегда находится марганцевая слюда.

Турмалин развивается в кварцевых жилках и в серицитовых микросланцеватых породах, образуя прослои, состоящие на 60% из турмалина. Он представлен зелеными и коричневыми разностями. Плеохроизм — от слабо-желтоватого до коричневого и от светло-коричневого до густо-зеленого.

В следующую высоко- и среднетемпературную стадию образуются актинолит, эпидот, скаполит, олигоклаз, альбит, калишпат, кальцит, кварц, биотит, мусковит, марганцовистые пироксены, марганцовистые слюды.

Данные минералы развиваются в большом количестве, образуя прослои пород, среди которых можно отметить родонито-бустамитовый мраморизованный известняк, родонитовый мраморизованный известняк, актинолит-альбит-кальцитовый сланец.

На месторождении очень широко развита альбитизация. В этом явлении интересно отметить следующие моменты:

а) альбитизация развивается исключительно в прослоях глинисто-карбонатных пород;

б) наиболее интенсивная альбитизация проявлена в зоне контакта прослоев глинисто-карбонатных пород с рудой (железной?) или оруденелыми карбонатными породами; степень альбитизации убывает от контакта в сторону глинисто-карбонатной породы;

в) наблюдается зональность в интенсивности развития альбитизации: в непосредственном контакте с рудой располагается узкая зона, состоящая только из альбита в более крупных кристаллах; в следующей зоне, кроме альбита, присутствуют в подчиненном количестве реликты минералов исходной породы, еще дальше, в третьей зоне, альбит развит в подчиненном количестве и постепенно исчезает.

Наиболее позднюю и низкотемпературную стадию гидротермальной деятельности характеризует комплекс минералов, состоящий из барита, флюорита, кальцита, доломита, сидерита, анкерита, кварца и сульфидов (галенит, пирит, халькопирит и др.).

Примерно аналогичный тип изменений в свое время был отмечен Н. Л. Херувимовой (1941), Б. И. Вейц (1944) в рудоносной толще Караджальского железо-марганцевого месторождения — в том же Атасуйском районе. Однако там не был установлен такой комплекс гидротермальных минералов с широким диапазоном температуры их образования, как на месторождении Джумарт.

Проявление полиметаллической минерализации привлекает внимание многих исследователей данного района. Любопытно отметить тот факт, что на месторождении Джумарт, по данным спектральных анализов, которые были проделаны по 17 скважинам в количестве 800 проб, наиболее высокое содержание свинца падает на породы рудоносной и подрудной толщ.

Содержание свинца в породах рудоносной толщи достигает 1,63%

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(скв. 1-бис, 64, 291). Кроме того, присутствие галенита улавливается макроскопически в мелких жилках кальцита среди темно-серых известняков с углисто-графитистыми прослоями — в форме гнезд в кальцитовых прожилках, в пустотках.

В целом по месторождению отчетливо устанавливается закономерная связь сульфидного оруденения (галенита) с наиболее тектонически нарушенными участками. Относительно высокое содержание свинца отмечено в тех скважинах, которые пробурены в наиболее смятой в складки части месторождения.

На месторождении Камыс наложенная гидротермальная минерализация особенно хорошо устанавливается в тех скважинах, которые пройдены вблизи тектонических разрывных нарушений или пересекают их (скв. 147, 36а). Известняки в таких участках, как правило, интенсивно обогащены жильным кальцитом, кварцем, баритом, флюоритом, образующими сложные по форме прожилки и гнездообразные скопления разных размеров. Вблизи разрывных нарушений наблюдается более интенсивное окварцевание, баритизация и доломитизация известняков. Аналогичная картина была отмечена А. М. Садыковым (1958).

Свинцовая минерализация проявляется также в тех скважинах, которыми вскрываются тектонически нарушенные участки с прожилками, гнездами нерудных эпигенетических минералов. Содержание свинца по отдельным пробам достигает 3,01% (скв. 36а, гл. 137 *м*).

Таким образом, судя по условиям нахождения галенитовой минерализации на месторождении Джумарт и Камыс, можно считать, что она проявилась в более позднее время и не связана с осадконакоплением.

Аналогичное мнение высказано ранее И. В. Дюгаевым, С. И. Чайкиным на основе изучения железо-марганцевого месторождения Караджал; при исследовании железо-марганцевого месторождения Джумарт А. А. Рожновым был сделан вывод о гидротермальном генезисе свинцовой минерализации.

А. С. Михайлов (1957), изучая кливаж в верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложениях Атасуйского района, высказал мысль о более позднем проявлении сульфидной минерализации, не связанной с осадконакоплением. По его мнению (стр. 52), «... появление сульфидов обусловлено той интрузивной деятельностью, которой вызвано внедрение гипабиссальных тел диорит-порфиритов, широко развитых среди девонских и нижнекаменноугольных отложений описываемой территории».

Выводы

1. Пласты железных и марганцевых руд занимают определенное стратиграфическое положение в разрезе существенно карбонатных толщ и дислоцированы в равной степени с последними.

2. На руды железа и марганца, равно как и на вмещающие их породы, наложена гидротермальная минерализация, проявившаяся в высоко-, средне- и низкотемпературных стадиях. Высоко- и среднетемпературные стадии при этом проявлены только на месторождении Джумарт в пределах северного крыла Джумартской мульды, отличающегося наибольшей интенсивностью складчатости. Низкотемпературные стадии проявлены на обоих месторождениях. Каждая последующая стадия гидротермального метаморфизма проявляется в пределах предыдущих.

3. Совершенно отчетлива роль тектонических дислокаций (складчатых, разрывных) в локализации продуктов гидротермального метаморфизма пород на обоих месторождениях.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4. Состав минеральных новообразований, возникших в результате гидротермального метаморфизма, в значительной мере определяется литологическим составом исходных пород и сингенетичных с ними руд железа и марганца. Таким образом, на месторождении Джумарт и Камыс имеются два типа минерализации: сингенетичный осадочный и эпигенетичный гидротермальный. К первому типу относятся железо-марганцевые руды, приуроченные к определенной части стратиграфического разреза. Это является одним из важных критериев поисков железо-марганцевых руд в соответствующих по возрасту и составу фациях отложений в данном районе. Второй, гидротермальный тип минерализации имеет ограниченное развитие и локализуется исключительно в пределах сравнительно узких тектонически ослабленных участков. Размер наложенного гидротермального метаморфизма в отношении рудной минерализации изучен пока слабо.

ЛИТЕРАТУРА

Вейц Б. И. Минеральный состав Атасуйских железных руд. «Изв. Казахского филиала АН СССР», сер. геолог., вып. второй и третий, 1944.

Михайлов А. Е. Кливаж в верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложениях Атасуйского района (западная часть Центрального Казахстана). «Изв. АН СССР», сер. геолог., № 2, 1957.

Садыков А. М. Некоторые особенности тектоники района Атасуйского месторождения. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 2(31), 1958.

Садыков А. М. Стратиграфия верхнего девона и нижнего карбона района Атасуйского месторождения. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1959.

Херувимова Н. Л., Конев А. К. Атасуйская группа железорудных месторождений Центрального Казахстана. Материалы по геологии и полезным ископаемым. Вып. 17. Л., 1941.

Статья поступила в редакцию 2 февраля 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада Атасу ауданында Жомарт және Қамыс кен орындарында екі түрлі минералды группа бар екендігі айтылады. Оның бірі—шубы шөгіндіден жаратылған темір мен морганец рудасы болса, екіншісі — тереннен элде қайда кейін шыққан гидротермалы (ыстық су) ертінділеріне байланысты жоғары, орта және төмен температурада құралған жаңа минералдар тобы. Темір мен морганец рудасы өздерімен қабаттасып жатқан ежелгі төгінді тау жыныстары мен (ұқсастармен) бірмезгілде жаратылды деген пікір айтылады.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

О. Ф. КУЧАНСКАЯ, Н. М. МИТРЯЕВА

НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ В РУДАХ ДЖЕЗКАЗГАНА

Медно-свинцовое месторождение Джезказган является одним из наиболее интересных не только в промышленном, но и в минералогическом отношении. В результате многолетнего изучения в составе его руд установлено около сотни минералов, однако данные последних лет увеличили это количество. Только за последние два-три года в рудах Джезказгана было установлено несколько новых минералов, в том числе и впервые обнаруженный в Советском Союзе чрезвычайно редкий минерал бетехтинит [3].

Почти все новые минералогические находки выявлены на глубоких горизонтах месторождения, вскрытых горными работами.

В настоящей статье сообщается о минералах, впервые обнаруженных на месторождении при обработке образцов из коллекций, собранных сотрудниками Института геологических наук АН КазССР и геологами рудника. К числу таких минералов относятся штромейерит, дискразит, молибденит, аргентит, вульфенит и баритоцелестин.

Штромейерит — $(Ag, Cu)_2 S$ — установлен при микроскопическом исследовании образца руды из залежи Кресто-9. Образец представляет собой обломок массивной руды (размером 1×1 *см*), состоящей из сростаний блеклой руды, борнита, халькопирита, халькозина, кальцита, ковеллина и минерала, определенного нами под микроскопом как штромейерит. Этот минерал образует или микропрожилки, секущие зерна блеклой руды (рис. 1), или скопления в кальците. В сростках блеклой руды с халькопиритом и борнитом микропрожилки штромейерита прерываются на границах этих минералов. В некоторых микропрожилках отмечается срастание штромейерита с борнитом. В случае нахождения исследуемого минерала в кальците вокруг него постоянно наблюдаются каемки борнита с пластинками халькопирита в них (рис. 2). Изредка в штромейерите встречаются тончайшие микропрожилки ковеллина.

При детальном изучении минерала под микроскопом в отраженном свете обнаруживаются следующие его свойства. Цвет минерала серо-белый с заметным сиреневым оттенком. Отражательная способность ниже, чем у блеклой руды и у белого халькозина. Двуотражение в воздухе заметное. Анизотропия сильная. В скрещенных николях в нем обнаруживаются пластинчатые двойники, местами симметрично листоватые. Иногда, после травления KCN, в нем можно обнаружить тоненькие жилки халькозина или сложные узоры срастания минерала с халькозином. Твердость минерала низкая, он легко чертится медной иглой. Рельеф заметно ниже, чем у халькозина.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 1. Штромейерит в блеклой руде. *1* — штромейерит; *2* — блеклая руда; *3* — халькозин; черное — нерудные минералы. Полиров. шлиф, ×200.

Рис. 2. Выделение штромейерита (*1*) в кальците (черное); вокруг штромейерита каемки борнита *(2)*, блеклая руда *(3)*. Полиров. шлиф, ×90.

Отношение минерала к главным стандартным реактивам: КОН на минерал не действует; от действия $FeCl_3$ он покрывается иризирующей

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пленкой, удаляющейся с трудом; от действия KCN на минерале образуется коричневый налет; от действия концентрированной HNO_3 он темнеет без вскипания; от концентрированной HCl минерал иризирует, а при длительном ее действии — буреет.

Таблица 1

Сравнительная характеристика исследуемого минерала и штромейерита

Диагностические свойства	Исследуемый минерал	Штромейерит (по С. А. Юшко, 1949, и И. С. Волынскому, 1949)
Цвет в отраженном свете	Серо-белый с заметным сиреневым оттенком	Серо-белый с отчетливым нежно-сиреневым оттенком
Отражательная способность	Ниже, чем у блёклой руды и белого халькозина	Около 27%; ниже чем у галенита
Двуотражение	Заметное в воздухе	В воздухе очень слабое, в иммерсии заметно усиливается и сопровождается цветным эффектом
Анизотропия	Сильная. В скрещенных николях обнаруживаются пластинчатые двойники, местами симметрично листоватые	Сильная
Твердость	Низкая (легко чертится медной иглой)	1,5—3
Рельеф	Заметно ниже, чем у халькозина	Принадлежит к I группе (ниже халькозина)
Действие реактивов:		
HNO_3	Темнеет без вскипания	Мутнеет без вскипания
HCl	Иризирует	Не действует (от паров — иногда слабый налет)
$FeCl_3$	Радужная пленка	Темнеет (С. А. Юшко); радужная побежалость (И. С. Волынский)
KCN	Коричневый налет	Коричневый налет
$HgCl_2$		Иризирует и буреет (С. А. Юшко); не действует (И. С. Волынский)
KOH	Не действует	Не действует

В таблице 1 приведено сравнение свойств исследуемого минерала и штромейерита по данным различных авторов.

На основании приведенных данных минерал определен как штромейерит.

Дискразит—Ag_3Sb—встречен в образце вкрапленной медно-свинцовой руды из залежи Покро-4 [д]. Он замещает цемент песчаника и проявляется в виде мелких зерен, не превышающих 0,2 *мм* в поперечнике. Встречается дискразит в срастании с галенитом, халькопиритом и пиритом. Цвет минерала кремовый, отражательная способность высокая, слабо анизотропен; после травления концентрированной соляной кислотой анизотропия резко усиливается. По относительному рельефу — несколько выше галенита, близок к халькопириту и значительно ниже пирита. Твердость средняя (минерал легко чертится стальной иглой; медная игла следов не оставляет).

При исследовании минерала в масляной иммерсии в некоторых зернах устанавливается неравномерность окраски: наблюдаются как бы пластинки и удлиненные тельца серо-голубого цвета, слабо отличимые по окраске от основного минерала. Эти тельца в скрещенных николях изотропны, более светлые пластинки — резко анизотропны.

Отношение к главным стандартным реактивам: KOH на минерал не действует; от действия $FeCl_3$ появляется радужная побежалость. От действия азотной кислоты минерал покрывается радужным налетом до коричневого, при длительном воздействии чернеет. От концентрированной

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

соляной кислоты цвет минерала не меняется, но усиливается его анизотропия и выявляется спутанно-волокнистая структура (рис. 3).

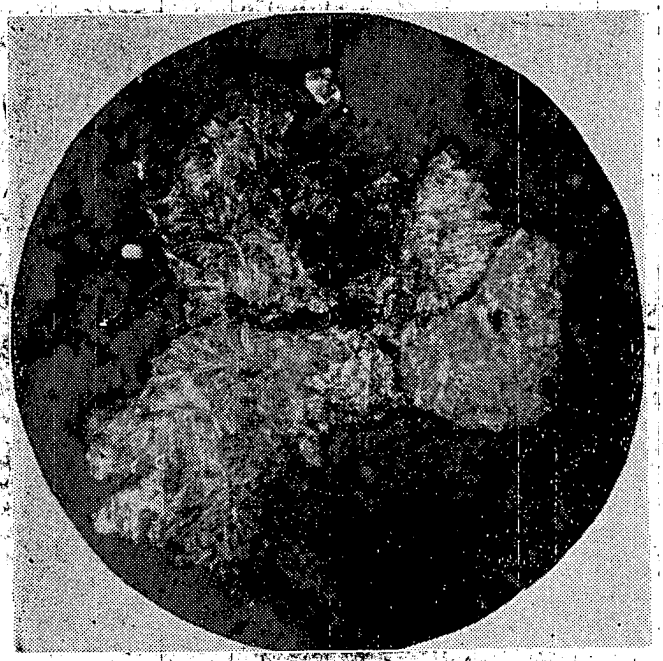


Рис. 3. Дискразит. Волокнистая структура минерала, выявленная травлением концентрированной HCl. Полиров. шлиф, ×400.

Микрохимическими реакциями (по М. Н. Шорту) в солянокислой среде с иодистым калием и хлористым цезием минерал дает отчетливую реакцию на сурьму, реакция на серебро также отчетливая. Сравнение свойств исследуемого минерала и дискразита приведено в таблице 2.

Аргентит — Ag_2S — установлен в образце из руд залежи Покро-8, переданном рудничным геологом Джезказгана Л. Ф. Наркелюном. Образец представляет собой скопление мелких (в десятые доли миллиметра), неправильных, черных кристалликов, в срастании с которыми встречаются таблитчатые кристаллики халькозина. В полированном шлифе, изготовленном из образца, установлены самородное серебро и аргентит. Самородное серебро образует изометричные зерна размером от 0,2 до 1,5 *мм*. Аргентит наблюдается в виде каемок шириной до 0,08 *мм* вокруг выделений самородного серебра (рис. 4 и 5).

Минерал мягкий, ковкий: при прочерчивании стальной иглой на нем остается борозда с зауселицами. Цвет минерала в отраженном свете серо-белый с чрезвычайно слабым блекло-зеленоватым оттенком. Эффекта анизотропии не обнаруживается. Действие реактивов: от HNO_3 медленно буреет; от $FeCl_3$ иризирует, буреет; от HCl слабо буреет; KOH не действует; от KCN чернеет.

В таблице 3 приводится сравнение свойств исследуемого минерала и аргентита.

Развитие аргентита за счет самородного серебра возможно под действием нисходящих гипергенных растворов, циркулирующих иногда в ничтожных количествах до значительной глубины по крутопадающим трещинам.

Молибденит — MoS_2 — установлен в двух полированных шлифах

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Сравнительная характеристика исследуемого минерала и дискразита

Диагностические свойства	Исследуемый минерал	Дискразит (по С. А. Юшко, 1949)
Цвет в отраженном свете	Кремовый	Желтовато-белый
Отражательная способность	Высокая (выше, чем у галенита)	Около 65 %, близка к самородной сурьме
Анизотропия	Слабо анизотропен, после травления концентрированной HCl анизотропия резко усиливается	Слабо анизотропен
Твердость	Средняя (легко чертится стальной иглой)	3,5—4
Действие реактивов:		
HNO_3	Радужный, до коричневого, налет; при длительном воздействии чернеет	Коричневая иризирующая пленка
HCl	Цвет не меняется, но усиливается анизотропия	Не действует
$FeCl_3$	Радужная побежалость	Иризирующая пленка
KCN	Не действует	Иногда слабо действует с выявлением структуры
$HgCl_2$	Коричневый налет	Желтовато-коричневая иризирующая пленка
KOH	Не действует	Не действует

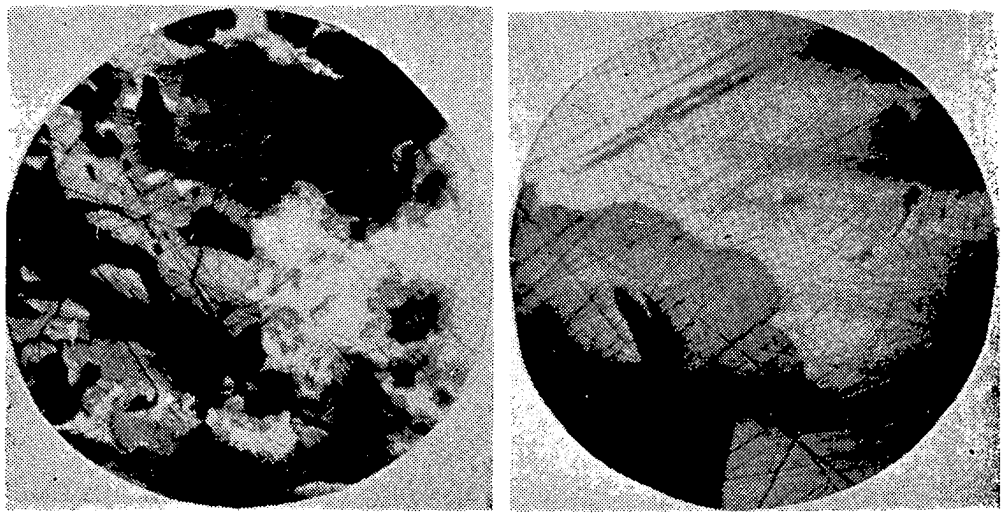


Рис. 4 и рис. 5. Краевые каемки аргентита (серые) вокруг самородного серебра (белое). Полиров. шлиф, ×90.

вкрапленной руды из залежи Покро-5 и на участке Петро. Молибденит вместе с сульфидами меди (халькозином, борнитом) выделяется в хлорит-серицитовом цементе песчаника. Минерал образует очень тоненькие пластиночки серо-белого цвета, размерами в тысячные доли миллиметра, обладающие чрезвычайно сильной анизотропией. Двуотражение сильное, заметно при всех положениях столика микроскопа. Отражательная способность всегда выше, чем у зерен вмещающей породы. Стандартными реактивами минерал не травится. Вследствие чрезвычайно ма-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Сравнительная характеристика исследуемого минерала и аргентита

Диагностические свойства	Исследуемый минерал	Аргентит (по С. А. Юшко, 1949)
Цвет в отраженном свете	Серо-белый с очень слабым блекло-зеленоватым оттенком	Белый с голубоватым или зеленоватым оттенком
Отражательная способность	Намного ниже, чем у самородного серебра	Ниже, чем у галенита
Анизотропия	Не обнаруживается	Слабо анизотропен или изотропен
Твердость	Низкая. При прочерчивании иглой на минерале остается борозда с заусеницами	2—2,5
Действие реактивов:		
HNO_3	Медленно буреет	Медленно становится бурым
HCl	Слабо буреет	Слегка буреет или не изменяется
KCN	Чернеет	Буреет до черного
$FeCl_3$	Иризирует, буреет	Буреет, иризирует, иногда чернеет
$HgCl_2$		Буреет, иризирует
KOH	Не действует	Не действует

лых размеров зерен минерал диагностирован только по его оптическим свойствам.

Вульфенит — $PbMoO_4$ — обнаружен в двух образцах, взятых на горизонте 260 *м* из руд залежи Покро-7. В них Л. Ф. Наркелюном был обнаружен эритрин [2]. В обоих случаях образцы представляют обломки окварцованного песчаника из зоны дробления. Одна из сторон образцов — плоскость скольжения с отполированной поверхностью, на которой отчетливо видны борозды скольжения. На этой плоскости рассеяны щетки и отдельные кристаллики кварца и скопления эритрина. Здесь же обнаружены щеточки и отдельные кристаллики оранжево-красного минерала, измеряемые десятыми долями миллиметра (рис. 6).

Кристаллики имеют таблитчатый облик; верхушки их пирамидальные, иногда сглаженные. Блеск минерала жирный. Качественными реакциями в составе минерала установлены свинец и молибден. По отдельным кристалликам вульфенита развивается желтая охра (рис. 7).

По данным Л. Ф. Наркелюна [2], в тех же участках, где был обнаружен эритрин и описываемый нами минерал, встречаются в небольшом количестве окисленные минералы меди — малахит и хризоколла. Развитие такой минеральной ассоциации (эритрин, вульфенит, малахит, хризоколла) на глубине 260 *м* обязано ничтожному проникновению процессов окисления по отдельным крутопадающим трещинам до глубоких горизонтов месторождения.

Баритоцелестин. Оригинальный образец этого минерала, найденный в шахте Петро, был передан нам для исследования рудничным геологом Г. Д. Младенцевым. Образец представляет белый, с очень слабым розоватым оттенком тонкоигольчатый агрегат. Легко рассыпается, образуя тонкий порошок. На одной из сторон образца в массе исследуемого минерала заключены призматические с пирамидальными головками кристаллики горного хрусталя размером до 5 *мм*, на гранях которого нарастает тонкая корочка борнита и халькозина.

Иголочки исследуемого минерала водяно-прозрачны. Блеск стеклянный. В воде и в кислотах (HNO_3 и HCl) минерал не растворяется. Дает положительные реакции на Sr, Ba и серу сульфатную (серная печень). Под микроскопом в иммерсионных препаратах — игольчатые и шесто-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 6. Вульфенит и кварц на плоскости скольжения песчаника: *1* — вульфенит; *2* — кварц. Зарисовка, ×32.

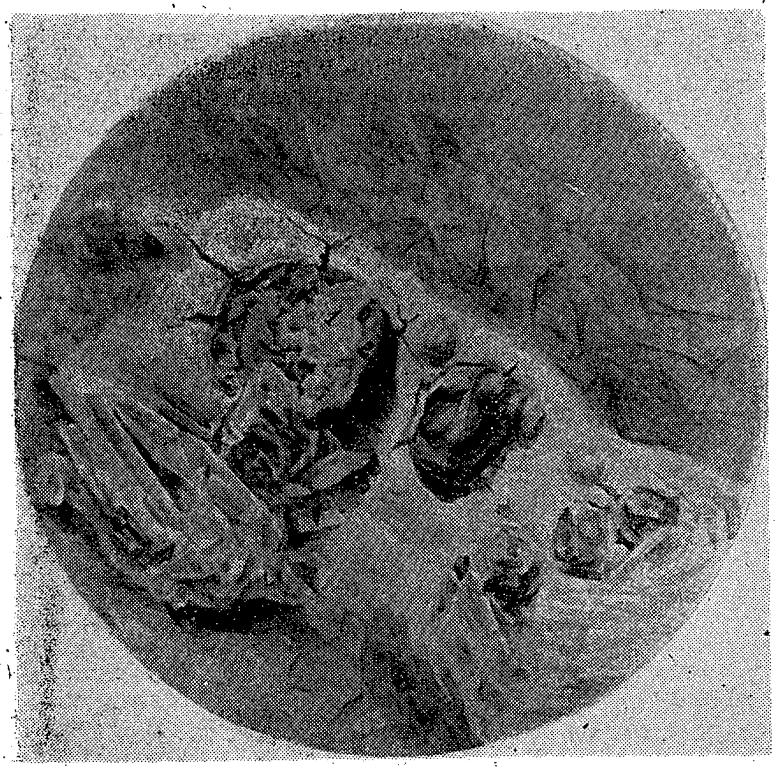


Рис. 7. Развитие охры по вульфениту: *1*—охра; *2*—вульфенит. Зарисовка, ×48.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Результаты химического анализа баритоцелестина[1]

Компоненты	Содержание, вес. %	Молекулярные количества	Соотношение молекулярных количеств
SiO_2	2,5		
Al_2O_3	1,7		
Fe_2O_3	0,2		
CaO	0,9		
MgO	Не обнаружен		
SrO	37,5	0,36	3
BaO	16,4	0,11	1
SO_4	40,5	0,42*	4
H_2O^-	—		
H_2O^+	0,2		
	99,9		
Уд. вес	3,65		

ватые зерна с низким двупреломлением. Минерал двуосный. $Ng' = 1{,}631$, $Nm = 1{,}627$. По показателям преломления близок к целестину.

Баритоцелестин является одним из представителей непрерывного ряда барит — целестин и характеризуется отношением:

$$BaSO_4 : SrSO_4 = 1 : 3.$$

Как видно из приведенных описаний, количественное значение вновь открытых минералов в рудообразовании месторождения пока ничтожно и все они имеют чисто минералогический интерес. Однако их наличие указывает на широкое разнообразие условий формирования месторождения, а состав, хотя и не дает новых элементов, устанавливает отдельные концентрации некоторых из них, и при дальнейших исследованиях можно ожидать более крупные скопления этих минералов. В этом отношении наибольший интерес представляет нахождение молибденита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волынский И. С. Определение рудных минералов под микроскопом. М., 1949.
2. Наркелюн Л. Ф. Новые минералы в рудах глубоких горизонтов медного месторождения Джезказган. «Вестник АН КазССР», № 7, 1959.
3. Сатпаева Т. А. Бетехтинит в рудах Джезказганского месторождения. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 1, 1959.
4. Юшко С. А. Методы изучения руд под микроскопом в отраженном свете. М., 1949.
5. Шорт М. Н. Микроскопическое определение рудных минералов. ОНТИ НКТП СССР, 1934.

Статья поступила в редакцию 30 сентября 1958 года.

РЕЗЮМЕ

Бұл мақалада Жезқазған рудаларында бұрын белгісіз болып келген минералдар табылғаны жөнінде баяндалған. Сонымен қатар мұнда минералдардың физикалық және оптикалық қасиеттері толық көрсетіліп, митрохимиялық реакциялардың нәтижелері келтірілген.

[1] Химик-аналитик Н. В. Гудожникова.
* В пересчете на SO_3.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Р. В. ПУТАЛОВА

К МИНЕРАЛОГИИ ОДНОГО РЕДКОМЕТАЛЬНОГО ПЕГМАТИТОВОГО ТЕЛА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

В статье сообщаются некоторые наблюдения автора над весьма интересным в минералогическом и геохимическом отношениях пегматитом с амазонитом, аметистом, флюоритом, колумбитом, цирконом и пирохлором.

Линза пегматита встречена на юге Зерендинского массива гранитоидов (Северный Казахстан) каледонского возраста и прослеживается среди дополнительной интрузии, представленной среднезернистыми гранитами. Длина ее не превышает 9 *м*, а ширина в раздувах достигает 6 *м*. Простирание линзы северо-восточное, близкое к меридиональному. Пегматит зональный: в центре — кварцевое ядро мощностью 0,5 *м*, далее в сторону зальбандов — пегматитовая оторочка, сложенная микроклином и кварцем, образующими у ядра крупноблоковую структуру, переходящую к периферии в графическую.

По классификации А. Е. Ферсмана (1953), описываемый пегматит относится к натриевому подтипу (V а), по К. А. Власову (1946) —к сближенным двум (III и IV) типам—к блоковым полнодифференцированным редкометальнозамещенным пегматитам, а по классификации А. И. Гинзбурга (1955) — к V типу — альбитизированным пегматитам.

Ниже приводим характеристику минералов пегматита нашего участка, изученных с различной детальностью. Мы ограничиваемся описанием только главных специфических особенностей каждого минерала, не загромождая текст указанием обычных диагностических признаков, которые можно найти в любом курсе минералогии.

Кварц в пегматите наблюдается, по крайней мере, двух основных генераций: кварц сливной белого цвета, слагающий ядро линзы пегматита, а также вростки в микроклине, образующие графическую структуру; поздний кварц, выстилающий стенки минерализованных пустот, где найдены красивые кристаллы горного хрусталя, мориона и аметиста величиною до 3 — 4 *см*. Хотя кристаллы последнего трещиноваты, как говорят, « не чистой воды» и красиво окрашены только его головки (да и найдено всего несколько кристаллов), но интересен сам факт нахождения аметиста: это первая находка на Зерендинском массиве.

Калишпат, представленный микроклином, образует вместе с кварцем основную массу как крупноблоковых, так и графических участков пегматитовой линзы. В первом случае величина отдельных его кристаллов достигает 5 — 8 *см*. В микроклине из элементов-примесей спектрально обнаружены Ti, V, Mn, Fe, Ga и Pb.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Амазонит наблюдается только в северо-восточном крупноблоковом участке пегматита, где он образует гнезда крупных кристаллов величиною до 10 *см*. Цвет его зеленый, но встречаются и пестрые разности вследствие неравномерного распределения зеленой окраски, перемежающейся со светлой мясо-красной; удельный вес 2,56. Характерна тесная ассоциация с метасоматическим альбитом (клевеландитом) (рис. 1).

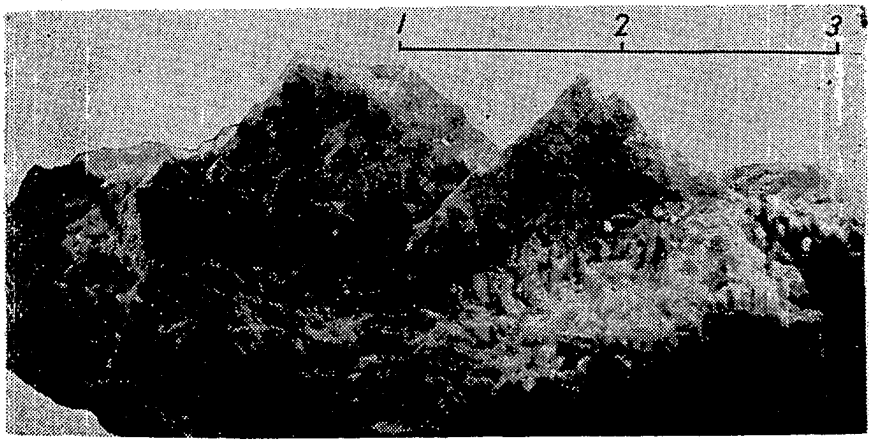


Рис. 1. Взаимоотношение амазонита (серое) с альбитом — клевеландитом (светлое). Обр. 238ам.

Кроме указанных для микроклина элементов-примесей, в амазоните спектральным анализом обнаружен еще Zr.

Альбит в описываемых пегматитах отмечен двух типов: пертитовый альбит, образующий прорастания в микроклине в виде жилок, волокон и пятен (рис. 2); метасоматический альбит, который в мелкозернистых пегматитах наблюдается в виде сахаровидных агрегатов, а в крупнозернистых (рис. 3) — в виде гребенчатых срастаний прозрачных пластинчатых кристаллов клевеландита, иногда нацело замещающих микроклин. Рисунок 2 весьма убедительно иллюстрирует характер замещения микроклина альбитом.

В альбите (клевеландите) спектрально обнаружены те же элементы-примеси, что и в микроклине и амазоните, но без V.

Альбит тесно ассоциирует с колумбитом. Взаимоотношения этих минералов показывают, что по времени кристаллизации они близки друг к другу, но колумбит выделился позже основной массы альбита.

Мусковит отмечен в двух генерациях: мусковит первой генерации — редкие светлые листочки величиною до 0,5 *см*; поздний, метасоматический мусковит — крупные (до 5 — 8 *см*) листоватые (мусковит) или плотные тонкочешуйчатые агрегаты (серицит), в обоих случаях обладающие явно зеленоватым оттенком.

Взаимоотношения альбита и позднего мусковита очень хорошо видны на рисунке 4 — первый разъедается вторым.

Весьма любопытно, что мусковит и серицит содержат Li, Be, Sn, Ga, а также Pb, Ti, V, Mn, Fe.

Гранаты образуют сплошные зернистые массы оранжево-желтого цвета со стеклянным блеском, удельный вес 4,04. По значительному содержанию марганца ($\gg 1\%$), оранжево-желтому цвету, удельному весу, а также по показателю преломления, равному 1,800, этот гранат определен как спессартин. Любопытно то, что в пегматитах

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

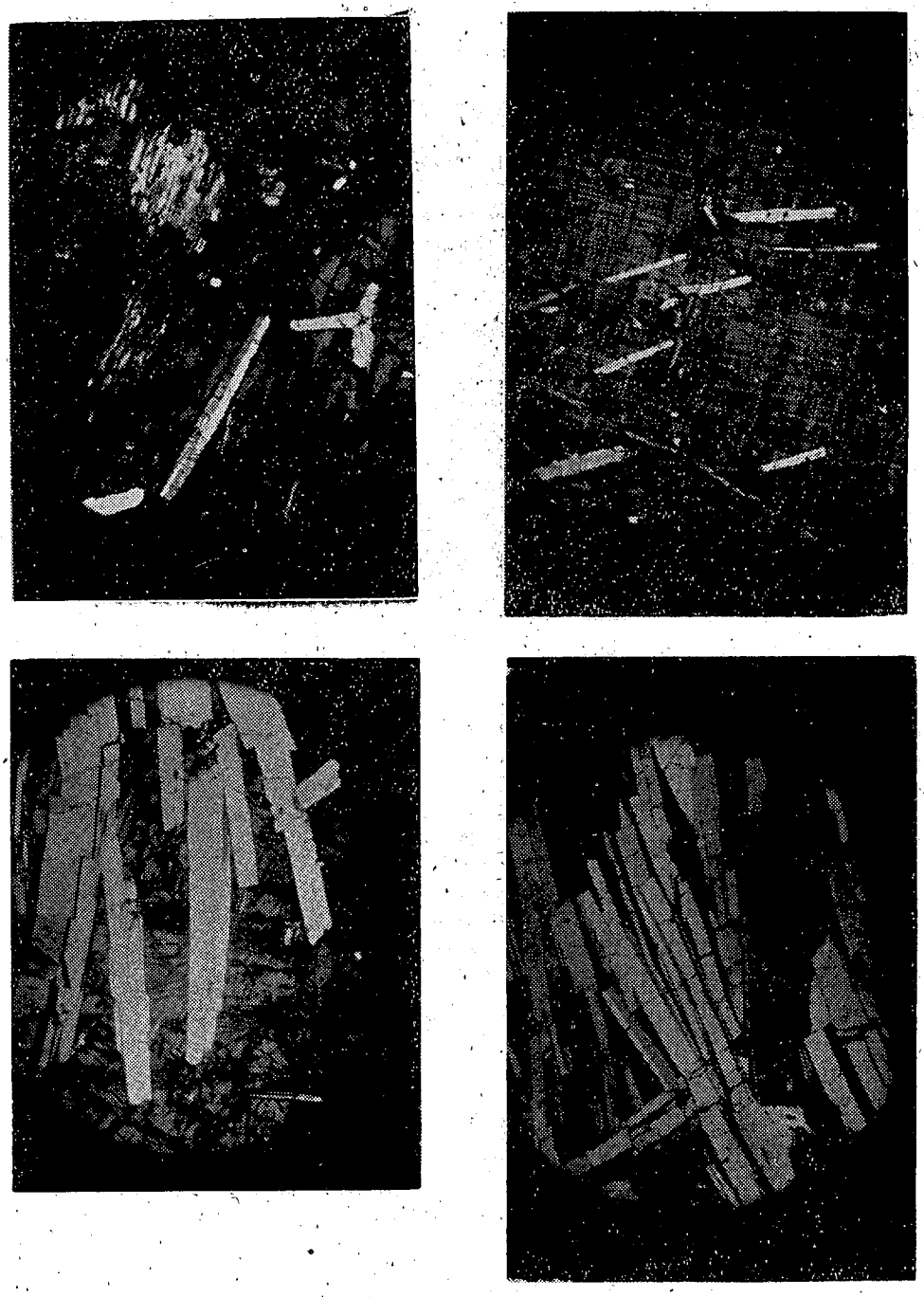


Рис. 2. Характер замещения микроклина альбитом, ×35; 15; 12. Николи +.

данного типа из гранатов образуется именно спессартин, что указывает на значительную роль марганца в период выделения этого минерала. Спессартин, как показал спектральный анализ, содержит Ga, Zr и Sn, а также Ti и Fe.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

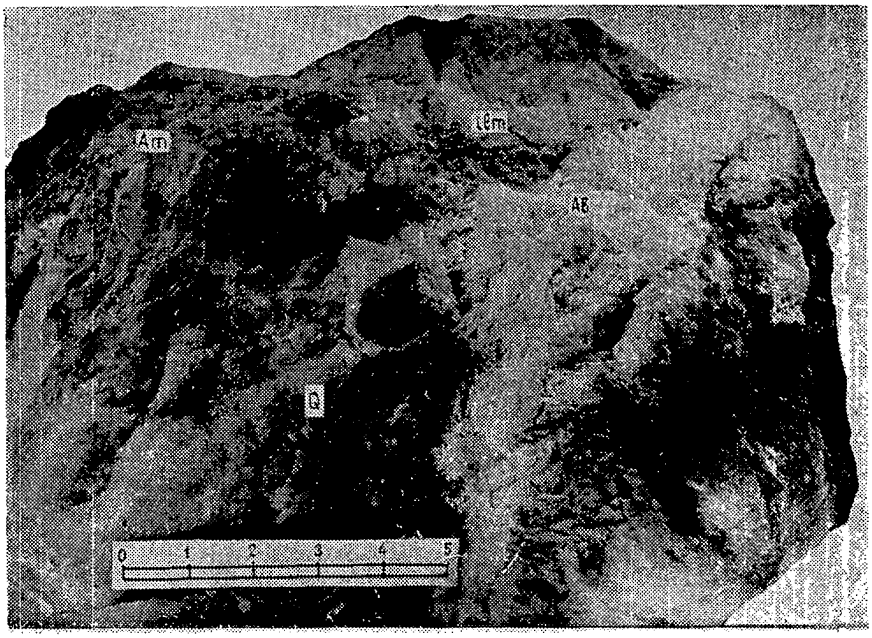


Рис. 3. Альбитизированный пегматит.
Условные обозначения: Q — кварц, Ab — альбит — клевеландит, Am — амазонит, Ilm — ильменит. Обр. 238б-1.

Флюорит наблюдается или в виде отдельных плохо ограненных кристаллов величиною до 3 *см,* зажатых в позднем кварце, или в виде коротких прожилков. Если флюорит выполняет трещинки в аль-

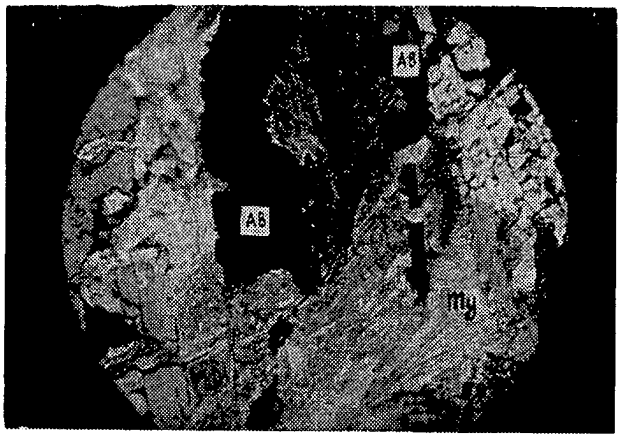


Рис. 4. Характер замещения альбита (Ab) мусковитом (My). ×12. Николи +.

битизированном микроклине, то прожилки по зальбанду несут серицитовую рубашку, в которой отмечаются совершенно прозрачные кристаллы горного хрусталя величиною до 0,2 *мм,* ориентированные перпендикулярно стенкам трещин. Нередко можно наблюдать, как клевеландит и серицит развиваются по трещинкам спайности во флюорите. Кроме того, во флюорите отмечены включения пентагон-додекаэдров пирита, уже лимонитизированного.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цвет флюорита обычно фиолетово-черный, реже встречаются бесцветные разности. В тонких сколах окраска неравномерна: на бесцветном фоне распределяются расплывчатые темно-фиолетовые пятна, удельный вес 3,10. В катодных лучах светлые разности светятся синевато-зеленоватым цветом, темноокрашенные люминесцируют слабо.

Спектрально из элементов-примесей во флюорите обнаружены Ti, Mn, Fe.

Ильменит представлен двумя генерациями: ильменит первой генерации образует единичные таблитчатые кристаллы черного цвета с полуметаллическим блеском, включенные в породообразующие минералы; ильменит второй генерации наблюдается в довольно крупных (до 0,5 *см*) пластинках стально-серого цвета (вследствие лейкоксенизации) с пониженной твердостью. В отличие от ильменита первой генерации, ильменит второй генерации развивается преимущественно в трещинках между кварцем, амазонитом и клевеландитом (рис. 3).

Характерной особенностью ильменита второй генерации является присутствие в нем бериллия, ниобия и тантала, вольфрама и олова, а также ванадия и свинца.

Касситерит образует вкрапленность мелких (до 0,5 *мм*) кристалликов или включений неправильной формы величиною до 1 *см*. Цвет минерала темно-бурый до смоляно-черного; блеск смоляной, жирноватый. Касситерит часто электромагнитен вследствие большого содержания железа, достигающего, по данным спектрального анализа, 1%; кроме того, он содержит десятые доли процента Ta, Nb, Zr и Mn.

Остальные минералы — магнетит, монацит, ксенотим, апатит, анатаз, малакон и колумбит — обнаружены только в протолочках.

Магнетит представлен прекрасно образованными октаэдрами, величина которых не превышает 2 *мм;* минерал нередко мартитизирован.

Апатит отмечен в мелких (до 0,1 *мм*) прозрачных призматических кристаллах.

Монацит образует медово-желтые таблитчатые кристаллы величиною до 0,2 *мм,* с характерным жирноватым блеском.

Ксенотим представлен бипирамидальными кристаллами кремового, медово-желтого и красноватого цвета величиной до 0,1 *мм*.

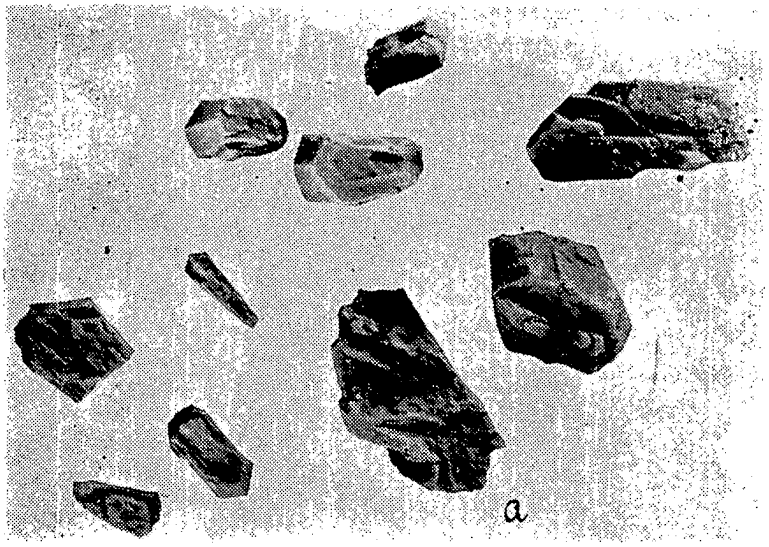
Анатаз интересен разнообразием форм — начиная от острых бипирамид через усеченные бипирамиды до совершенно уплощенных и даже призматических кристаллов с характерной для этого минерала штриховкой. Величина зерен не превышает 2 *мм*. Цвет анатаза темно-зеленый, часто с синеватым оттенком. Характерны разноориентированные срастания кристаллов, грани которых испещрены углублениями, выполненными серицитом.

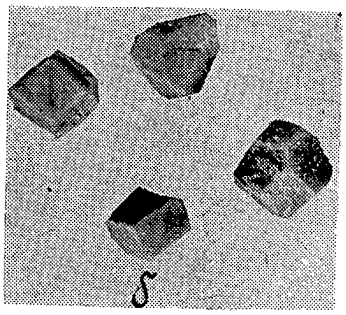
Циркон представлен двумя генерациями. Циркон первой генерации образует мелкие (до 0,1 *мм*) прозрачные светлоокрашенные призматические кристаллы, увенчанные бипирамидой. Наиболее интересен своей величиной, формой, цветом и содержанием элементов-примесей циркон второй генерации. Он образует или призматические, увенчанные бипирамидой кристаллы (рис. 5а), или псевдоромбододекаэдрические (рис. 5б), когда грани призмы (100) и бипирамиды (111) в совокупности составляют двенадцатигранник с ромбовидными гранями, или бипирамидальные кристаллы (рис. 5в), довольно крупные — до 2 — 3 *мм* величиной. Обычно циркон встречается в отдельных, хорошо образованных кристаллах. В нашем случае наблюдаются их сростки — в основном параллельно граням призмы (110) (рис. 5а).

Рисунок 5 достаточно наглядно иллюстрирует различные формы

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6





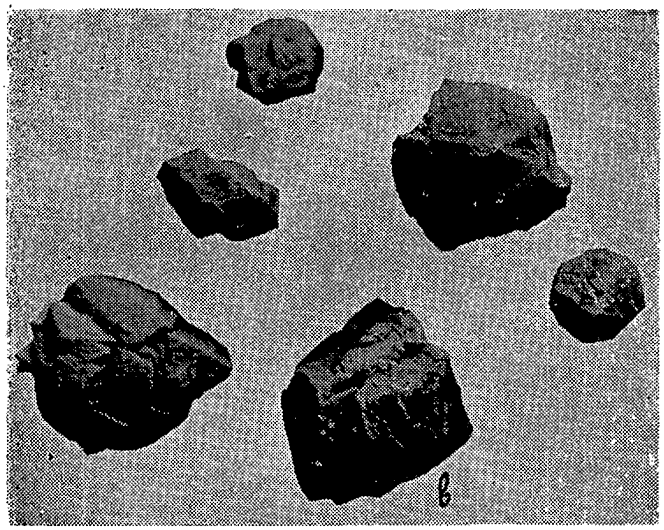


Рис. 5. Различные формы кристаллов циркона и характер их срастания: *а* — призматический циркон, × 10; *б* — бипирамидальный, × 10; *в* — псевдоромбододекаэдрический циркон, × 10.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кристаллов циркона и характер их срастания. Любопытны сростки бипирамидальных кристаллов: кристаллы клиновидной формы, совершенно не характерной для циркона с пирамидальными гранями, развитыми только на одном конце призмы.

Окраска циркона различна. Призматические разности окрашены в более светлые медово-желтые тона, бипирамидальные и псевдоромбододекаэдрические — в коричневые и бурые; первые — полупрозрачны, вторые—непрозрачны. Поздний циркон изотропен вследствие метамиктного распада. Весьма интересны зональные кристаллы: в центре они изотропны, имеют раковистый излом, смоляной блеск и зеленовато-буроватую окраску, отличающуюся от медово-желтых и красноватых тонов периферических частей, где минерал слабо двупреломляет. В позднем цирконе по трещинкам в виде пластинок развивается колумбит, что указывает на более позднюю кристаллизацию последнего.

Заслуживает внимания содержание в цирконе редких и рассеянных элементов-примесей, таких как Y, Yb, Hf, Sc, Ge, Be, Nb, Th, U, Mo и Bi, а также P, Ti, Mn и Fe, играющих, по-видимому, существенную роль в его кристаллической решетке.

Интересен пирохлор. Он наблюдается в желтых и зеленовато-желтых хрупких полупрозрачных зернах со смолистым блеском, величиною до 1 *мм*. Черта желтовато-белая. Удельный вес 3,80. Показатель преломления высокий: выше 1,800. Минерал метамиктный. Характерно срастание пирохлора с цирконом.

Как показал спектральный анализ, пирохлор содержит следующие элементы: Ta>1%, Nb>1%, U>1%, Th$\geqslant$0,03%, Y$\geqslant$0,03%, Be—0,01%, Sn до 0,1%, Pb, Ti — десятые доли %, Bi — 0,1%, Sb$\leqslant$0,01%, Ag$\leqslant$0,01%, P$\leqslant$1%, Te — 0,03%, Te, Fe — 0,003%, Al — до 0,01%, Ca>1%, Si — до 1%.

Колумбит не совсем обычен. Как известно, для него характерны столбчатые, таблитчатые и пластинчатые кристаллы черного цвета, толщиною, по крайней мере, 0,5—1*мм* и более, дающие красновато-буроватую и черно-бурую черту. Единичные знаки такого колумбита отмечаются и в нашем пегматите. Но основная масса этого минерала наблюдается в хрупких и очень тонких листоватых кристаллах (рис. 6). Это можно объяснить, по-видимому, следующим образом. Для колумбита характерна ассоциация с альбитом (клевеландитом) и амазонитом. В первом случае он как бы зажат между тонкими пластинками клевеландита (рис. 7), во втором — развивается по спайным трещинкам в амазоните. В обоих случаях колумбит в процессе роста приспосабливался к полости, которую он занимал. Эти условия несвободного роста и привели, очевидно, к форме колумбита, не совсем для него обычной. Характерны

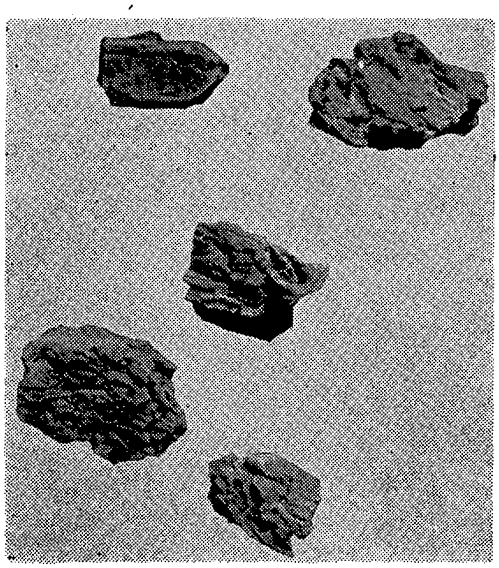


Рис. 6. Колумбит. ×10.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

параллельные срастания очень тонких пластинок колумбита по грани пинакоида (010) (рис. 6). Цвет колумбита черный, в тонких сколах — красновато-бурый, но черта не совсем обычна — с явным сероватым оттенком; блеск металлический, удельный вес 5,03.

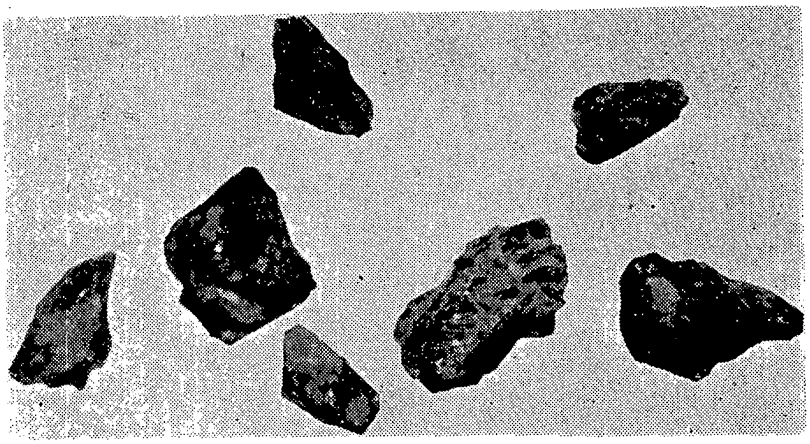


Рис. 7. Взаимоотношение колумбита (темное) с клевеландитом (светлое) × 10.

Таблица 1

Элементы-примеси в минералах пегматита

Элементы-примеси, обнаруженные в минералах	Минералы
Li	Колумбит, мусковит
Be	Циркон, пирохлор, колумбит, ильменит, мусковит, серицит
Sc	Колумбит, циркон
P	Циркон, пирохлор
Ti	Колумбит, пирохлор, касситерит, микроклин, амазонит, клевеландит, мусковит, серицит, спессартин, флюорит
V	Циркон, ильменит, микроклин, амазонит, мусковит, серицит
Mn	Циркон, касситерит, микроклин, амазонит, альбит, мусковит, серицит, флюорит
Fe	Циркон, касситерит, пирохлор, микроклин, амазонит, альбит, мусковит, серицит, флюорит, спессартин
Cu	Колумбит
Ga	Микроклин, амазонит, альбит, мусковит, серицит.
Ge	Циркон
Y	Циркон, пирохлор
Zr	Колумбит, касситерит, амазонит, спессартин
Nb	Касситерит, ильменит, циркон
Ta	Ильменит, колумбит, касситерит, пирохлор
Mo	Колумбит, циркон
W	Ильменит, колумбит, спессартин
Sn	Колумбит, пирохлор, ильменит, мусковит, серицит
Hf	Циркон
Pb	Пирохлор, циркон, ильменит, микроклин, амазонит, альбит, мусковит
Bi	Циркон, пирохлор
Th	Циркон, колумбит, пирохлор
U	Циркон, пирохлор, касситерит, колумбит
Ce	Колумбит
Yb	Циркон
Te	Пирохлор
Sb	Пирохлор
Ag	Пирохлор

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

По данным рентгеноспектрального анализа (лаборатория ИГН АН КазССР), в колумбите содержится 28%Nb, 14%Ta, 0,1%U, 0,1%Th, 0,8%Mn и 2%Fe. Кроме указанных элементов-примесей, спектральным анализом в колумбите обнаружены Se, Ce, Li, Zr, Be, Mo, W, Sn, Ti, Cu.

Результаты спектрального анализа минералов пегматита сведены в таблицу 1.

Данные рентгенографического исследования колумбита показаны в таблице 2 (образец 238к). Для сравнения приведена эталонная рентгенограмма колумбита, а также рентгенограмма этого минерала, опубликованная Р. В. Масгутовым (1956).

Рентгенограмма колумбита[1]

Таблица 2

Северный Казахстан, обр. 238к		Эталон		Северный Казахстан (по Р. В. Масгутову)	
I	*d/n*	*I*	*d/n*	*I*	*d/n*
2	9,5873	—	—	—	—
1	7,5883	—	—	—	—
1	5,9045	—	—	—	—
2	4,0300	—	—	—	—
4	3,6258	3	3,57	6	3,622
5	3,2651	—	—	4	3,255
9	2,9638	8	2,95	9	2,958
2	2,8562	1	2,81	2	2,871
2	2,7451	2	2,73	2	2,735
1	2,6352	—	—	2	2,627
2	2,5434	2	2,55	2	2,538
3	2,4917	3	2,47	3	2,485
3	2,3711	2	2,35	2	2,368
3	2,2912	—	—	2	2,287
3	2,2052	1	2,21	3	2,205
4	2,0800	2	2,08	4	2,092
1	2,0053	—	—	2	2,017
2	1,9469	—	—	2	1,950
6	1,9008	3	1,89	6	1,891
4	1,8295	2	1,81	3	1,822
6	1,7679	4	1,76	6	1,768
6	1,7360	2	1,73	6	1,740
7	1,7223	7	1,70	8	1,718
1	1,6893	—	—	—	—
4	1,6023	—	—	2	1,607
6	1,5399	3	1,53	8	1,537
1	1,5163	—	—	2	1,514
4	1,4851	—	—	3	1,486
6	1,4638	—	—	—	—
9	1,4537	8	1,45	9	1,459
2	1,4305	2	1,42	2	1,431
5	1,3779	2	1,37	2	1,376
3	1,3411	1	1,34	2	1,344
4	1,3110	2	1,31	3	1,311
1	1,2887	—	—	—	—
2	1,2708	2	1,25	2	1,273
4	1,2445	—	—	2	1,245
5	1,2236	3	1,21	4	1,210
1	1,2096	—	—	—	—
8	1,1953	4	1,18	8	1,193

Как видно из таблицы 2, сравниваемые рентгенограммы почти тождественны. Наблюдающееся расхождение величин межплоскостных

[1] Съемка производилась при следующих условиях: К — 3; $R_{эф.}$ — 28,7 *мм*, 2ρ — 0,7; 20 kv, mA, 15 часов, $K_{\alpha}Cr$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

расстояний (d/n) и в некоторых случаях интенсивности линий (I) весьма малы.

Уместно сказать несколько слов об этапах пегматитового процесса, приведших к образованию основных минералов пегматита.

А. И. Гинзбург (1955, стр. 37), на основе анализа огромного фактического материала по пегматитам, весь пегматитовый процесс разбил на шесть геохимических этапов, «... отличающихся друг от друга по выделению в большом количестве определенных щелочей, закономерно сменяющих друг друга по мере эволюции процесса... Некоторые этапы могут выпадать, вернее получать незначительное развитие, другие, наоборот, интенсивно развиваться». Это следующие этапы: кальциево-натриевый, калиевый, натриевый, поздний калиевый, поздний литиевый.

Изучение описываемого пегматитового тела позволяет утверждать, что намеченные этапы также имеют место в его геологической истории. Однако необходимо отметить, что из них кальциево-натриевый и литиевый этапы не получили своего развития, а калиевый, натриевый и поздний калиевый — выражены наиболее ярко (табл. 3).

Таблица 3

Геохимические этапы пегматитового процесса

	Этапы	Минералы
Стадия первичной кристаллизации	Калиевый	Микроклин, кварц I, биотит, ильменит I, магнетит, циркон I, апатит, монацит, ксенотим, колумбит I
Стадия метасоматоза	Натриевый	Альбит (клевеландит), спессартин, ильменит II, анатаз, колумбит, II, касситерит, циркон II, пирохлор
	Поздний калиевый	Амазонит, Li-содержащий мусковит, серицит, горный хрусталь, морион, аметист, флюорит, пирит

Коротко остановимся на каждом из них.

В калиевый этап выделились большие количества микроклина и кварца, из акцессорных — биотит, ильменит I, магнетит, циркон I, монацит, ксенотим и колумбит I. Этим этапом заканчивается стадия первичной кристаллизации.

Натриевый этап выразился в интенсивном метасоматозе минералов первичной кристаллизации.

Натриевый метасоматоз проявился в замещении микроклина альбитом. Альбитизация прошла крайне неравномерно: наблюдаются и нацело замещенные участки, где альбит, как уже было сказано ранее, образует гребенчатые срастания пластинчатых кристаллов в виде гнезд в кварце или же только в шлифах, можно заметить, как он развивается по спайным плоскостям в микроклине.

Нет необходимости подробно останавливаться на вопросе процесса альбитизации пород, достаточно освещенном в ряде работ, но уместно отметить следующее. Описываемый альбитизированный пегматит является существенно кварц-микроклиновым, а плагиоклаз фиксируется только в пертитовых вростках. Этот факт еще раз подтверждает высказывание А. И. Гинзбурга (1955, стр. 38), что «... одним из главнейших условий появления альбитизированных пегматитов является незначительное проявление раннего кальциево-натриевого этапа..., так как при высоком содержании Ca в расплаве происходит образование плагиоклаза, то есть кальций увлекает за собой натрий, играя роль оса-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дителя, и тем самым препятствует его концентрации к концу процесса и развитию альбитизации».

Взаимоотношения альбита с основными минералами описываемого пегматита указывают на то, что с натриевым метасоматозом связана редкометальная минерализация: в этот этап образовались циркон, касситерит, колумбит и пирохлор. Этому же этапу обязаны своим появлением спессартин и анатаз.

Натриевый метасоматоз закономерно сменился калиевым вследствие высвобождения значительного количества калия и перехода его в раствор при образовании альбита, за счет чего и образовались более устойчивые калиевые минералы — мусковит и его разновидность — серицит. Рисунок 4 достаточно хорошо иллюстрирует, как мусковит разъедает даже поздний альбит.

Образование слюд за счет альбита в свою очередь ведет к выделению SiO_2, который фиксируется в виде прекрасных прозрачных кристаллов горного хрусталя, мориона и аметиста, выстилающих небольшие минерализованные пустоты, обнаруженные в северо-восточном конце пегматитовой линзы.

С калиевым этапом связан, по-видимому, и процесс амазонитизации. По времени образования амазонит и альбит близки; при амазонитизации и альбитизации были использованы одни и те же пути — стыки зерен кварца и микроклина, двойниковые швы и плоскости спайности последнего.

Из изложенного видно, что характерными особенностями описываемого альбитизированного пегматита, содержащего редкие металлы, является широкое развитие процессов замещения и закономерная смена одних замещающих комплексов минералов определенного состава другими. Заслуживают внимания ассоциация акцессорных минералов циркон-колумбит-пирохлор-касситерит и содержание в некоторых из них редких и рассеянных элементов-примесей, таких как Y, Yb, Ce, Hf, Ge, Th и U. Интересен и факт нахождения в этом пегматите Li-содержащего мусковита, а также амазонита, флюорита и аметиста.

ЛИТЕРАТУРА

Власов К. А. Текстурно-генетическая классификация гранитных пегматитов. Докл. АН СССР, т. III, № 9, 1946.

Гинзбург А. И. Минералого-геохимическая характеристика литиевых пегматитов. Тр. Минерал. музея АН СССР, вып. 7, М., 1955.

Масгутов Р. В. Колумбит и малакон из одного месторождения Центрального Казахстана. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 25, 1956.

Ферсман А. Е. Избранные труды. Т. II. М., Изд-во АН СССР, 1953.

Статья поступила в редакцию 10 октября 1956 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада Солтүстік Қазақстанның өте қызықты минералдардан құралған альбиттендірілген пегматиттің сипаттамасы жазылған. Минералдардың өзара әрекеттерін зерттеу нәтижесінде метасоматоз процестері туралы мәліметтер және пегматиттың пайда болғандағы геохимиялық кезеңдері келтірілген.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Б. И. ВЕЙЦ, Т. Л. ШУСТЕР

О СЕЛЕНЕ И ТЕЛЛУРЕ В РУДАХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РУДНОГО АЛТАЯ

Статья является краткой сводкой фактического материала, полученного при изучении минералогии полиметаллических месторождений Рудного Алтая (Вейц и др., 1957). Она не претендует на исчерпывающую полноту освещения данного вопроса, но результаты химического анализа довольно значительного количества единичных мономинеральных проб (отобранных под бинокуляром) из ряда месторождений позволяют сделать некоторые предварительные выводы по региону в целом. Не касаясь общих сведений по вопросам геохимии этих элементов и распределения их в месторождениях различных генетических типов, так как это уже сделано в статьях Н. Д. Синдеевой (1957, 1958), отметили лишь, что селен и теллур являются довольно редкими элементами в земной коре. Согласно данным, приведенным А. Е. Ферсманом (1955) и А. П. Виноградовым (1956), кларк селена составляет 8×10^{-5}*, а теллура — 1×10^{-6}.

При довольно значительном количестве существующих минералов селена, список которых приведен Н. Д. Синдеевой (1957), индивидуализированные минералы этого элемента встречаются крайне редко. Селен присутствует обычно в рассеянном состоянии в различных сульфидах в виде изоморфной примеси к сере. Согласно эмпирическим наблюдениям (Ферсман, 1955), наиболее богатые селеном сульфиды характерны для недифференцированного типа полиметаллов, обогащенных серебром, золотом, мышьяком и сурьмой. А. Е. Ферсман отмечал связь, существующую между селеном и теллуром, хотя соединения последнего образуются при относительно более низкой температуре по сравнению с селеном.

Теллур встречается в виде многочисленных соединений с золотом, серебром, висмутом и свинцом в жильных образованиях и вулканических породах, а также в рассеянном состоянии входит в состав полиметаллических руд колчеданных залежей и присутствует в сере сольфатар (Вернадский, 1955). Эмпирически установлена связь теллуристых соединений с сильно телескопированными рудными жилами и высокорасположенными очагами гранитных массивов или (чаще) гранодиоритовых (Ферсман, 1955).

В минералах алтайских руд присутствие селена было установлено впервые П. П. Пилипенко (1909). В исследованных им отдельных об-

* По более поздним данным, кларк селена равен 6×10^{-5} (Левин, 1955) или даже $1{,}4\times10^{-5}$ (Синдеева, 1958).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

разцах определено содержание селена: в галените из рудника Чудак — 1,17%, с Зыряновского рудника — 1,23% и в блеклой руде рудника «Безымянный» (в Колывани) — 0,13%.

На основании своих исследований П. П. Пилипенко пришел к вы-

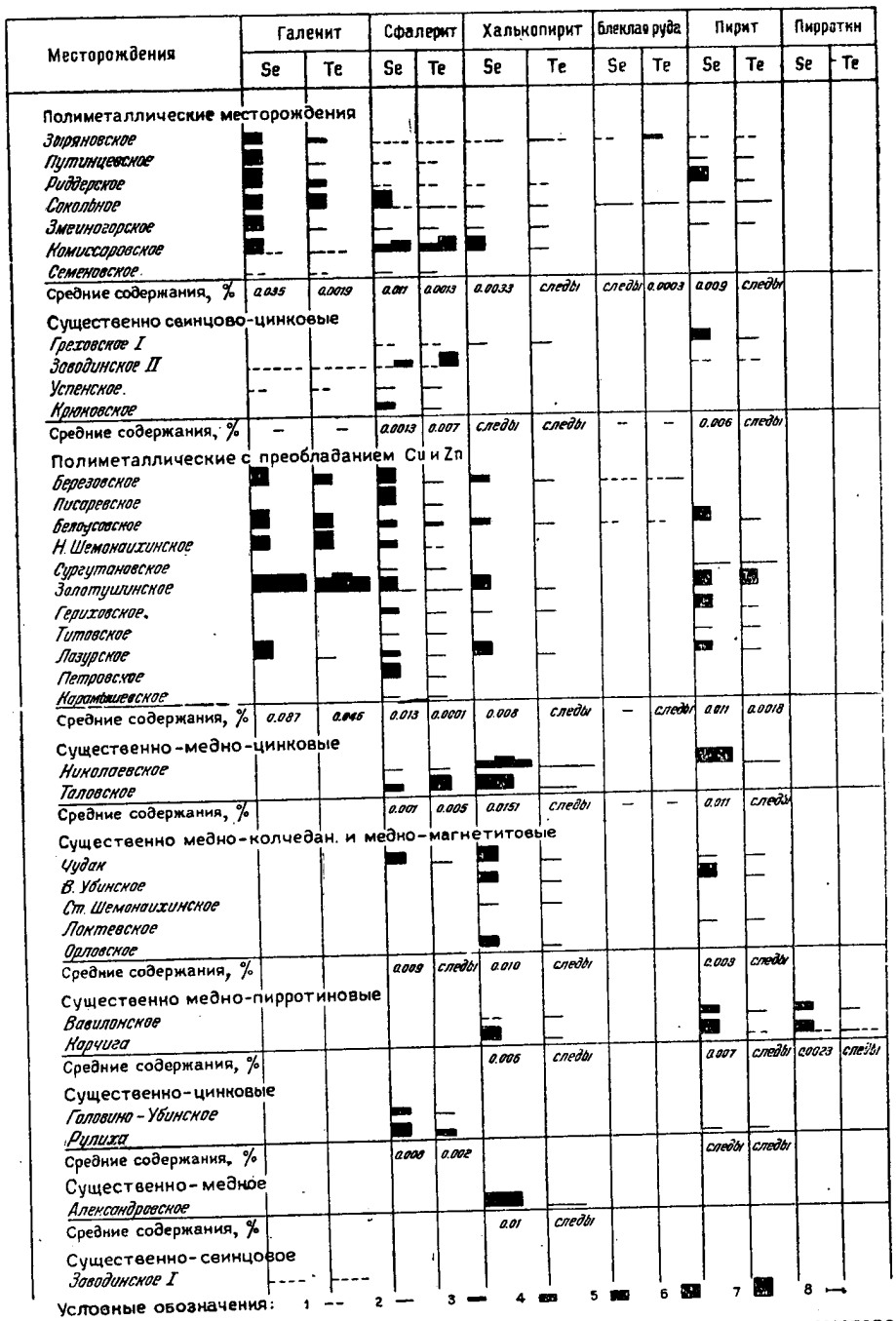


Рис. 1. Содержание селена и теллура в минералах различных типов месторождений по ведущим металлам (%): *1*—отсутствуют; *2*—следы; *3*—0,0003—0,0009; *4* — 0,001 — 0,005; *5* — 0,006 — 0,009; *6* — 0,01 — 0,05; *7* — 0,06 — 0,1; *8* — отрезок по горизонтали, соответствующий одной пробе.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

воду, что селен в проанализированных им минералах является изоморфной примесью к сере первичных сернистых соединений.

В результате проведенных нами работ было установлено присутствие селена и теллура, в том или ином количестве, в различных минералах почти всех изученных месторождений Рудного Алтая. Количественные определения этих элементов были произведены аналитиком микрохимической лаборатории Института геологических наук АН КазССР Т. Л. Шустер. Колориметрические определения выполнялись на фотоэлектроколориметре ФЭК-М. Благодаря разработанной лабораторией методике определения селена и теллура из малых навесок (Шустер, 1955) — от 10 *мг* до 1 *г* (в зависимости от содержания элемента) — удалось проанализировать довольно значительное количество мономинеральных проб, отобранных под бинокуляром.

Селен и теллур обнаружены в галенитах, сфалеритах, халькопиритах, и в меньшей степени в блеклой руде и в пирротине, причем в количествах, значительно превышающих их кларки, как это видно из рисунков 1 и 2.

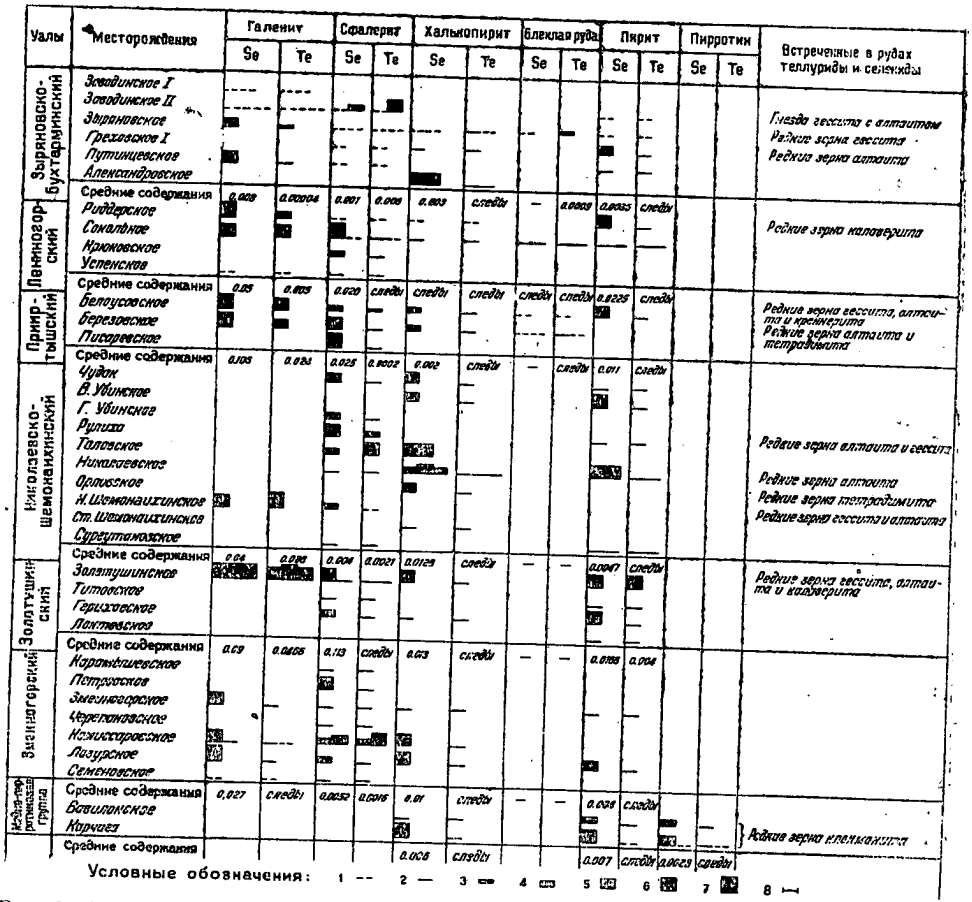


Рис. 2. Содержание селена и теллура в минералах месторождений, отдельных рудных узлов (%): *1* — отсутствует; *2* — следы; *3* — 0,0003 — 0,0009; *4* —0,001—0,005; *5* — 0,006 — 0,009; *6* — 0,01—0,05; *7* — 0,06 — 0,1; *8* — отрезок по горизонтали, соответствующий одной пробе.

Из проанализированных 110 проб всех минералов селен установлен в 77%, а теллур — в 78%. В таблице 1 приводятся колебания про-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Содержание селена и теллура в минералах

Минералы \ Элементы	Селен, %				Теллур, %				Примечание
	от	до	в среднем	в количестве проб, %	от	до	в среднем	в количестве проб, %	
Галенит	0,007	0,132	0,0393	60	Следы	0,088	0,014	62	Кларки: селена—0,00008, теллура—0,000001
Сфалерит	Следы	0,1	0,0088	80	Следы	0,011	0,0022	80	
Халькопирит	Следы	0,03	0,0080	82	—	—	Следы	90	
Пирит	Следы	0,05	0,0081	90	Следы	0,012	0,0005	»	
Блеклая руда			Следы	33	Следы	0,0009	0,0001	67	
Пирротин	0,001	0,06	0,0023	67	—		Следы	»	

центных содержаний селена и теллура в отдельных минералах руд изученных месторождений.

Как видно из таблицы 1, наиболее высокие содержания селена установлены в галенитах (в 400 раз превышающие его кларк); следующие места по содержанию селена занимают: сфалерит (в 90 раз выше кларка), халькопирит, пирит (в 80 раз) и пирротин (в 20 раз); в блеклой руде выявлены лишь следы селена*.

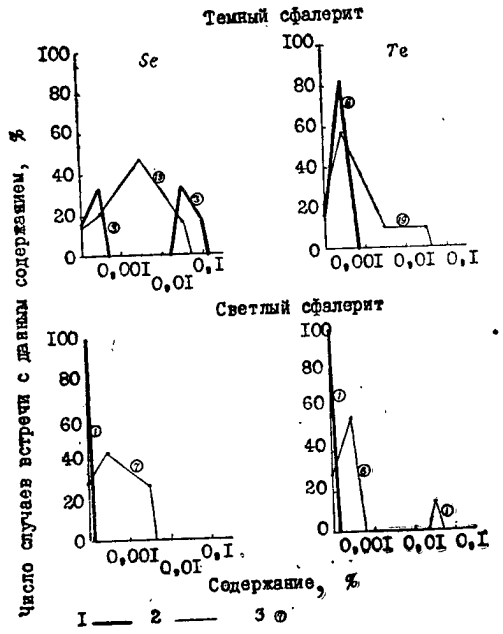


Рис. 3. Содержание селена и теллура в сфалеритах алтайских месторождений: *1*— мелко- и среднезернистый (основной массы); *2* — крупнозернистый (из жильных образований); *3* — число проанализированных проб.

Наиболее высокие содержания теллура заключают в себе также галениты (в 1400 раз выше его кларка); следующие места занимают: сфалериты (в 200 раз выше кларка), пириты (в 50 раз) и блеклая руда (в 10 раз); в халькопирите и пирротине выявлены лишь следы теллура.

Весьма ограниченное количество анализов по каждому из минералов изученных месторождений позволяет сделать лишь предварительные выводы.

1. Различные разновидности сфалерита несколько отличаются содержанием в них селена и теллура, как это видно из таблицы 2 и на рисунке 3. Темные сфалериты, а также мелко- и среднезернистые разности их (из основной рудной массы) содержат в себе в большинстве случаев** относительно повышенные содержания Se и Te

* Полученные данные особенно не противоречат выявленной Н. Д. Синдеевой (1957) закономерности, выражающейся в связи селена с другими элементами по следующему возрастающему слева направо ряду: **Fe — Zn** — Co — Ni — **Cu** — Hg—Bi — — Ag — **Ph**.

** Исключением является повышенное содержание селена в крупнозернистом темном сфалерите относительно мелко- и среднезернистого.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Средние содержания Se и Te в сфалеритах

Элементы, %	В темных сфалеритах		В светлых сфалеритах		Примечание
	в мелко- и среднезернистом	в крупнозернистом	в мелко- и среднезернистом	в крупнозернистом	
Селен	0,007	0,024	0,0017	Не обнар.	Мелко- и среднезернистые сфалериты основной массы
Теллур	0,0035	Следы	0,002	"	Крупнозернистые из жильного кварца

по сравнению со светлыми сфалеритами и крупнозернистыми разностями (из жильных образований). Возможно, это объясняется очищением минералов от примесей при перекристаллизации или переотложении в процессе метаморфизма.

2. В различных типах месторождений наиболее высокие содержания селена выявлены в полиметаллическом и медно-цинковом типе месторождений, следующие места по убывающему содержанию селена занимают медноколчеданные, пирротиновые, полиметаллические с преобладанием Cu и Zn и существенно цинковые месторождения.

Наиболее бедными селеном являются месторождения свинцово-цинкового и существенно свинцового типов, хотя галенит по региону в целом, как это видно из таблицы 1, характеризуется более высокими содержаниями селена относительно прочих проанализированных минералов. По убывающему содержанию теллура намечается следующий ряд месторождений: полиметаллический с преобладанием Cu и Zn — свинцово-цинковый — медно-цинковый—цинковый, полиметаллический*. Наиболее бедны теллуром медно-колдеченные и медно-пирротиновые месторождения.

3. Отдельные рудные узлы или группы месторождений по убывающему содержанию селена располагаются в следующий ряд: Золотушинская — Прииртышская, Николаевско-Шемонаихинская — Лениногорская, Змеиногорская — Карчига-Вавилонская, Зыряновская. То же по убывающему содержанию теллура: Николаевско-Шемонаихинская, Золотушинская — Прииртышская — Зыряновская, Лениногорская — Змеиногорская — Карчига-Вавилонская группы.

Обращает на себя внимание некоторое несоответствие низких содержаний теллура в рудах Заводинского II месторождения в сопоставлении с тем, что на нем была обнаружена в свое время залежь теллуридов, сложенная гнездами гессита с алтаитом в ассоциации со сфалеритом и пиритом в тальковатой глине, выполняющей трещину на сравнительно небольшой глубине от поверхности. Следует отметить, что факт локального обособления значительных скоплений теллуридов в одном лишь месторождении не нашел пока удовлетворительного объяснения. Он свидетельствует лишь о неравномерности распределения теллура в отдельных участках Рудного Алтая.

Из всего приведенного (табл. 1, рис. 1 и 2) видно, что в рудах алтайских месторождений особенно обогащенным селеном и теллуром яв-

* Тире между типами месторождений указывает на снижение содержания Se и Te в следующем типе, а запятая — на близость их.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ляется галенит и в меньшей степени — сфалерит; наиболее бедна селеном блеклая руда, а теллуром — халькопирит и пирротин. Самыми бедными селеном являются свинцово-цинковые месторождения, а теллуром — медно-колчеданные и медно-пирротиновые. Распределение этих элементов в других типах месторождений не отличается четкой закономерностью в смысле увязки их с минералами, обогащенными ими.

Среди рудных узлов более высокими содержаниями селена и теллура характеризуются Золотушинский, Прииртышский и Николаевско-Шемонаихинский. Наиболее низкие содержания селена выявились в Зыряновско-Бухтарминской и Карчига-Вавилонской, а теллура — в Карчига-Вавилонской и Змеиногорской группах месторождений.

Таким образом, не устанавливается четкой закономерности в распределении селена и теллура в отдельных рудных узлах и типах месторождений с корреляционной увязкой их с «минералами-хозяевами». Возможно, различная степень обогащенности селеном и теллуром отдельных месторождений и рудных узлов объясняется переменным составом рудоносных растворов, несколько различающихся в отдельных участках количественными соотношениями как составляющих руду компонентов, так и примесей в них редких элементов.

Довольно трудно судить о том, в каком виде селен и теллур входят в состав алтайских месторождений, то есть являются ли они в основном изоморфной примесью в ряде минералов или присутствие их обусловлено наличием в руде индивидуализированных теллур- и селенсодержащих минералов. Эти минералы в виде очень редких мелких включений обнаружены в ряде изученных месторождений (рис. 2), но определенной зависимости между их количествами и содержаниями селена и теллура в рудах не выявляется. Поэтому нам представляется более вероятным, что эти элементы являются в основном изоморфной примесью, распределенной неравномерно в ряде минералов. Что касается встреченных в ничтожном количестве теллуридов и селенидов, то не исключено, что они являются реакционными, возникшими позднее — при взаимодействии мигрировавших (в изменившейся физико-химической обстановке) селена и теллура с другими элементами.

Судя по полученным результатам анализа, полиметаллы Рудного Алтая отличаются значительно повышенным содержанием селена и теллура в сравнении с полиметаллическими месторождениями Центрального Казахстана и Каратау (в последних в большинстве случаев эти элементы содержатся от следов до тысячных долей процента). Обогащенность алтайских руд селеном и теллуром согласуется со слабо дифференцированным полиметаллическим типом алтайской минерализации.

ЛИТЕРАТУРА

Вейц Б. И., Покровская И. В. и Болгов Г. П. Минералогия полиметаллических месторождений Рудного Алтая. Т. I. Алма-Ата, 1957.

Вернадский В. И. Избранные сочинения. Т. I. М., 1955.

Виноградов А. П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. М., Изд-во АН СССР, 1950.

Левин Б. Ю. Состав земли. Вопросы внутреннего строения и развития земли. М., Изд-во АН СССР, 1955.

Пилипенко П. П. Селен в алтайских минералах. «Изв. Имп. Ак. наук», 1909. [Без номера издания].

Синдеева Н. Д. Материалы к геохимии селена. Вопросы минералогии, геохимии и генезиса месторождений редких элементов. М., Изд. АН СССР, 1957.

Синдеева Н. Д. Селен и теллур в месторождениях различных генетических типов. «Изв. АН СССР», сер. геолог., № 5, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ферсман А. Е. Избранные труды. Т. III. М., Изд-во АН СССР, 1955.
Шустер Т. А. и Гехт И. И. Определение селена и теллура в сульфидных минералах из малых навесок. Методические материалы для лаборатории геологических управлений и экспедиций. «Бюллетень ВИМСА», № 5(145), 1955.

Статья поступила в редакцию 15 июля 1959 года

РЕЗЮМЕ

Мақалада Рудалы Алтайдың түсті металл кен орындарының минералдарындағы селен мен теллурдың мөлшері жөнінде соңғы аналитикалық мәліметтер келтірілген.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Г. П. БУРДУКОВ

СТРУКТУРА И ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ РУДНЫХ ТЕЛ САЯКСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

Медно-магнетитовые и редкометально-медные месторождения Саяка известны с начала 30-х годов и до самого последнего времени считались большинством специалистов малоперспективными. Этому способствовали: несправедливо укоренившееся мнение о ненадежности скарнового типа месторождений вообще, сложность геологического строения месторождений и обусловленные ею неудачи и ошибки на отдельных этапах разведок, эпизодический, бессистемный характер первых этапов работ и ряд других факторов.

В последнее десятилетие Южно-Казахстанское геологическое управление провело в пределах Саякского рудного поля планомерные комплексные геологические исследования, в состав которых входили: детальная разведка основных объектов поля, геологическое картирование его площади и площадей отдельных месторождений. В результате к настоящему времени установлены важнейшие закономерности пространственного размещения месторождений, коренным образом переоценены основные объекты рудного поля, намечены его общие перспективы и разработаны направления и методика дальнейших поисков и разведок, в частности для глубинных рудных тел.

Геологическое строение рудного поля

В геологическом строении рудного поля (рис. 1) принимают участие вулканогенно-осадочные породы визейского яруса нижнего карбона C_1v, несогласно залегающие на различных геологических комплексах, датируемых от синия *(Sn)* до турнейского яруса нижнего карбона (C_1t) включительно, среднекаменноугольные эффузивы (C_2), средневарисские интрузивные породы ($\gamma\delta V^1_2$ и γV^2_2) и их жильные производные.

Стратиграфия

Визейский комплекс, в пределах которого локализуются рудные месторождения, сложен толщами переслаивающихся песчаников, конгломератов, алевропелитовых туфов, лав кварцевых альбитофиров, карбонатных пород, общая мощность которых меняется в зависимости от глубины послевизейского эрозионного среза от 1300 *м* на востоке района до 3000 *м* и более на западе. Карбонатные породы, представленные плотными темно-серыми известняками, образуют так называемую карбонатную

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

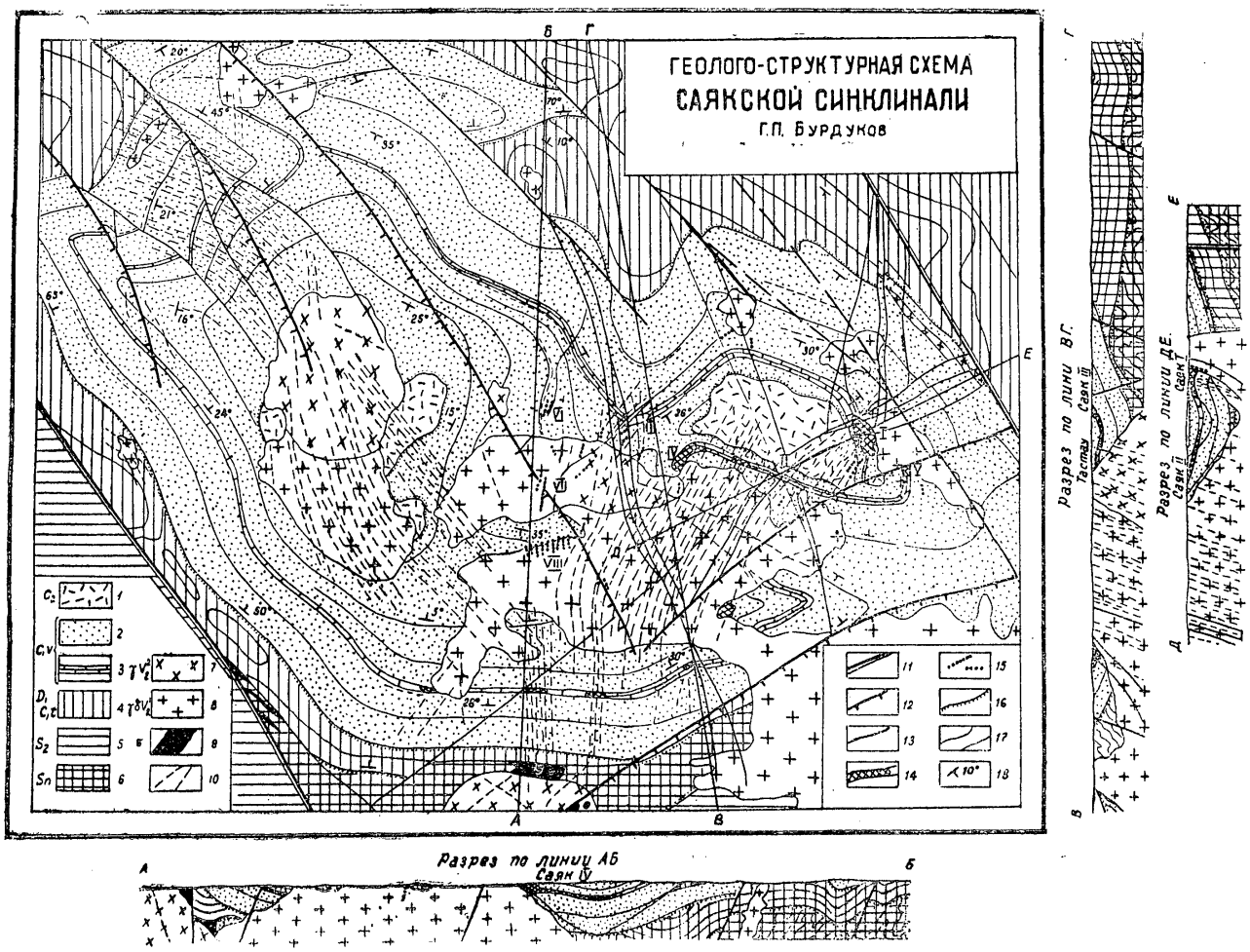


Рис. 1.

Условные обозначения: *1* — средний карбон, пироксен-плагиоклазовые порфириты и их туфы; *2* — нижний карбон, визейский ярус — песчаники, конгломераты, алевропелитовые туфы; *3* — то же — известняки карбонатной толщи; *4* — нижний девон-турне — туфогенно-обломочные породы; *5* — верхний силур — вулканогенно-обломочные породы; *6* — синий — спилиты, яшмоиды, песчаники; *7* — биотит-роговообманковые граниты; *8* — средневарисские граводиориты, кварцевые диориты, плагиограниты; *9* — салаирские гипербазиты; *10* — дайки диоритовых порфиритов; *11* — крупные разломы, омоложенные в альпийское время; *12* — шарнирные сбросы; *13* — прочие разрывные нарушения; *14* — рудоносные скарны; *15* — рудоносные кварц-турмалиновые и эпидот-хлорито-кварцевые жилы; *16* — поверхности несогласия; *17* — структурные линии; *18* — элементы залегания. Месторождения и важнейшие родопроявления: I — Саяк I, II — Саяк II, III — Саяк III, IV — Тастау, V — Молдыбай, VI — Саяк IV; VII — Саяк V, VIII — Беркара.

Зак. 88.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

толщу, прослеженную на всей площади развития визе. В разрезе этой толщи устанавливается от 1 — 2 до 5 горизонтов известняков мощностью до 40 — 60 *м*, реже — до 120 *м*, переслаивающихся с туфами и песчаниками. Общая мощность толщи достигает 180 — 200 *м*, она подстилается и перекрывается сложно переслаивающимися песчаниками и туфами.

Средний карбон. Отложения среднего карбона почти горизонтально залегают на различных горизонтах визейских толщ — в местах их наибольшего синклинального погружения. Они представлены плагиоклазовыми и пироксен-плагиоклазовыми порфиритами и их туфами. Сохранившаяся мощность среднего карбона не превышает 300 *м*.

Современные рыхлые образования наиболее распространены на площадях развития интрузивных пород, выходам которых в рельефе отвечают депрессионные равнины. Они представлены элювием и аллювиально-делювиальными отложениями мощностью до 3 — 5 *м*.

Интрузивные породы

Интрузивные породы выходят двумя крупными массивами (площадью 150 и 300 *км*^{2}) в центральной и юго-восточной части Саякской синклинали и целой серией небольших массивов (площадью в единицы и десятки квадратных километров) по ее периферии. Крупные массивы вытянуты по длинной оси согласно простиранию основной складчатой структуры, небольшие массивы обычно тяготеют к разрывным нарушениям и вытянуты по их простиранию. Ореолы контактовых изменений вмещающих пород, поля развития даек в этих породах, формы контактов, а также результаты бурения и геофизические данные свидетельствуют о том, что кровли массивов в большинстве случаев довольно полого (под углами 20 — 40°) погружаются под вмещающие толщи и на сравнительно небольших глубинах все массивы объединяются в одно крупное интрузивное тело.

По петрографическим особенностям выделяются две основные группы интрузивных пород — гранодиориты и биотит-роговообманковые граниты. Первые наиболее широко распространены и характеризуются довольно пестрым составом, варьирующим от кварцевых диоритов до гранодиоритов и плагиогранитов. Вторые развиты значительно меньше и отличаются постоянством состава и структур. Те и другие отчетливо прорывают визейские толщи. По данным В. К. Монича, абсолютный возраст первых определяется в 300 миллионов лет, вторых — в 270, что вполне увязывается с результатами геологических наблюдений. В соответствии с этими данными внедрение гранитоидной магмы повышенной основности относится нами к первой (среднекарбоновой) фазе средневарисского магматизма ($\gamma\delta V^1_2$), внедрение собственно гранитной магмы—ко второй фазе — послесреднекарбоновой (γV^2_2) — рассматриваемого магматического этапа или даже к пермскому времени, чему, однако, нет непосредственных доказательств.

Дайки

Жильная фаза средневарисского магматизма проявилась чрезвычайно широко и интенсивно. Выделяются две основные группы жильных пород — асхистовые и диасхистовые. Первые немногочисленны, локализованы преимущественно в пределах интрузивных тел и их экзоконтактовых зон и представлены аплитами, гранит-порфирами, гранодиорит-порфирами, гранодиорит-порфиритами. Вторые локализуются как внут-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ри интрузивных тел, так и за их пределами, распространяясь во вмещающие породы на 3 — 5 *км* и иногда далее от контактов. Они представлены диоритовыми порфиритами, различающимися главным образом по структурам, и спесартитами. Дайки концентрируются отдельными, веерообразно расположенными полями шириною от сотен метров до первых километров. В пределах отдельных полей насчитываются многие сотни большей частью субпараллельных даек, нередко—слоистых. Выделяется крупное восточное поле (месторождения Саяк I и Саяк II) с господствующим северо-восточным простиранием даек, центральное поле (Саяк III—Саяк IV) с субмеридиональным простиранием и западное поле (массив Кунгисаяк) с северо-западным простиранием.

В структурном отношении дайковые поля отчетливо тяготеют к участкам наибольшей тектонической нарушенности с широким развитием разрывных дислокаций. Однако, как правило, простирание даек не совпадает с простиранием основных разрывных нарушений и смещено относительно последнего на 10—20° против часовой стрелки. Исключение составляют сравнительно немногочисленные, наиболее древние межпластовые дайки: северо-восточные, локализующиеся в древних северо-восточных сбросах, и единичные, наиболее молодые, северо-западные, по контактам которых наблюдаются смещения даек основной системы. В других случаях смещений по контактам даек не наблюдается, в большинстве случаев не отмечается также и смещения их разрывными нарушениями.

Размеры даек варьируют от первых сотен метров до нескольких километров по простиранию и от первых сантиметров до 10—15 *м* по мощности. Наиболее часты мощности 1—5 *м*. Углы падения крутые, 70 — 90°, направление падения различно.

В возрастном отношении дайки по отношению к постмагматическим процессам подразделяются на доскарновые, дорудные и пострудные. Изучение взаимоотношений даек и вмещающих образований, а также наложенных минералообразований (скарнирование, турмалинизация, калишпатизация, оруденение) в дайках позволяет основную их массу относить к пострудным.

Тектоника

Современная структура рудного поля сформировалась в несколько этапов под влиянием различных тектонических факторов. В исторической последовательности, пространственной и генетической взаимосвязи выделяются следующие основные структурные элементы.

1. Саякская синклиналь, являющаяся складчатой структурой первого порядка, возникла и сформировалась в процессе накопления визейских толщ в результате дифференциальных блоковых движений каледонского фундамента и в первоначальном виде представляла типичную наложенную мульду, вытянутую в широтном направлении на востоке и северо-западном — на западе на 60 — 70 *км* при ширине до 40 *км*.

2. В результате послевизейского тангенциального сжатия субмеридионального направления по длинной оси мульды наметилось срединное антиклинальное поднятие, наиболее резко выраженное в ее замковых окончаниях. Соответственно она разделилась на южную и северную синклинальные зоны. Складчатые движения этого этапа завершились образованием серии чешуйчатых надвигов небольшой амплитуды на юге и юго-западе района и диагональными сбросами северо-восточного простирания с амплитудой до первых сотен метров.

3. Последующие дислокации генетически связаны с тангенциаль-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ными усилиями субширотного направления. В результате этих дислокаций образовались складки второго порядка, оси которых простираются в субмеридиональном направлении. Таковы антиклинали, установленные на участках Саяк I, Саяк III и других. Это обычно асимметричные складки с резко ундулирующими осями, протягивающиеся на первые тысячи метров при ширине в несколько сотен метров и высоте до 200—300 *м*, редко — более. Для складок второго порядка характерно наличие межпластовых срывов, представленных сериями мелких секущих разрывных нарушений, зонами трещиноватости, дробления и смятия и нередко подчеркиваемых пластовыми дайками.

В тесной пространственной и генетической связи со складчатыми нарушениями второго порядка находятся взбросовые и взбросо-надвиговые нарушения субмеридионального и северо-западного простирания. Они характеризуются небольшими амплитудами перемещений при значительной ширине (десятки метров) зон трещиноватости, дробления и смятия. Падение этих нарушений обычно крутое восточное и северо-восточное, реже — западное и юго-западное. Складчатые и разрывные нарушения этой группы наиболее развиты в восточной и северной частях Саякской синклинали.

4. Складчатые движения завершились внедрением гранитоидной магмы, не сопровождавшимся сколько-нибудь существенными дислокациями вмещающих пород. Основное интрузивное тело, представленное в современном эрозионном срезе двумя массивами — Умит и Кунгисаяк, локализовалось в центральной части Саякской синклинали в области срединного антиклинального поднятия. Сравнительно небольшие штокообразные апофизы интрузии внедрились во взбросовые и взбросо-надвиговые зоны, образовав ряд массивов на востоке и севере района (Лебай, Барак и др.). Кроме того, в центриклинальных окончаниях Саякской синклинали на востоке и западе локализовались пластовые апофизные тела гранит-порфиров и интрузивных диорит-порфиритов.

5. В постинтрузивное время дальнейшее тектоническое развитие района шло под влиянием двух основных факторов — тангенциального сжатия и сменивших его блоковых перемещений в фундаменте. В связи с тангенциальным сжатием произошли, во-первых, обновление ранее возникших систем сколовых трещин северо-восточного и северо-западного простирания и распространение их в интрузивных породах, во-вторых, омолаживание трещинных зон субмеридионального простирания, также распространившихся и на интрузивные породы. При этом наиболее нарушенными, естественно, оказались интрузивные породы небольших массивов, локализованных в тектонически ослабленных зонах. В ряде случаев были повторные взбросовые и взбросо-надвиговые перемещения, благодаря чему, в частности, на месторождении Саяк I интрузивные породы оказались приподнятыми и тектонически контактирующими с известняками карбонатной толщи, смятыми здесь в антиклиналь второго порядка.

Боковые движения в древнем фундаменте в предсреднекарбоновое время выразились дифференциальным поднятием восточной части Саякской синклинали, сопровождающемся интенсивным размывом. Благодаря этому среднекаменноугольные эффузивы на востоке района ложатся на значительно более глубокие горизонты визе, чем в 20—30 *км* к западу, причем разница в стратиграфическом положении нижних горизонтов среднего карбона достигает 500—600 *м* и более.

Последующие движения фундамента проявились в вышележащих толщах образованием шарнирных сбросов, секущих весь комплекс вул-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

каногенно-осадочных и интрузивных пород рудного поля. Такие сбросы образуют сложную веерообразную систему: они простираются в северо-восточном и восток-северо-восточном направлениях на востоке района, субмеридиональном направлении — в его центральной части и северо-западном — на западе района. Амплитуды сбросов возрастают по простиранию с юга на северо-восток, север и северо-запад от нуля до тысяч метров в плане и соответственно — до сотен метров по вертикали. Падение сбрасывателей крутое, юго-восточное, восточное, западное и юго-западное (соответственно направлениям простирания). Сбросы прослеживаются по простиранию на десятки километров. В северо-восточных сбросах опущенными являются юго-восточные блоки, в субмеридиональных — большей частью западные, в северо-западных — юго-западные.

Крупные вертикальные перемещения по шарнирным сбросам неизбежно сопровождались общим растяжением верхних горизонтов примыкающего участка земной коры, возобновлением движений по ранее заложенным разломам, приоткрытием всех систем ранее существовавших трещин и, возможно, новообразованием трещин разрыва. Все это создало благоприятную структурно-тектоническую обстановку для процессов постмагматического минералообразования, рудоотложения и внедрения даек. Указанные причины объясняют и тот факт, что дайки, поля которых тяготеют к площадям влияния шарнирных сбросов, не локализуются в шарнирных сбросах, не смещаются ими, а залегают в прилегающих системах сколовых трещин и гораздо реже — в древних разломах.

Возраст шарнирных сбросов и сопровождающих их систем мелких разломов относительно процессов скарно- и рудообразования непосредственными наблюдениями не установлен. Однако ряд косвенных факторов свидетельствует в пользу того, что шарнирные сбросы заложены в дорудное (и доскарновое) время, и в процессе минералогенеза движения по ним неоднократно возобновлялись, регулируя ход минералообразующего процесса. Важнейшие из этих факторов следующие:

а) к шарнирным сбросам и площадям их влияния отчетливо тяготеют рудные проявления скарнового и других морфогенетических типов в различных породах;

б) в ряде случаев наблюдаются взаимные пересечения рудных тел и сбросов, причем первые не смещаются или смещаются иначе, нежели согласно с ними залегающие маркирующие плоскости вмещающих пород (Саяк III, Саяк I);

в) зачастую рудные жилы локализуются в трещинах, оперяющих шарнирные сбросы (Беркара, Саяк IV, Саяк I), и лишь в единичных случаях (Ю. Беркара) — непосредственно в зонах сбросов (наиболее молодые кварц-молибденитовые жилы);

г) при пересечении шарнирным сбросом рудная кварцево-турмалиновая жила месторождения Саяк V не смещается;

д) внедрение основной массы даек и образование шарнирных сбросов весьма близки во времени, а дайки сопутствуют процессу минералогенеза, предшествуют ему и завершают его;

е) в пределах рудного поля не установлено других разрывных структур, секущих как интрузивные, так и вмещающие породы, достаточно крупных и достаточно глубоко заложенных, чтобы обеспечить доступ глубинных магматических производных в верхние слои земной коры.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Изменения рудовмещающих пород

Роговики. В общем случае ороговикование является результатом термального воздействия остывающей интрузии на вмещающие породы. При этом силикатные породы (песчаники, туфы) перекристаллизовываются без изменения состава в очень крепкие «звонкие» образования с раковистым изломом (биотито-кварцевые, эпидото-кварцевые роговики). Известняки перекристаллизовываются в мраморы, а в непосредственной близости к контакту в результате обменных биметасоматических реакций по ним развиваются крупно- и гигантокристаллические породы, состоящие из волластонита, гроссуляра, реже—диопсида.

Ширина зоны ороговикования зависит от размеров массивов, характера погружения кровли, доинтрузивной тектонической нарушенности вмещающих пород и обычно не превышает десятков и первых сотен метров.

Скарны. В отличие от роговиков, скарны развиваются в зоне интрузивного контакта далеко не повсеместно. Они обнаруживают совершенно отчетливую связь с тектонически нарушенными, наиболее напряженными участками Саякской синклинали. Мелкие зоны скарнирования часто наблюдаются по контактам даек и единичным разломам, однако крупные скарновые поля, контролирующие промышленные рудные скопления, локализованы в складчатых нарушениях второго порядка — при условии пересечения их сериями постинтрузивных разломов. Как правило, в пределах скарновых полей устанавливается высокая плотность даек. Скарны в основной своей массе развиваются по известнякам карбонатной толщи, в меньшей степени — по вмещающим известняки силикатным породам (преимущественно по туфам кровли) и по интрузивным породам эндоконтакта (Саяк I), а в единичных случаях — по пластовым и секущим дайкам.

Распространенность скарновых полей в сторону вмещающих пород от контакта интрузии различна и определяется местными структурно-тектоническими факторами, не превышая, однако, 2,5—3 *км*. Этими же структурно-тектоническими факторами обусловливаются масштабы и морфологические особенности скарновых полей, подразделяемых на следующие основные типы.

1. Крупные пластовые скарновые залежи, протягивающиеся на тысячи метров по простиранию и падению. Скарны нацело замещают известняки карбонатной толщи, сохраняя их условия залегания, мощность и характер переслаивания с вмещающими породами. Поля этого типа образуются, как правило, в складчатых нарушениях второго порядка, погружающихся (в общем случае, но не обязательно) навстречу кровле интрузии, но при обязательном условии пересечения их постинтрузивными разломами с широко развитой системой оперяющих и сопряженных нарушений различного порядка. Этот морфологический тип скарнов установлен и детально изучен на участках Саяк III, Тастау, Молдыбай.

2. Линзообразные, гнездовые и жильные скарновые тела размерами в десятки и сотни метров по простиранию и падению, метры и первые десятки метров по мощности. Тела этого типа локализуются в сравнительно спокойно залегающих известняках карбонатной толщи— в зонах пересечения их единичными разрывными нарушениями (жильные тела), в узлах сопряжения этих нарушений с дайками или нарушениями других систем (гнезда при сопряжении с крутопадающими структурами и согласные линзы при сопряжении с пластовыми трещинами и местными складчатыми нарушениями). Не исключено, что от-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дельные из этих тел имеют значительную протяженность по падению карбонатных пород, протягиваясь вдоль контролирующих нарушений.

3. Сложной формы (в первом приближении — лентообразные) залежи в тектоническом крутопадающем контакте известняков карбонатной толщи и интрузивных пород протяженностью по простиранию до 1000—1300 *м*, по падению — на всю мощность карбонатной толщи, с учетом складчатости, достигающей 250 *м*, по мощности — на 20—100 *м*. Структура осложняется сопряжением с приконтактовой залежью пластовых скарновых тел и трещинных секущих залежей. Этот тип структуры скарнового поля установлен пока только на Саяке I и, повидимому, для данного рудного поля уникален, поскольку здесь сложно сочетается ряд благоприятных литологических и структурных факторов: известняки карбонатной толщи, достигающей на данном участке наибольшей мощности, смяты в крупную, вытянутую субмеридионально антиклиналь второго порядка, восточное крыло которой нарушено зоной смятия, контролирующей интрузивное тело гранитоидов и в постинтрузивное время обновленной; участок сечется серией постинтрузивных северо-восточных разломов, принадлежащих к системе крупного шарнирного сброса, проходящего южнее, изобилует дайками.

Скарны представляют сложные, многоэтапные образования, среди которых выделяются следующие основные типы:

а) маложелезистые пироксен-гранатовые скарны первой фазы; скарнообразования плотного сложения, светлых окрасок, простого минералогического состава (диопсид, светлые зеленоватые или коричневатые гранаты, волластонит);

б) железистые скарны второй фазы кристаллически-зернистого (часто крупно- и грубозернистого) сложения, коричневых, темно-коричневых и темно-зеленоватых тонов, сравнительно простого минералогического состава (пироксен, гранаты нескольких генераций ярких и темных тонов, часто — крупнокристаллические, магнетит, гематит, кальцит);

в) магнетитовые скарны образуют линзы и сложной формы тела среди скарнов второго типа и состоят на 60—80% из магнетита (часто дающего псевдоморфозы по гранатам), гранатов, пироксенов, актинолита;

г) сложные полиминеральные гидротермально измененные скарны, состоящие из актинолита, хлорита, эпидота, кальцита, гранатов, пироксенов, магнетита, гематита.

Скарны первого типа практически безрудны и лишь эпизодически минерализованы по сколовым трещинам арсенопиритом и пиритом. Скарны трех остальных типов, как правило, либо несут промышленное медное оруденение, либо непосредственно примыкают к промышленным рудным телам. Характерно, что чем сложнее минералогический состав и структура скарнов, тем интенсивнее их оруденение. Пространственное положение скарнов второго и четвертого типов вполне определенно: они локализуются в тектонических зонах, секущих скарны первого типа, что иногда устанавливается непосредственным картированием, подтверждается линейной вытянутостью скарново-рудных тел в направлениях разрывных структур, подчеркивается структурно-текстурными особенностями. Скарны четвертого типа локализуются по периферии скарновых полей на переходе к неизмененным известнякам карбонатной толщи, где, естественно, при тектонических напряжениях возникают ослабленные зоны.

Гидротермалиты. В эту группу объединяются различные пневматолитически и гидротермально измененные породы, образовавшиеся в пе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

риод между процессами скарно- и рудообразования, а также в процессе рудообразования. Сюда относятся кварцево-турмалиновые жилы в интрузивных породах, калишпатозиты, развивающиеся по полевошпатовым породам, эпидозиты, пропиллиты, эпидот-хлорито-кварцевые жилы в туфогенно обломочных породах. Все они в той или иной степени несут рудную минерализацию.

Морфогенетические типы и геологическая позиция промышленных руд

В настоящее время на Саяке выделены два основных промышленных типа оруденения — скарново-гидротермальный и вкрапленно-прожилковый — и ряд типов, не имеющих промышленного значения. Эта классификация носит несколько формальный характер и основана на различиях рудовмещающих пород, структурно-текстурных особенностях и условиях залегания. Основной комплекс полезных компонентов, важнейшие рудные минералы и их парагенетические ассоциации для всех типов оруденения едины. Более того, устанавливаются взаимные переходы одних типов оруденения в другие при смене литолого-петрографических комплексов и структурно-тектонических условий. Таким образом, в общем металлогеническом, историко-генетическом плане все эти типы являются производными единого тектоно-магматического процесса, синхронны или очень близки во времени, подчинены одним и тем же факторам структурно-тектонического контроля. Тем не менее необходимость и удобство такой классификации для целей поисков, разведок, общих и частных оценок, наконец — для нужд эксплуатации — вполне очевидна.

Скарново-гидротермальный тип

Рудные тела этого типа локализуются в скарнах. По вещественному составу руды довольно разнообразны, различаясь, главным образом, содержаниями сопутствующих компонентов — кобальта, молибдена и железа в форме магнетита. Общими для них являются: высокие содержания меди; четкие геологические границы, часто настолько резкие, что отбиваются макроскопически; общий парагенезис — кварц, халькопирит, нередко — пирротин, иногда — борнит, для отдельных участков — кобальтин, арсенопирит, пирит, кальцит, молибденит; структуры и текстуры руд; приуроченность к высокожелезистым минералогически сложным разностям скарнов. Рудная минерализация носит характер гнезд и вкрапленников неправильной формы, различно ориентированных прожилков и жилок с рваными, изломанными контактами. Текстуры гнездовые, вкрапленные, прожилковые, брекчиевые, иногда — ориентированно-полосчатые; структуры коррозионные, пересечения, цементации частичного замещения с резко ангедральными формами основных рудных минералов — халькопирита и борнита.

Размеры рудных тел варьируют от мелких и средних до крупных. Морфология и условия залегания руд подчинены трем основным структурно-морфологическим группам: пластовые и субпластовые тела, секущие жило- и линзообразные тела и тела сложной формы.

Пластовые и субпластовые рудные тела (рис. 2, I) локализуются среди пластовых скарновых залежей, в общем — согласно с вмещающими осадочными толщами. Положение рудных тел в вертикальном разрезе скарновых залежей разнообразно: они залегают как в почве

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

или кровле скарнов, так и, причем весьма часто, в средней части разреза — без каких-либо установленных факторов литологического или тектонического контроля; нередки довольно резкие раздувы или пережимы рудных тел, также не всегда получающие объяснение. Однако основные закономерности локализации и изменений рудных тел в пространстве выявлены достаточно определенно и сводятся к следующему:

1. Крупные рудные тела значительной мощности (иногда распространяющиеся на всю мощность скарнов) вытягиваются секущей полосой — независимо от элементов складчатой структуры или форм контактов скарнов. Это весьма характерно для месторождения Тастау. Тектонический контроль структуры рудного тела осуществляется здесь послескарновыми разрывными нарушениями.

2. Рудные тела значительных размеров локализуются в зоне перехода скарнов в известняки, образуя рудную оторочку скарнов, что доказано разведочными работами на месторождении Саяк III. Рудные тела здесь протягиваются вдоль зоны контакта известняков и скарнов, слагая согласные лентообразные залежи. Выклинивание в сторону известняков очень резкое, причем ему предшествует увеличение мощностей и содержаний меди (вплоть до того, что руды принимают характер агрегативных); выклинивание в сторону скарнов — постепенное. Предпосылки локализации руд в данных условиях совершенно определенны: во-первых, естественная высокая степень тектонической нарушенности зоны контакта пород различной компетентности, во-вторых, резкая смена геохимической среды, обусловливающая «вспышку» реактивной деятельности рудоносных растворов. Это сочетание контролирующих факторов наиболее просто, наиболее доказано, наиболее доступно для поисков и разведок и, по-видимому, наиболее перспективно для Саякского рудного поля.

3. Подробная же рудная «оторочка» скарнов нащупывается в последнее время буровыми скважинами на месторождении Тастау в зоне нормального (а не тектонического, как на Саяке I) контакта скарнов и интрузивных пород. Морфология рудных тел и условия их залегания в этом случае, по-видимому, аналогичны описанным выше.

4. Рудные тела в крыльях антиклиналей второго порядка образуют согласные линзы значительной мощности, выклинивающиеся в шарнирной части антиклинали (южный фланг месторождения Саяк I). Это объясняется тем, что при тангенциальных напряжениях и взбросо-надвиговых перемещениях, с которыми связаны подобные структуры, в крыльях, расположенных по направлению смятия, происходят отслоения, разрывы, в противоположных крыльях — смятие и дробление пород. В том и другом случае создаются благоприятные условия для проникновения растворов и для рудоотложения. В шарнирных же частях складок происходит притирание пластов и трещин, что не благоприятствует здесь отложению руд.

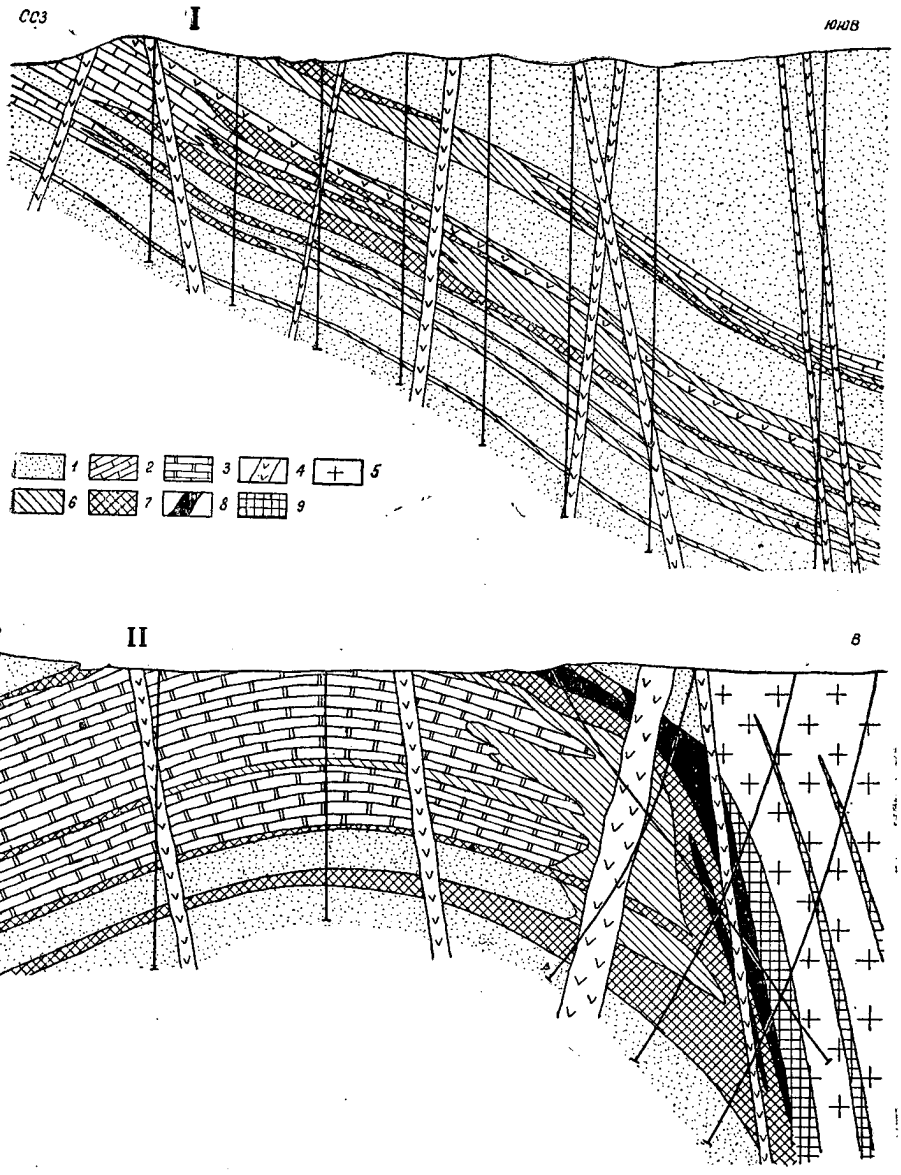
Секущие жило- и линзообразные тела (рис. 2, II) локализуются обычно в линзообразных и жилообразных скарновых телах, характеризуются малыми и средними размерами, трудны для разведки и эксплуатации. Исключение в этом отношении представляет месторождение Саяк I, где в секущей скарново-рудной зоне в тектоническом контакте карбонатных и интрузивных пород залегает крупное, мощное рудное тело, приближающееся по форме к крутопадающей линзе.

Рудные тела сложной формы локализуются в сложных скарновых залежах и представляют собой сочетание пластовых и секущих линзо- и жилообразных тел, обусловленное сопряжением описанных выше благоприятных структурных и литолого-петрографических факторов. Бла-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

годаря этому на сравнительно небольших участках образуются весьма крупные рудные скопления, наиболее удобные для разведки и эксплуатации (Саяк I). Однако подобное сочетание на одном участке всех или большинства благоприятных для формирования месторождений факторов представляется явлением исключительным, в связи с чем при дальнейших поисках и разведках следует более ориентироваться на рудные тела первой и второй групп.



I — согласно залегающие скарновые и рудные тела. Поперечный разрез через месторождение.

II—сочетание секущих приконтактовых руд в скарнах и гранодиоритах с согласно залегающими рудами. Поперечный разрез через месторождение.

Условные обозначения: *1* — ороговикованные песчаники, туф; *2* — известняки; *3* — мраморы; *4* — дайки порфиритов; *5* — гранодиориты; *6* — скарны; *7* —медные руды в скарнах; *8* — медно-магнетитовые руды; *9* — вкрапленно-прожилковые руды в гранодиоритах.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Вкрапленно-прожилковый тип

До недавнего времени считалось, что вкрапленно-прожилковые руды образуют эндоконтактную оторочку скарново-рудных тел месторождения Саяк I. На вероятность серьезного значения оруденения этого типа в балансе запасов Саяка указывал еще в 1955 г. М. П. Русаков. Однако только разведочные работы последних лет позволили правильно понять природу вкрапленно-прожилковых руд и оценить их возможности. Они локализуются в интрузивных породах по секущим их тектоническим зонам и трещинам. Соответственно этому текстура руд типичная вкрапленно-прожилковая, обусловленная наличием определенно ориентированных прожилков, сложенных кварцем, халькопиритом, молибденитом и отороченных зонами мелкой вкрапленности халькопирита и иногда — борнита. Гранитоиды в зонах оруденения интенсивно калишпатизированы, нередко — эпидотизированы. Контакты рудных тел расплывчатые и отбиваются только опробованием. Содержание меди ниже, чем в скарновом типе, значительный процент составляют забалансовые руды. Морфологически рудные тела представляют собой линейно вытянутые зоны, большей частью крутого падения, различной мощности и протяженности.

На месторождении Саяк I установлено, что руды скарнового типа непосредственно переходят во вкрапленно-прожилковые по простиранию (на северном фланге), а также по падению — по мере перехода контролирующей их тектонической зоны из области развития скарнов в гранодиориты. Поиски руд этого типа довольно сложны, поскольку гранитоиды вообще с поверхности интенсивно разрушаются и перекрываются рыхлыми образованиями, в особенности — по зонам тектонических нарушений, к которым приурочено оруденение. Однако интенсивная тектоническая нарушенность гранитоидов, особенно в небольших массивах, наличие вокруг этих массивов ореолов гидротермальных изменений и многочисленных рудопроявлений позволяют думать, что данный тип оруденения является надежным, широко распространенным и весьма перспективным для Саяка.

Основные закономерности пространственного размещения рудных тел

Анализ геологических позиций саякских месторождений, характер и типы руд и околорудных изменений, минералогические ассоциации и структурные особенности их свидетельствуют о том, что месторождения представляют высоко- и среднетемпературные пневматолито-гидротермальные образования, находящиеся в теснейшей связи со средневарисской гранитоидной интрузией. Постинтрузивная деятельность проявилась многостадийно и различно в разных комплексах пород, выразившись скарнообразованием в известняках, грейзенизацией в гранитоидах, разнообразными гидротермальными изменениями, дайкообразованием и оруденением. Собственно рудный процесс явился одним их наиболее поздних постмагматических проявлений и резко наложен на предшествующие минералообразования не только во времени, но и, как правило, пространственно.

Проникновение всех постмагматических производных в верхние слои земной коры шло одними и теми же путями, какими, вероятнее всего, служили шарнирные сбросы (вернее маркируемые ими глубинные нарушения фундамента). Глубины формирования месторождений

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(вертикальная зональность) не лимитировались какими-либо жесткими пределами и могут быть определены как малые и средние — от первых сотен до первых тысяч метров. Зато решающая роль принадлежит горизонтальной зональности относительно тела интрузии, выражающейся в том, что далее 2,5—3 *км* в стороны от контакта сколько-нибудь существенных рудных проявлений не установлено.

Таким образом, интрузия и ее трехкилометровый контактовый ореол образуют определенную продуктивную зону (рудное поле), наиболее поднятую и вскрытую современным эрозионным срезом на востоке района — согласно общему положению структур его. В центральной и западной частях района продуктивная зона карбонатной толщи, литологически контролирующая скарново-гидротермальный тип оруденения, не вскрыта современным эрозионным срезом и является «слепой».

Основные закономерности пространственного размещения промышленного оруденения в пределах рудного поля (продуктивной зоны) сводятся к следующему:

1. Рудные тела и месторождения формируются на участках, тяготеющих к шарнирным сбросам (и другим постинтрузивным разрывным нарушениям), причем чем шире проявлена на них складчатая и разрывная тектоника, чем разнообразнее формы ее проявления, тем шире их возможности и перспективы.

2. Местными тектоническими факторами, определяющими размеры и формы рудных тел, являются:

а) складчатые нарушения второго порядка, сопровождающиеся пластовыми смещениями, отслоениями, мелкими разрывами и контролирующие пластовые руды скарново-гидротермального типа;

б) разнообразные разрывные нарушения, масштабы, формы и частота которых определяют интенсивность процессов скарно- и рудообразования, размеры и морфологию рудных тел; при этом первостепенное значение имеет не амплитуда нарушения, а именно его генетическая природа и обусловленная этим ширина зон дробления, характер нарушения пород; в этой связи мало перспективными представляются сколовые трещины, контролирующие дайки, сбросовые трещины, и, наоборот, наиболее перспективны нарушения взбросового, взбросо-надвигового типа, трещины разрыва, оперяющие нарушения.

3. Литологически промышленное оруденение контролируется тремя группами пород: скарнами, гранитоидами, крупно- и среднезернистыми полимиктовыми песчаниками (установлено в самое последнее время).

Связь оруденения со скарнами не требует особых пояснений, поскольку она общеизвестна, скарны развиваются преимущественно по известнякам карбонатной толщи, и, таким образом, известняки в конечном счете являются стратиграфо-литологическим фактором, контролирующим руды скарново-гидротермального типа; условия локализации руд в скарнах разобраны выше.

Интрузивные породы и сходные с ними по структуре и составу некоторые разности песчаников (сходство их настолько велико, что до недавнего времени те и другие в калишпатизированных разностях описывались как граносиениты) в силу неоднородности своего состава и структурных особенностей реагируют на тектонические деформации примерно так же, как и скарны, — с образованием проницаемых зон дробления, смятия, сложной трещиноватости, поэтому в них, как и в скарнах, при благоприятной структурно-тектонической обстановке локализуются промышленные руды.

В неблагоприятных литолого-петрографических комплексах при прочих равных условиях образуются жильные рудные тела в трещинах

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и разломах, не представляющие самостоятельной промышленной ценности, однако весьма интересные как непосредственный указатель глубинных рудных тел в карбонатной толще и перекрытых руд в интрузивных породах.

В свете изложенных закономерностей пространственного размещения промышленных руд открываются широкие возможности для обоснованных прогнозов и поисков глубинных скарново-гидротермальных рудных тел и месторождений и перекрытых вкрапленно-прожилковых руд в интрузивных породах. При этом широко используются такие дополнительные, хорошо наблюдаемые критерии, как характер и масштабы гидротермального метаморфизма, проявления даек, непосредственные рудные проявления различных генетических типов. Выводы, сделанные на основании таких прогнозно-металлогенических построений и частично уже подтвержденные разведочными работами, позволяют весьма оптимистически подходить к оценке общих перспектив и возможностей Саякского рудного поля, уверенно ориентировать дальнейшие детальные работы.

Изучение структур рудного поля и основных закономерностей пространственного размещения оруденения на Саяке позволяет, помимо чисто практических выводов, сделать ряд заключений общего характера.

Выводы

1. В образовании так называемых скарновых месторождений (как и вообще в образовании постмагматических месторождений) структурно-тектоническим факторам принадлежит решающая роль. Петрохимические и металлогенические особенности магматических тел, с которыми связаны месторождения, определяют комплекс их полезных компонентов, преобладание тех или иных из них, различие в минералогии и химизме скарнов, но размеры месторождений и их морфология контролируются масштабами и характером проявления тектонических дислокаций доинтрузивных, доскарновых, дорудных и пострудных, которые в сочетании с факторами магматическими и стратиграфо-литологическими создают структуру рудного поля.

2. Сульфидное оруденение является резко наложенным по отношению к ранним продуктам постмагматической деятельности (скарнам, грейзенам, ранним гидротермалитам). Преимущественная его локализация в скарнах обусловлена их специфическими механическими и физико-химическими свойствами и генетической связью с теми же постмагматическими процессами и контролирующими их структурными элементами, с которыми связано оруденение.

3. Промышленные сульфидные руды в скарноворудных районах локализуются не только в скарнах, но и в других породах при наличии благоприятной структурно-тектонической обстановки. Поэтому при оценке таких районов необходимо в первую очередь выявлять и прослеживать элементы структуры, контролирующие оруденение, и тщательно проверять их рудоносность во всех комплексах пород. Ориентация поисковиков и разведчиков только на скарн, что нередко бывает, может привести к совершенно неправильным, резко заниженным оценкам.

4. Широко бытующее среди геологов мнение, что скарновые месторождения цветных металлов невелики по масштабам, ненадежны, мало перспективны, сложны для разведки и эксплуатации,— более или менее справедливо, по-видимому, лишь в последней своей части и нуждается в коренном пересмотре. Пример тому — поистине уникаль-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ные железорудные месторождения скарнового генетического типа, содержащие, помимо железа, весьма крупные запасы меди и кобальта (правда, при низких, считающихся непромышленными, содержаниях), крупнейшие редкометальные месторождения, наконец — описанные здесь месторождения Саякского рудного поля. Такие характерные особенности скарновых месторождений, как высокое содержание полезных компонентов, богатый комплекс ценнейших сопутствующих элементов, выгодно отличают этот тип от многих других типов рудных месторождений. Весьма вероятно, что широкое изучение скарновых месторождений и скарново-рудных районов со структурно-металлогенических позиций (а не с узко минералого-петрографических и физико-химических, как это часто делается) приведет в ряде случаев к коренным переоценкам и неожиданным новооткрытиям (как, например, было на Саяке).

Статья поступила в редакцию 26 января 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Бұл мақалада руда даласының геологиялық құрылысы (стратиграфия, интрузиялық жыныстар, дайқалар, тектоника), рудаланған жыныстардың өзгеруі, және руда денелерінің морфологиясы және генетикалық типтері, олардың орналасу заңдылығы баяндалған. Сонымен қатар Саяқтан табылған кен орындарының руда далаларына геологиялық тұрғыдан қысқаша түрде негізгі мәліметтер келтірілген.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

В. Б. ЧЕКВАИДЗЕ

О НЕКОТОРЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ДИНАМОМЕТАМОРФИЗМА ПОРОД ИРТЫШСКОЙ ЗОНЫ СМЯТИЯ

В литературе, касающейся геологии Иртышской зоны смятия, обычно большое место уделяется классификации разнообразных метаморфических процессов, а также пространственному и возрастному разделению различных метаморфических фаций. В то же время химизм явлений, сопутствующих тому или иному типу метаморфических преобразований, изучен еще далеко не в достаточной степени. В частности, остается много неясностей в вопросе о геохимических процессах, сопровождающих динамометаморфизм пород.

Довольно четко структурно-минералогические изменения пород в процессе динамометаморфизма выявляются в северо-восточной части Иртышской зоны смятия, в полосе развития низкотемпературных метаморфических фаций (зона В — по П. Ф. Иванкину, 1957). Здесь устанавливается крайне неоднородная степень рассланцевания верхнедевонских кислых эффузивно-пирокластических образований и субвулканических интрузий, среди которых блоки массивных или едва затронутых динамометаморфизмом пород чередуются с узкими протяженными зонами резко повышенного рассланцевания. В пределах этих зон разнообразные кварцевые порфиры, альбит-порфиры и кристаллокластические туфы превращаются в тонкосланцеватые микросланцы и порфироиды. В последних наряду с текстурно-структурными изменениями наблюдается и ряд минералогических преобразований, из которых наиболее характерно значительное по сравнению с исходными породами повышение хлоритизации и серицитизации. Несмотря на то, что это явление отмечалось многими исследователями, вопрос об изохимическом или аллохимическом характере процесса динамометаморфизма кислых пород остается по существу не выясненным. Приводятся лишь отдельные указания на вынос кремнекислоты и натрия при переходе альбитофиров в порфироиды [1]. В этой связи заслуживает внимания работа Ж. И. Иманкулова (1956), изучавшего петрографический разрез через Иртышскую зону смятия в районе Березовского месторождения. Им были сопоставлены минералогический состав и химические анализы массивного кварцевого альбит-порфира и порфироида. Полученные данные о привносе и выносе компонентов представляют определенный интерес, однако сравнение лишь одной пары пород (свежей и метаморфизованной) еще не дает возможности судить об относительной миграционной способности отдельных компонентов.

Изучение химизма процессов, сопровождающих динамометаморфизм кислых эффузивно-пирокластических образований северо-восточ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ной части Иртышской зоны смятия, имеет большое значение в связи с тем, что зоны повышенного рассланцевания являются зачастую проводниками рудоносных растворов, а иногда и сами вмещают крупные полиметаллические месторождения (Новоберезовское, Иртышское и др.). Поэтому для выяснения генезиса продуктов гидротермального метаморфизма необходимо знать ту геохимическую обстановку, на фоне которой они развивались.

Для выяснения характера изменения пород при динамометаморфизме нами был изучен ряд тесно сближенных маломощных зон повышенного рассланцевания в толще кварцевых альбит-порфиров лежачего бока Новоберезовского месторождения. При этом сравнивались минералогические и химические составы, а также микроструктурные особенности пород массивных (или незначительно динамометаморфизованных) и интенсивно рассланцованных.

Микроскопическое изучение порфировой толщи показало, что она претерпела, по крайней мере, два разновременных и качественно отличных процесса изменения. Наиболее ранним и относительно более высокотемпературным явился процесс автометаморфизма, прошедший до основного этапа рассланцевания и выразившийся в альбитизации полевых шпатов, появлении минералов эпидот-цоизитовой группы, раннего карбоната (доломита и анкерита) и незначительного количества хлорита за счет тонкораспыленного биотита. Более поздний процесс низкотемпературного изменения (хлоритизация и серицитизация) был уже тесно связан с динамометаморфизмом пород и наиболее полно проявился в зонах повышенного рассланцевания.

При рассланцевании кварцевых альбит-порфиров повсеместно устанавливаются интенсивный катаклаз и милонитизация вкрапленников кварца и альбита с частичной перекристаллизацией их в форме веретеновидно удлиненных зерен и лент, параллельных направлению сланцеватости. Большая часть кристаллокластов при этом подвергается разложению и замещению вторичными минералами — хлоритом (прохлоритом с переменным соотношением магния и железа) и серицитом. Микрозернистая основная масса порфиров, состоящая из кварца, калишпата, альбита и незначительного количества автометаморфических минералов, превращается в тонкобластомилонитовый ориентированный агрегат, также замещаемый хлоритом и серицитом. Конечным результатом динамометаморфизма является превращение массивного порфира в порфироид—тонкосланцеватую породу, обогащенную хлоритом и серицитом при отсутствии макроскопически видимых вкрапленников.

Характерно, что степень проявления хлоритизации и серицитизации не всегда одинакова. В различных зонах рассланцевания и даже в пределах одной и той же зоны можно наблюдать участки то обогащенные хлоритом, то повышенно серицитизированные. Этот факт, как будет ниже показано, связан с дифференциальной подвижностью ряда компонентов в циркулирующих растворах.

Изменения минералогического состава пород при переходе кварцевых альбит-порфиров в порфироиды иллюстрируются таблицей 1, составленной по данным количественных подсчетов в шлифах с учетом химических анализов (минералогический состав и нижеприведенные анализы образцов 1404 и 1403а заимствованы из работы Ж. И. Иманкулова, 1956).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Минералогический состав пород

Минералы	Кварцевый альбит-порфир, обр. 974а	Порфироид, обр. 975а	Кварцевый альбит-порфир, обр. 980а	Порфироид, обр. 976а	Кварцевый альбит-порфир, обр. 1404	Порфироид, обр. 1403а
Кварц	42,2	53,4	23,6	44,2	42,2	28,9
Альбит № 3—13	42,7	16,1	50,9	22,6	43,6	15,8
Калишпат	0,5	—	12,3	11,8	6,1	—
Хлорит	7,8	13,8	6,3	12,6	6,4	15,0
Серицит	0,8	15,9	4,8	6,4	—	35,8
Эпидот	3,4	Ед. зерна	0,8	0,4	—	4,0
Карбонат	1,6	0,3	0,6	0,7	—	—
Сфен с лейкоксеном	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,6
Гематит	0,6	0,2	0,3	0,8	0,3	0,3
Апатит	Ед. зерна	Ед. зерна	Ед. зерна	Ед. зерна	—	—

Примечание. Обр. 274а взят из скв. 255 гл. 218,3 *м*; обр. 975а—скв. 225 гл. 220 *м*; обр. 980а — скв. 225 гл. 262 *м*; обр. 976а — скв. 225 гл. 234 *м*; обр. 1404 — скв. 225 гл. 131 *м*; обр. 1403а — скв. 225 гл. 121,3 *м*.

Рассмотрение таблицы 1 позволяет установить следующие закономерности:

1. При переходе кварцевых альбит-порфиров в порфироиды постоянно резко уменьшается количество полевых шпатов.
2. В различной степени, но постоянно повышается содержание серицита и хлорита.
3. Уменьшается количество эпидота[1].
4. Практически не меняется содержание акцессориев — сфена (с лейкоксеном) и апатита.
5. Противоречиво поведение свободной кремнекислоты в виде кварца, а также карбоната и гематита.

В таблице 2 представлены химические анализы соответствующих пород и пересчет их по методу Н. И. Наковника [3]. Техника пересчета и промежуточные стадии не приводятся, а дается лишь конечный результат увеличения (+) или уменьшения (—) каждого окисла в граммах при переходе 100 $см^3$ кварцевого альбит-порфира в такой же объем порфироида.

На основании анализа данных, приведенных в таблице 2, можно сделать следующие выводы:

1. В процессе перехода кварцевых альбит-порфиров в порфироиды не происходит существенного изменения массы вещества. Наблюдаемое постоянное увеличение удельных весов местами перекрывается повышением пористости (обр. 976а).
2. Отчетливо проявляется вынос натрия во всех случаях.
3. Постоянно, но в различной степени привносятся калий и магний.
4. Для кремнезема, глинозема, кальция, окисного и закисного железа характерны колебания в ту или другую сторону.
5. Практически постоянными остаются содержания MnO, TiO_2 и P_2O_5.
6. Наблюдается привнос H_2O.

Таким образом, устанавливается, что минералогические изменения

[1] Появление эпидота в обр. 1403а и отсутствие его в обр. 1404, видимо, связано с первоначально неравномерным распределением в породах автометаморфической эпидотизации.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Химический состав порфиров и порфироидов с подсчетом баланса привноса и выноса компонентов

Окислы	Весовые проценты		Привнос и вынос	Весовые проценты		Привнос и вынос	Весовые проценты		Привнос и вынос
	обр. 974а	обр. 975а		обр. 980а	обр. 976а		обр. 1404	обр. 1403а	
SiO_2	71,34	73,30	+5,41	68,28	68,00	−4,12	77,00	62,14	−35,34
TiO_2	0,21	0,14	-0,18	0,18	0,26	+0,20	0,13	0,20	+0,20
Fe_2O_3	1,60	0,56	−2,73	0,40	1,92	+3,94	0,32	0,96	+1,72
FeO	2,16	2,52	+0,91	1,95	1,88	−0,28	1,73	2,01	+0,86
Al_2O_3	10,95	13,09	+5,65	17,14	16,56	−2,35	12,73	21,00	+22,87
CaO	2,80	0,65	−5,59	0,43	0,54	+0,28	1,50	1,34	−0,32
MgO	3,07	4,08	+2,64	0,65	2,75	+5,42	1,00	3,70	+7,29
P_2O_5	0,11	0,09	−0,05	0,09	0,11	+0,05	0,04	0,03	−0,02
MnO	0,13	0,12	−0,02	0,07	0,07	−0,01	0,09	0,07	−0,05
Na_2O	4,76	1,72	−7,93	5,90	2,55	−8,94	4,40	1,76	−6,78
K_2O	0,15	1,89	+4,55	2,63	2,89	+0,55	1,02	4,30	+8,83
H_2O-	0,12	0,18	+0,15	0,16	0,17	+0,01	0,07	0,14	+0,20
П п.п.	3,20	2,50	−1,81	1,73	3,03	+3,25	0,77	3,20	+6,55
Сумма	100,60	100,84	+1,00	99,59	100,73	−2,00	100,76	100,85	+6,01
Уд. вес	2,72	2,74		2,73	2,76		2,66	2,75	
Объем. вес	2,63	2,64		2,63	2,61		2,64	2,70	
Пористость	3,31%	3,65%		3,66%	5,43%		0,75%	1,82%	

Примечание. Химические анализы образцов: 974а, 975а, 980а и 976а выполнены в хим. лаборатории ИГН АН КазССР. Аналитик Е. Н. Горлова.

кварцевых альбит-порфиров в процессе динамометаморфизма носят аллохимический характер и связаны с циркуляцией низкотемпературных растворов, привносящих в породы калий и магний. Наиболее благоприятными путями для движения растворов были зоны повышенного рассланцевания. Именно поэтому в них наблюдается особо интенсивное проявление метасоматических процессов, заметно ослабевающих в пределах блоков массивных пород.

Растворы, обогащенные магнием и калием, производили метасоматическое замещение всех более ранних минералов, в первую очередь — полевых шпатов, хлоритом и серицитом, Высвобождающийся при этом натрий подвергался выносу и в значительной степени рассеивался, поскольку новообразования альбита можно наблюдать лишь в немногих случаях.

Кремнезем и кальций, как правило, далеко не уносились, а переотлагались на месте или неподалеку в форме кварц-карбонатных прожилков, насыщающих трещиноватые участки пород.

Поведение глинозема обнаруживает отчетливую связь со степенью проявления хлоритизации и серицитизации. В том случае, когда привнос магния значительно превышал поступление калия (обр. 976а) и господствующим процессом изменения полевых шпатов явилась хлоритизация, высвобождавшийся глинозем подвергался частичному выносу. Переотложение глинозема и обогащение им пород происходило в участках повышенной серицитизации (обр. 1403а).

Метаморфизующие растворы, видимо, обладали кислотными свойствами. На фронте разложения полевых шпатов и перевода в подвижное состояние больших количеств натрия происходила их нейтрализация и выпадение магния и калия в виде хлорита и серицита. О возможности этого процесса, связанного с увеличением коэффициентов активности оснований в условиях общего повышения щелочности раствора, пишет Д. С. Коржинский [2].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рассматривая поведение отдельных компонентов с точки зрения их относительной подвижности и инертности, можно заметить, что вполне подвижно ведут себя K_2O, Na_2O, MgO, ограниченно подвижными являются CaO, FeO, Fe_2O_3, SiO_2, Al_2O_3 и практически инертны — MnO, TiO_2, P_2O_5. Если к тому же учесть вполне подвижное состояние H_2O и CO_2 (образование позднего карбоната), а также заметную подвижность O_2 (лейкоксенизация сфена), то ряд подвижности компонентов при динамометаморфизме кварцевых альбит-порфиров можно представить в следующем виде: H_2O, CO_2, K_2O, Na_2O, MgO, O_2, CaO, Fe, SiO_2, Al_2O_3, MnO, TiO_2, P_2O_5.

В толще кварцевых альбит-порфиров района Новоберезовского месторождения встречены многочисленные дайки диоритовых и диабазовых порфиритов. Автометасоматическими процессами они зачастую превращены в амфиболиты, состоящие из альбитизированного плагиоклаза, прозрачной роговой обманки и минералов эпидот-цоизитовой группы.

Среди амфиболитов выделяются массивные и рассланцованные разности. Микроскопическим изучением установлено, что в последних (наряду с явлениями катаклаза и милонитизации) происходит интенсивное метасоматическое замещение ранних минералов (главным образом — плагиоклаза и амфибола) хлоритом и менее — серицитом. Появляются многочисленные кварц-карбонатные прожилки.

Таблица 3

Химический состав амфиболитов

Состав	Массивный амфиболит, обр. 1051	Рассланцованный амфиболит, обр. 1050	Массивный амфиболит, обр. 1026	Рассланцованный амфиболит, обр. 1025
SiO_2	49,20	47,96	39,48	46,70
TiO_2	0,53	0,54	0,40	0,80
Fe_2O_3	2,33	2,89	3,41	4,41
FeO	8,14	8,50	5,04	7,56
Al_2O_3	12,40	10,82	13,80	16,00
CaO	7,66	7,23	12,83	8,75
MgO	11,24	14,10	8,15	8,80
SO_3	0,27	0,08	0,02	0,11
P_2O_5	0,15	0,18	0,13	0,22
MnO	0,12	0,14	0,15	0,14
Na_2O	4,09	2,32	3,06	2,57
K_2O	0,58	1,56	1,50	1,80
H_2O	0,09	0,10	0,25	0,23
П.п.п.	3,53	3,46	12,47	3,16
Сумма	100,33	99,98	100,69	99,65

Примечание. Обр. 1051 взят из скв. 367 гл. 324 *м*; обр. 1050 — скв. 367 гл. 322 *м*; обр. 1026—скв. 366 гл. 240 *м*; обр. 1025—скв. 366 гл. 236 *м*. Анализы выполнены в лаборатории ИГН АН КазССР. Аналитик Е. Н. Горлова.

Сопоставление химических анализов (табл. 3) показывает, что при рассланцевании амфиболитов, как и в случае динамометаморфизма кварцевых альбит-порфиров, привносятся магний и калий — при одновременном выносе натрия. Это обстоятельство еще раз свидетельствует о постоянстве состава метаморфизующих растворов исследуемого района.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Заключение

Иртышская зона смятия является уникальной областью проявления процессов динамометаморфизма. Здесь широко представлены разнообразные зоны рассланцевания, дробления и пластического течения пород. Помимо явлений «чистого» динамометаморфизма, проходящего без существенного привноса и выноса компонентов, повсеместно устанавливается связь тектонически ослабленных зон с инъекциями магматических расплавов и циркуляцией постмагматических растворов. Многократно обновляясь, одни и те же зоны могут быть проводниками различных по составу и времени образования флюидов.

В изученном районе Новоберезовского месторождения зоны повышенного рассланцевания на ранних этапах своего развития способствуют подъему низкотемпературных кислых растворов, привносящих калий и магний и обусловливающих появление в пределах всей толщи пород минеральной ассоциации низких ступеней метаморфизма (кварц-альбит-хлорит-серицит-карбонат). Несколько позже по обновившимся зонам рассланцевания поднимаются рудоносные растворы, с которыми связано интенсивное кислотное выщелачивание вмещающих пород, завершающееся рудоотложением.

Выделение раннего и позднего этапов в истории формирования рудоносных зон является необходимым при анализе развития гидротермально-метасоматических процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванкин П. Ф. Геология и вопросы генезиса полиметаллических месторождений Прииртышья. М., Госгеолтехиздат, 1957.

2. Коржинский Д. С. Очерк метасоматических процессов. В кн.: «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях». М., Изд. АН СССР, 1953.

3. Наковник Н. И. Месторождение Коунрад, его горные породы и минералы. М.—Л., Изд. АН СССР, 1937.

4. Хорева Б. Я. Геолого-петрологический анализ юго-восточной части Иртышской зоны смятия. М., Госгеолтехиздат, 1954.

Статья поступила в редакцию 15 февраля 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада Ертіс зонасының солтүстік-шығысындағы жіктелу зонасында кен тараған хлориттану және серициттену процестері жайында айтылған. Бұл оның қалийі және магнийі бар төмен температуралы қышқыл ертінділердің жыныстарға тигізетін әрекеттерімен байланысты екендігін көрсетеді.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Т. СРАЙЫЛОВ

О ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ ИЗВЕРЖЕННЫХ ПОРОД, ВТОРИЧНЫХ КВАРЦИТОВ И ОРУДЕНЕНИЯ НА УЧАСТКЕ ЖАМАНТУЗ

В течение 1957—1959 годов автор настоящей работы занимался детальным изучением массивов вторичных кварцитов Прибаянаульского района Центрального Казахстана. В результате проведенных геолого-петрографических исследований массива Жамантуз получены интересные фактические данные о взаимоотношениях изверженных пород с его вторичными кварцитами, которые представляют определенный практический и теоретический интерес.

Массив Жамантуз находится в крайней северо-восточной части Центрального Казахстана и расположен на западном берегу одноименного озера. Общие сведения по геологии района имеются в сводных работах Н. Г. Кассина (1931), В. К. Монича (1957) и В. Ф. Беспалова (1939). По их данным, самые древние породы представлены силурийской толщей, в составе которой выделяются два комплекса: осадочный (нижний) и эффузивно-туфогенный (верхний). На них с резким угловым несогласием залегают верхнедевонские и нижнекарбоновые осадочные породы. Все эти породы в виде полос вытянуты в северо-западном направлении и повсеместно прорваны интрузивами. Широко развиты также разнообразные по составу дайки. Интрузивы относятся к ранне-, средне- и позднегерцинским по возрасту. Они простираются согласно с вмещающими их породами в виде полосы в северо-западном направлении и представлены гранодиоритами, плагиогранитами, лейкократовыми гранитами, щелочными гранитами, гранит-порфирами, сиенит-порфирами. Соответственного им состава выделяются породы краевой и жильной фаций, представленные порфировидными гранодиоритами, диоритовыми порфиритами, роговообманковыми диоритами, аплитами и т. п.

Породы, о которых говорилось выше, слагают северо-восточное крыло крупного Аркалык-Алкамергенского антиклинального поднятия, ось которого имеет северо-западное направление и проходит юго-западнее района массива Жамантуз. Северо-восточное крыло антиклинали, постепенно погружаясь в северо-восточном направлении, сливается с Прииртышской геосинклиналью и осложнено рядом мелких антиклинальных и синклинальных складок, вытянутых также в северо-восточном направлении. Одна такая синклинальная складка проходит через массив Жамантуз. Дизъюнктивные нарушения выражены рядом систем трещин и линий тектонических разрывов. Направления этих линий и разрывов, а также заполняющих их жильных пород в районе массива Жамантуз группируются в три системы: северо-западную, северо-вос-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

точную и субширотную. Последние представляют собой глубокие нарушения по сравнению с другими и являются основными путями связи постмагматических образований с магматическим очагом, о чем свидетельствуют наиболее частая приуроченность жильных пород (аплиты, кварцевые жилы) к трещинам субширотного простирания и приуроченность кварцевых жил к зонам смятия и разломов того же направления.

В геологическом строении массива Жамантуз (рис. 1) принимают участие отложения эффузивно-туфогенного комплекса силура и прорывающие их интрузивные и дайковые породы, а также образованные по этим породам вторичные кварциты, которые пересекаются кварцевыми жилами.

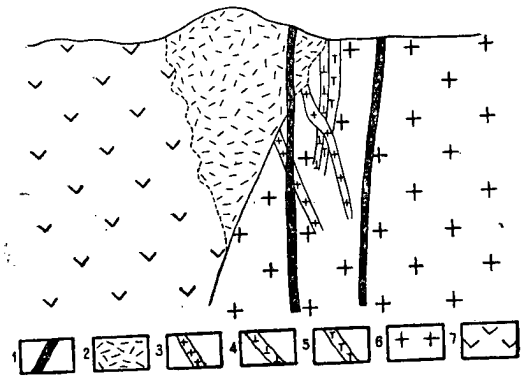


Рис. 1. Схематический геологический разрез рудопроявления Жамантуз.
Условные обозначения: 1 — рудоносные кварцевые жилы; *2* — вторичные кварциты, образованные за счет эффузивных, интрузивных и дайковых пород; *3* — дайки аплитов; *4*—дайки кварцевых диорит-порфиритов; 5 — дайки роговообманковых диоритов; *6* — раннегерцинская интрузия гранодиоритов; *7* — эффузивные породы силура.

Эффузивы силура представлены фельзитами, фельзит-порфирами, диабазовыми, плагиоклазовыми порфиритами и кварцевыми порфирами и их туфами. В приконтактовых частях с интрузивом они подвергаются окварцеванию, каолинизации, эпидотизации, ожелезнению, ороговикованию.

Интрузивные породы относятся к гранодиоритовому комплексу раннегерцинского возраста (по В. К. Моничу), представлены среднезернистыми порфировидными плагиогранитами, гранодиоритами зеленовато-серого цвета. На участке массива установлены дайки роговообманковых диоритов, кварцевых диорит-порфиритов и аплитов, причем аплиты секут роговообманковые диориты, а взаимоотношения последних с кварцевыми диорит-порфиритами остались неясными. По-видимому, кварцевые диорит-порфириты внедрились позднее роговообманковых диоритов. Указанные дайки имеют небольшие размеры и крутое падение и в своем распространении тесно ассоциируются с гранодиоритовой интрузией, сосредоточиваясь либо внутри ее контуров, либо в зонах экзоконтакта, а в большинстве случаев они имеют тенденцию к концентрации в краевых частях гранодиоритового массива. Их нет на значительном расстоянии за контурами интрузивного тела. Структурное положение этих даек определяется приуроченностью их к трещинам, заложенным в основном в период постепенного остывания интрузии, которое порождало различные дериваты на разной глубине. О происхождении жильных пород из различных глубинных частей интрузии свидетельствуют наблюдающиеся пересечения пород неодинакового состава. *Все это дает основание рассматривать дайки как дифференциаты гранодиоритовой интрузии, непосредственно залегающей к западу и юго-западу от вторично-кварцитового массива Жамантуз.*

После формирования даек происходили тектонические подвижки, приведшие к образованию дополнительных тектонических нарушений и зон дробления, которые стали путями циркуляции поднимающихся

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

из глубин гидротермальных растворов и благоприятствовали развитию вторичных кварцитов.

Вторичные кварциты массива слагают две группы небольших сопок, между которыми располагаются выходы слабоизмененных и неизмененных исходных пород. По минералогическому составу эти кварциты расчленяются на мономинеральные (монокварциты), андалузитовые и каолинитовые разности.

Монокварциты — темно-серые с желтовато-розоватым оттенком плотные мелкозернистые породы. Они образуют небольшие линзообразные тела. Под микроскопом видно, что кварц в них, в зависимости от соотношения с другими минералами, занимает около 90—95% породы, имеющей мозаичную структуру. Кварц второй генерации более чист, крупнозернистый и представлен в виде прожилок. В темно-серых монокварцитах встречается мелкая вкрапленность гематита, равномерно рассеянная по всей массе породы. Гематит отсутствует в прожилках, поэтому надо полагать, что он сингенетичен с образованием основной массы вторичных кварцитов. Встречены единичные зерна рутила. В шлифах по остаточным структурам хорошо устанавливаются монокварциты, образованные за счет диабазовых порфиритов, аплитов и фельзит-порфиров.

Андалузитовые вторичные кварциты образуют небольшие тела общей площадью около 1200 — 1500 $м^2$ и характеризуются наличием, кроме кварца, рутила, лимонита, небольшого количества (1 — 2%) андалузита. Последний представлен небольшими (0,3 — 0,1 *мм*) пластинками. Интересно отметить присутствие хиастолита, встречающегося в виде мелких (0,02 — 0,05 *мм*) четырехугольных зерен. Он обычно разбросан по всей массе породы и очень редко образует скопления (0,2 *мм*).

Каолинитовые вторичные кварциты наиболее распространены, образованы за счет гранодиоритов, дайковых пород и вмещающих их эффузивов. Это устанавливается не только под микроскопом, но и наблюдением над постепенным переходом каолинитовых вторичных кварцитов к исходным породам через измененные разности последних. Среди вторичных кварцитов иногда в виде небольших пятен встречаются измененные и слабоизмененные исходные породы.

Каолинитовые вторичные кварциты коричневато-серые с вкрапленниками реликтового кварца (редко) и нацело замещенного полевого шпата. Структура их порфиробластическая. Состав: кварц первичный и вторичный, каолинит, серицит, рутил, хиастолит, апатит (редко) и лимонит. Первичный кварц встречается в апоинтрузивных вторичных кварцитах, а вторичный — в остальных случаях; вторичный кварц обычно имеет мелкозернистую структуру и частично «замутнен». Каолинит замещает плагиоклазовые пластинки, а в ассоциации с рутилом — темноцветные компоненты исходных пород. Он представлен совершенно чистыми кристаллическими пластинками, которые, скапливаясь, образуют волокнистое строение. Рутил встречается в виде мелких зерен или игольчатых кристалликов. Скопления последних часто образуют сагенитовую структуру. Основная масса породы представляет собой агрегат вторичного кварца с редкими чешуйками серицита.

Интрузивные и дайковые породы, а также вторичные кварциты массива были подвергнуты спектральным анализам; результаты показывают, что в них содержатся медь, молибден, свинец, титан, кобальт, никель, барий, ванадий и стронций в количествах, близких к кларковым.

Вторичные кварциты развиты на контакте двух разнородных изверженных пород. Это объясняется следующими обстоятельствами.

Наличие в апикальных и периферических частях интрузивного мас-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сива гранодиоритов и гранит-порфиров говорит о том, что к этим местам, как к участкам наименьшего давления, мигрировали летучие компоненты магмы при ее остывании. Обогащенная такими компонентами приконтактовая зона была благоприятна для перемещения растворов, а наличие здесь раздробленных пород (интрузивных и эффузивных) приводило к развитию метасоматического процесса — к образованию вторичных кварцитов.

Вторичные кварциты пересекаются рудоносными кварцевыми жилами — конечными дериватами интрузии (см. ниже), что и говорит о непосредственной генетической связи этих кварцитов с интрузией. По-видимому гидротермальные растворы, образовавшие вторичные кварциты, своим происхождением обязаны очередному деривату активного источника, выделившемуся из более глубокой части охлаждающейся интрузии.

Кварцевые жилы. В дальнейшем геологическом развитии района вследствие местных тектонических подвижек, ориентированного давления и сокращения объема магмы, происшедшего в процессе и в результате ее остывания, в комплексе слагающих участок пород (в интрузивных и эффузивных породах, а также во вторичных кварцитах) появляются системы трещин. Одновременно с образованием этих трещин в результате пульсирующих тектонических движений в них проникали конечные дериваты интрузии — рудоносные гидротермальные растворы, насыщенные кремнеземом, которые образовали кварцевые жилы. Наибольшая концентрация последних наблюдается обычно по периферии интрузива (Жамантуз, Акирек и т. д.). Жилы имеют непостоянное простирание и крутое падение. На местности они образуют небольшие сопки или гряды. Кроме того, густое пересечение их на участке слагает два штокверкообразных тела. Крупные выходы кварцевых жил особенно отчетливо выделяются на восточном штокверке, где отдельные глыбы плотного белого кварца достигают 1,5 — 2 *м* в поперечнике, а мощность таких жил, судя по свалу, достигает 4 — 5 *м*.

Микроскопически жильный кварц массивный, плотный, иногда трещиноватый, жирный на ощупь, сахаровидный, молочно-белого цвета, иногда — светло-коричневого. В кварцевых жилах встречаются пустоты (5×15 *см*), на стенках которых развиты щетки мелких (2 — 4 *см*) кристаллов горного хрусталя. Иногда крупнокристаллический кварц раздроблен, и брекчия дробления сцементирована кварцем второй генерации. Наблюдаются случаи, когда кварцевые жилы разбиты на отдельные плиты толщиной от долей до 4 — 5 *см*. Толщина этих плиток постепенно увеличивается от периферии к центру, что позволяет выделить два текстурных типа кварца — массивный и плитчатый.

В кварцевых жилах наблюдается медно-молибденовая минерализация, причем в жилах, развитых среди апоинтрузивных вторичных кварцитов, интенсивность оруденения выше, чем в жилах, встречающихся в апоэффузивных кварцитах. В обоих случаях в кварцевых жилах из рудных минералов устанавливаются малахит, молибденит, лимонит, но наиболее распространен последний, встречающийся в виде мелких зерен или натёчных форм и прожилков, а иногда он нацело пропитывает породу и замещает ее. По-видимому, лимонит является продуктом окисления пирита. Вкрапленный характер распространения и форма нахождения рудных минералов в кварцевых жилах позволяют предполагать, что сульфидная минерализация с ними сингенетична.

Данные спектральных анализов образцов кварцевых жил, взятых с поверхности (в весовых %): титан — от следов до 0,5; барий — следы; свинец — следы — 0,01; медь — 0,005 — 0,03; молибден — следы; вана-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дий — 0,001 — 0,005; серебро — 0,001; никель — 0,001 — 0,01, кобальт — следы — 0,003; цирконий — 0,002.

По данным К. А. Рачковской и В. А. Шурыгина (1947), содержание меди и молибдена в описываемых кварцевых жилах с глубиной возрастает (на 1,5 *м* углубления — вдвое и втрое).

Кварцевые жилы образовались много времени спустя после застывания верхних частей интрузии и образования тесно связанных с ней вторичных кварцитов. Несмотря на это, вторичные кварциты и пересекающие их рудоносные кварцевые жилы имеют геохимическую общность, характеризуясь по существу одним и тем же комплексом химических элементов, что позволяет отнести эти различные во времени последовательные образования к одному парагенетическому ряду. По-видимому, более поздние кварцевые жилы связаны с тем же источником, что и вторичные кварциты, но центр активного выделения рудоносных растворов находился в более глубинной части интрузивного массива.

Заканчивая описание кварцевых жил, надо отметить, что аналогичные жилы встречаются и за пределами обследованного участка, но на поверхности в них рудная минерализация не отмечена. Однако, принимая во внимание то, что участок массива Жамантуз является наиболее эродированной частью района (В. Ф. Беспалов, 1939), можно с определенной уверенностью говорить, что кварцевые жилы, встречаемые за пределами его, могут оказаться рудоносными на глубине. Поэтому при проведении предварительной разведки на участке Жамантуз необходимо учитывать эту геологическую особенность.

Выводы

1. Постепенное остывание гранодиоритовой интрузии участка Жамантуз порождало различные дериваты на различной глубине — от основного (жильные породы) до кислых рудоносных растворов. Эти дериваты в результате пульсации тектонических движений проникали в верхние горизонты, причем подводящими каналами служили трещины, образованные под влиянием дальнейшего тектонического развития района, ориентированного давления, существовавшего во время остывания интрузии, внутреннего напряжения остаточных магматических растворов и сокращения объема интрузии при ее остывании.

2. Вторичные кварциты массива Жамантуз представлены мономинеральными, андалузитовыми и каолинитовыми разностями. Они образовались за счет эффузивных, интрузивных и дайковых пород, находившихся в сфере действия гидротермальных растворов, поступивших по тектоническому разлому из глубоких частей интрузии, пространственно совпадающему с контактом разнородных пород.

3. На примере массива Жамантуз с полной очевидностью устанавливается, что рудная минерализация на большинстве массивов вторичных кварцитов имеет наложенный характер и формируется в наиболее поздние стадии становления интрузии, являясь производным глубинных частей рудоносного магматического комплекса.

4. Широкое штокверковое развитие рудоносных кварцевых жил, а также благоприятные экономические условия района позволяют считать, что участок Жамантуз является объектом для предварительной разведки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

Кассин Н. Г. Общая геологическая карта Казахстана. Описание Баянаульского и Верхнечидертинского листов. М.—Л., 1931.

Монич В. К. Петрология гранитных интрузий Баянаульского района в Центральном Казахстане. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1957.

Беспалов В. Ф. Объяснительная записка к геологической карте Казахстана (лист М-43). М., 1939.

Статья поступила в редакцию 12 февраля 1959 года.

РЕЗЮМЕ

Бұл мақалада Жамантұз массивінің жеке минералды, андалузитты, каолинитті қайталама кварциттері суреттеліп, олардың эффузивтік, интрузивтік, дайкалық тау жыныстарына және кенді кварц желілеріне қатынасы жайында айтылған. Сонымен қатар интрузияның жай суынып қатаюымен байланысты оның әр түрлі тереңдікте (негізгі тереңдіктен қышқыл кенді ерітіндіге шейін) әр түрлі заттардың бөлінетіндігі дәлелденген. Интрузия — қайталама кварциттер — рудалану түрінде кен қатарының өзара байланысы айтылған.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Г. А. ЯРМАК

ДОЛОМИТОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ МАЛОГО КАРАТАУ

Во время проведения поисково-съемочных работ в Малом Каратау в 1956 году автором взяты пробы широко распространенных здесь доломитов. Анализы их показали, что большая часть доломитов является первоклассным сырьем для нужд промышленности. Особенно большую ценность они смогут приобрести с введением в строй железнодорожной ветки Чулактау — Аксай — нормальной колеи, проложенной у подножия гор, сложенных доломитами.

В геологическом строении Малого Каратау принимают участие разнообразные, преимущественно осадочные породы нижнего и среднего палеозоя. Самыми древними из них являются отложения нижнекембрийского возраста, представленные сланцами, полимиктовыми, граувакковыми и кварцевыми песчаниками, конгломератами, туфами, кремнистыми породами и окремненными доломитами. В связи с тем, что эти отложения распространены в пониженных участках земной коры, называемых местными жителями Кара Ой (черная низина, долина), В. Н. Вебер [2] назвал серию этих отложений каройской. На поверхности размытых пород каройской серии, сложенных в салаирскую эпоху тектогенеза в пологие складки, лежат образования среднего кембрия. Именуются такие отложения фосфоритоносной свитой, потому что они наряду с доломитами и кремнистыми породами содержат пластовые фосфориты осадочного происхождения. Мощность этой свиты колеблется от 10 до 80 *м*. Согласно на фосфоритоносной свите залегает мощная карбонатная серия, названная В. Н. Вебером тамдинской — по месту первых сборов органических остатков на речке Тамды. Сложена она известняками, доломитизированными известняками и доломитами. Возраст этой серии устанавливается как средний и верхний кембрий и ордовик, что выражается индексом $Cm_{2+3}+O$, на основании сборов трилобитовой фауны: в ее верхах — В. Н. Вебером [2], в основании — П. Л. Безруковым, Б. М. Гиммельфарбом и А. С. Соколовым [1] и в двух фаунистических горизонтах, в средине серии, — Г. А. Ярмаком [3].

Все нижнепалеозойские отложения в каледонскую эпоху тектогенеза прорывались гранодиоритовыми интрузиями. Тамдинские карбонатные породы были превращены под воздействием этой интрузии в мраморы и скарны, а каройские породы — в роговики и кварциты.

На поверхности размытых пород нижнего палеозоя, сложенных в складки, и гранодиоритах лежат отложения верхнего девона и нижнего карбона. Они представлены конгломератами, песчаниками, аргиллитами, известняками и халцедонолитами. В варисскую эпоху тектогенеза все

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

эти породы были смяты в складки, интенсивность которых постепенно уменьшалась к северо-востоку.

Главные доломитовые месторождения Малого Каратау приурочены к тамдинской серии. Мощность и протяженность отдельных доломитовых пачек, слагающих эту серию, колеблются в больших пределах: в максимальном выражении мощность достигает 500 *м*, а протяженность —нескольких десятков километров. Ниже приводятся разрезы тамдинской серии для описываемой территории (рис. 1), она слагает хребты Улькун Актау, Малый Актау и горы Актау.

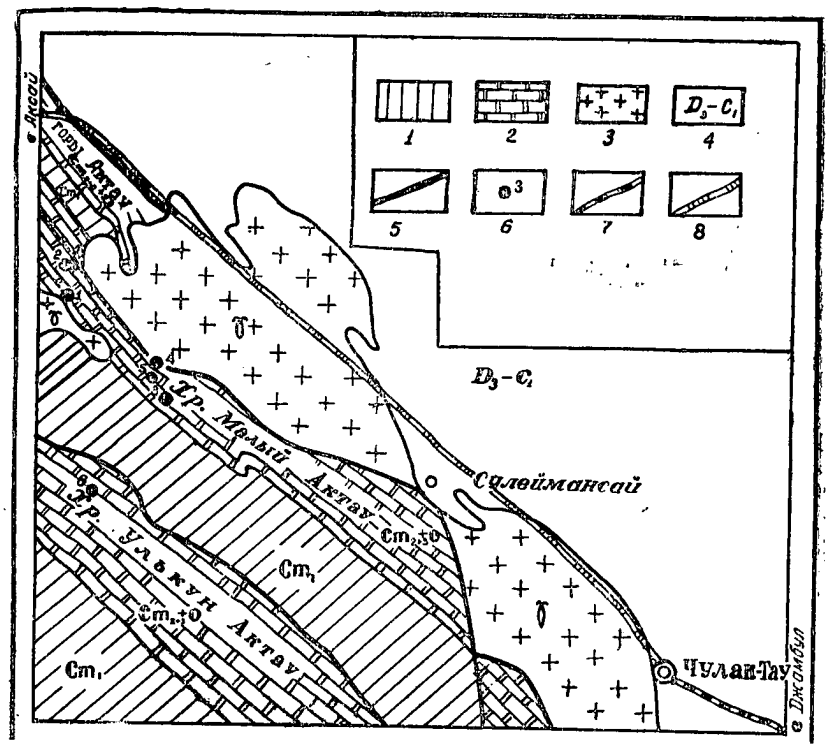


Рис. 1. Схематическая геологическая карта.
Условные обозначения: *1* — каройская песчанико-сланцевая серия — Cm_1; *2* — тамдинская известняково-доломитовая серия — $Cm_2 + {}_3 + O$; *3* — гранитоиды — γ ; *4* — верхнедевонские и нижнекарбоновые песчанико-известняково-аргиллитовые отложения — $D_3 - C_1$; *5* — тектонические разломы; *6* — место взятия пробы и ее номер; *7* — действующая железная дорога; *8* — железнодорожная ветка.

В горах Актау разрез тамдинской серии выражен следующими породами (снизу вверх):

1. Темно-серые мелкозернистые доломиты	30 *м*
2. Серые	150 «
3. Светло-серые	500 «
4. Светло-серые мелкозернистые известняки	50 «
5. Темно-серые мелкозернистые доломиты	60 «
6. Голубовато-серые мелкозернистые мраморы	50 «
7. Голубовато-белые мелкозернистые доломитовые мраморы	50 «
8. Серые тонкозернистые мраморизованные доломиты	50 «
9. Серые тонкозернистые мраморизованные известняки	120 «
Суммарная мощность по этому разрезу	1060 *м*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В Малом Актау наиболее полный разрез доломитовых отложений прослеживается на участке, расположенном в 5 *км* к западу от месторождения Сулеймансай. Здесь наблюдается следующее чередование карбонатных пород, лежащих согласно на фосфоритоносной свите (снизу вверх):

1. Серые доломиты с подчиненными темно-серыми	400 *м*
2. Темно-серые тонкозернистые доломиты	250 «
3. Светло-серые крупнозернистые	100 «
4. Серые афанитовые известняки	50 «
5. Темно-серые крупнозернистые доломиты	50 «
6. Светло-серые	120 «
7. Светло-серые мраморы с подчиненными темно-серыми	130 «
8. Светло-серые крупнозернистые доломиты	180 «
9. Светло-серые крупнозернистые мраморы	70 «
Суммарная мощность по разрезу	1350 *м*

К юго-востоку от приведенного разреза мощность тамдинской серии возрастает (в составе пород там преобладают кальцитовые образования), а к северо-западу уменьшается (породы становятся преимущественно доломитовыми). Кроме того, они под воздействием гранитоидов в этой части хребта почти полностью мраморизованы.

Разрез тамдинской серии на хребте Улькун Актау выражен следующими разностями карбонатных пород, залегающих на размытой поверхности складчатых каройских пород (снизу вверх):

1. Темно-серые доломиты с подчиненными серыми мелкозернистыми	465 *м*
2. Серые афанитовые известняки	70 «
3. Серые доломиты с подчиненными темно-серыми мелкозернистыми	230 «
4. Темно-серые мелкозернистые известняки	50 «
5. Светло-серые крупнозернистые доломиты	50 «
6. Серые афанитовые известняки	150 «
7. Черные среднезернистые доломиты	50 «
8. Серые тонкозернистые известняки	100 «
9. Серые мелкозернистые доломиты	300 «
10. Темно-серые афанитовые известняки	300 «
11. Темно-серые мелкозернистые доломиты	100 «
12. Темно-серые афанитовые известняки	50 «
13. Темно-серые мелкозернистые доломиты	150 «
14. Светло-серые и серые мелко- и среднезернистые доломиты	300 «
15. Светло-серые мелкозернистые известняки	100 «
16. Серые среднезернистые доломиты	170 «
Суммарная мощность отложений кемброордовика	2685 *м*

Из приведенных разрезов видно, что мощность доломитовых пачек колеблется в больших пределах, но в большинстве случаев остается все же довольно значительной. Протяженность всех пачек достигает только на описываемой территории 5—15 *км*, а в целом в Малом Каратау она равна 120 *км*.

На описываемой территории взяты пробы, анализы которых приводятся в таблице.

Номера проб	Содержание в высушенном при 110°С веществе, %							
	SiO_2	R_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	П п.п.	Σ
1	0,84	0,26	0,05	0,01	30,88	21,94	45,72	99,64
2	1,10	0,89	0,07	"	30,25	21,66	45,36	99,34
3	0,36	0,42	0,13	0,02	30,94	22,14	45,76	99,62
4	0,90	0,30	0,09	"	32,15	20,49	45,24	99,08
5	0,66	0,80	0,08	0,1	32,53	19,83	45,26	"
6	0,82	0,76	—	—	33,32	18,87	45,62	99,39

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Проба 6 взята из тамдинской серии на хребте Улькун Актау (рис. 1) из девятой пачки. Все остальные пробы взяты на хребте Малый Актау: пробы 1 и 3 — из второй пачки, проба 2 — из третьей, проба 5— из шестой и проба 4 — из восьмой.

Результаты анализов, как видно из таблицы, показали, что главные доломитовые пачки, слагающие хребет Малый Актау, содержат MgO свыше 19,8%, а вредных примесей значительно меньше, чем это допускается техническими требованиями к доломитам. Эти доломиты следует расценивать как исключительно высококачественное минеральное сырье. Особенно большое значение они приобретают в отношении получения магнийфосфатных удобрений. Кроме того, потребителями этих доломитов могут быть также металлургические предприятия (изготовление высокоогнеупорных доломитовых кирпичей) и стекольные заводы (нуждающиеся в безжелезистых доломитах).

Высокое качество доломитов, практически неограниченные запасы их, близость строящейся железнодорожной ветки Чулактау — Аксай, благоприятные горнотехнические условия для открытой карьерной добычи — весьма положительные факторы для последующего их изучения и разведки. В первую очередь объектами для детальной разведки должны явиться доломиты, слагающие хребет Малый Актау и горы Актау, вдоль которых проходит строящаяся железная дорога.

При разработке доломитов могут быть использованы и известняки, входящие в состав тамдинской серии, как для строительных целей, так и для металлургической промышленности — в качестве флюсовых добавок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безруков П. Л., Гиммельфарб Б. М. и Соколов А. С. Новые данные о возрасте фосфоритоносной толщи Каратау. ДАН СССР, т. XXVIII, № 3, 1940.

2. Вебер В. Н. Геологическая карта Средней Азии. Лист «Аулиеата». Т. VII, р. 6 (северо-западная часть). Тр. ЦНИГРИ, вып. 67, Л., 1935.

3. Ярмак Г. А. Геология и полезные ископаемые района месторождения Сулеймансай. Тр. Казахского горнометаллургического института, вып. 16, Алма-Ата, 1958.

Статья поступила в редакцию 12 февраля 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада құрамында 22,14% магний тотығы бар жоғары сапалы доломиттің кен орны суреттелген. Теория бойынша доломит минералында бұл тотықтың мөлшері 21,5% аспайды.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

А. В. СОТНИКОВ, Ж. СЫДЫКОВ

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ СЕВЕРНОГО ПРИАРАЛЬЯ И УСЛОВИЯ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

За последние годы на территории Северного Приаралья в результате проведения обширных гидрогеологических исследований с применением глубокого бурения было установлено широкое распространение минеральных вод. Однако они еще не везде достаточно изучены. Тем не менее полученные данные и, главным образом, имеющиеся гидрохимические материалы представляют большой интерес как в отношении дальнейшего детального изучения уже обнаруженных и установления новых минеральных источников, так и в направлении всестороннего бальнеологического их использования.

В настоящее время в Северном Приаралье установлен и в известной мере апробирован ряд месторождений минеральных вод: в районах ст. Челкара, г. Аральска, пос. Иргиза, а также на некоторых участках Донгустауского артезианского бассейна.

Минеральные воды Челкара установлены в процессе бурения и опробования водоносных горизонтов морского палеогена в районе ст. Челкар Казахской железной дороги, расположенной на плоской глинистой равнине Северного Приаралья, в 200 *км* к северо-западу от города Аральска. В тектоническом отношении район лежит вблизи осевой части глубокого субмеридионального прогиба, простирающегося далеко на юг от Восточно-Мугоджарского антиклинория и выполненного песчано-глинистыми отложениями мезозоя и кайнозоя. Этот прогиб, заключающий в своих недрах несколько горизонтов напорных подземных вод, известен в гидрогеологической литературе под названием Челкарского артезианского бассейна. Водоносный горизонт, к которому приурочены минеральные воды, представлен мелко- и разнозернистыми кварцево-слюдисто-глауконитовыми песками саксаульского яруса верхнего эоцена. В подошве и кровле водоносного горизонта лежат довольно мощные водоупорные глины морского палеогена, наличие которых при наклонном залегании всего комплекса и обусловливает напорный характер минеральных вод. Последние в течение 1931 — 1958 годов были вскрыты несколькими скважинами на территории ст. Челкар и в ее окрестностях на площади около 3000 $км^2$. Все скважины, опущенные на глубину 200—220 *м* с нижних частей саксаульского яруса, дают самоизливающиеся минеральные воды с сухим остатком от 1,1 до 2,5 *г/л*. В настоящее время эти воды используются для водоснабжения населенных пунктов, предприятий ст. Челкар и полива сельскохозяйственных культур на опытном участке Приаральской станции.

Температура минеральных вод, хотя и выше среднегодовой темпе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ратуры данной местности (около 6°С), но все же довольно низкая и при самоизливе составляет всего 15,0—15,2°С. По всей вероятности, в коренном залегании они имеют несколько большую температуру, позволяющую относить их к низкотемпературным термам.

Средний состав минеральных вод по результатам 30 анализов, взятых из 8 скважин, показан на рисунке 1.

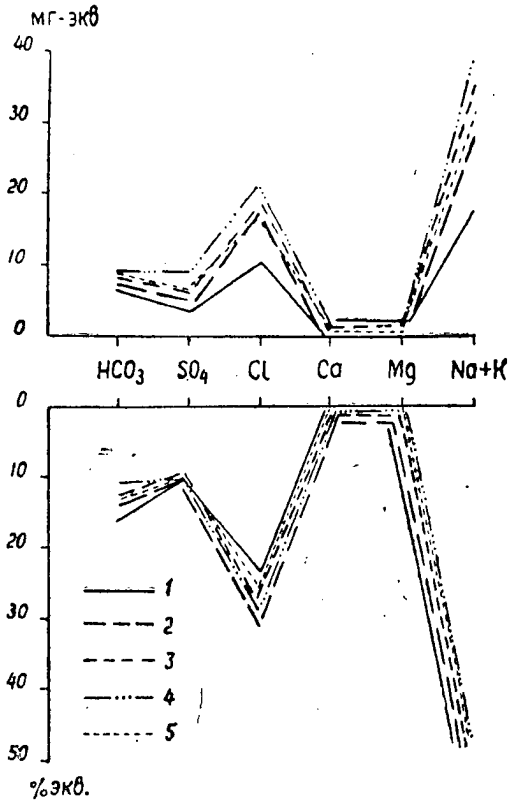


Рис. 1. Химический состав минеральных вод буровых скважин в районе ст. Челкар.
Условные обозначения: 1 — скважина 61; *2* — скважины 26а, 197, 198; *3* — скважина 26; *4* — скважина 27а; *5* — скважина 27.

На рисунке 1 видно, что воды, полученные из различных скважин в различные годы и сезоны, имеют совершенно одинаковый химический состав; проценты эквивалентов главных ионов очень близки между собой. Некоторое различие заключается в абсолютных величинах отдельных ионов и в степени минерализации; воды из скважин 61 и 198 оказались более разбавленными, а воды скважин 27, 27а и 2 — менее разбавленными. Воды, взятые из других скважин, занимают промежуточное положение. В таблице 1 приведены наиболее полные анализы вод скважин 27 и 61, имеющих крайние пределы минерализации.

Из таблицы 1 видно явное преобладание среди катионного состава вод ионов натрия, содержание которых значительно превышает сумму сильных кислот. Это обусловливает хлориднонатриевый состав воды с соотношением: $HCO'_3 > Ca^{\cdot\cdot}+Mg^{\cdot\cdot}$. По этому признаку минеральные воды Челкарского района могут быть отнесены, по классификации О. А. Алекина (1953), к первому типу. Очевидно такой состав вод формируется в условиях проточности и сравнительно быстрого водообмена, что вызывает проникновение пресных инфильтрационных вод в артезианские пласты, ранее заключавшие соленые морские воды. Об этом свидетельствует, с одной стороны, сравнительно низкая их минерализация, не свойственная морской среде, с другой, несмотря на наличие в прогибе тектонических разломов и прочих зон дренажа,— длительное сохранение довольно высоких напоров и дебита.

Более или менее интенсивной циркуляции и водообмену в горизонте способствуют близость области питания, значительный уклон залегания водовмещающей толщи (порядка 0,0040—0,0045) и наличие благоприятных условий дренажа вод по тектоническим нарушениям, пересекающим все пласты в восточном крыле прогиба. О существовании естественного водообмена и наличии дренажа свидетельствует, в част-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Химический состав минеральных вод Челкарского района

	Скважина 27			Скважина 61		
	мг/л	*мг-экв*	*%, экв*	*мг/л*	*мг-экв*	*%, экв*
Температура воды	15,2°С			15,0°С		
pH	8,1			7,0		
Состав:						
Аммоний	0,8	0,00	0,00	1,0	0,06	0,16
Калий	3,8	0,10	0,16	2,0	0,05	0,13
Натрий	691,1	30,06	47,63	410,0	17,87	48,21
Магний	7,8	0,64	1,01	3,0	0,25	0,69
Кальций	15,0	0,75	1,20	6,0	0,30	0,81
Железо закисное	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Железо окисное	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	717,7	31,55	50,00	422,0	18,53	50,00
Фтор	1,2	0,06	0,10	0,00	0,00	0,00
Хлор	589,1	16,61	26,33	322,0	9,08	24,50
Бром	1,5	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00
Иод	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сульфат	308,6	6,43	10,20	165,0	3,44	9,35
Гидрокарбонат	513,6	8,42	13,34	329,0	5,39	14,50
Карбонат	Следы	—	—	18,0	0,60	1,60
Нитрит	Нет	—	—	Нет	—	—
Нитрат	Нет	—	—	1,0	0,02	0,05
Сумма	1414,0	31,55	50,00	835,0	18,53	50,00
Кремнекислота	32,0			—		
Метаборная кислота	6,0			—		
Сухой остаток	1844			—		
Сумма твердого остатка	2170			1156		
Формула по М. Г. Курлову	$M_{2,2}\frac{Cl_{26}HCO^3_{13}SO^4_{10}}{Na_{48}}$			$M_{1,2}\frac{Cl_{25}HCO^3_{14}}{Na_{48}}$		
Индекс по О. А. Алекину	$Cl\,\frac{Na}{I}$			$Cl\,\frac{Na}{I}$		

Примечание. По скважине 27 анализы произведены лабораторией Союзкаптажминвода, по скважине 61 — Западно-Казахстанской геологической экспедицией.

ности, наблюдаемое направление движения подземных вод в рассматриваемом водоносном горизонте, явно выражаемое значительным падением их пьезометрической поверхности от области питания (то есть юго-восточного Примугоджарья) к центру прогиба. При таких благоприятных условиях питания, циркуляции и дренажа, как показали У. М. Ахмедсафин (1959), Г. Н. Каменский (1958), С. А. Шагоянц (1959) и другие, имеется реальная возможность замещения древних соленых вод пресными инфильтрационными водами, взаимодействующими с морским осадочным комплексом, каким являются отложения морского палеогена (саксаульского яруса). При этом может происходить вытеснение ионов натрия из поглощающего комплекса морских осадков ионами кальция инфильтрационной воды, обладающими по сравнению с натрием большей энергией поглощения по схеме:

$$Ca(HCO_3)_2 + Na^{\cdot}(\text{порода}) = 2NaHCO_3 + Ca^{\cdot\cdot}(\text{порода}).$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Этим процессом, вероятно, может быть объяснено образование отмеченной гидрокарбонатнонатриевой воды первого типа.

Лучшими показателями природной обстановки формирования химического состава подземных вод является состав растворенных в них газов. Как показали результаты анализов, произведенных в лаборатории ВНИГРИ (табл. 2), в составе растворенных газов минеральных вод Челкарского района абсолютно преобладает азот с сопутствующими благородными газами. Другие же газы, такие, как углекислый, сероводородный, углеводородный и кислород присутствуют в весьма малом количестве или же совсем отсутствуют.

Таблица 2

Газовый состав минеральных вод Челкарского района

Скважины	Температура воды, °С	Газы в процентах по объему						
		общий анализ					анализ редких газов	
		H_2S	CO_2	O_2	Предельные углеводороды	N_2+редкие газы	Ar+Kr+Xe	He+Ne
27	15,2	1,5		0,2	0,0	98,3	1,756	0,015
61	15,0	Запах	1,7	0,0	0,0	»	1,809	0,01

Приведенные данные позволяют утверждать, что первоисточником азота и благородных газов, за исключением гелия, является надземная атмосфера. Об этом свидетельствует установленная еще Ш. Муре и А. Лепап (1913—1914, 1926) и подтвержденная последующими более обстоятельными исследованиями советских ученых В. Г. Хлопина (1931), В. П. Савченко (1935), В. В. Белоусова (1937) и других — закономерность, выражающаяся в том, что в азотных термах воздушного происхождения отношение аргона к азоту должно приближаться к существующему в атмосфере. Как известно, отношение тяжелых инертных газов (среди которых более 99,98% приходится на долю аргона) к азоту в воздухе равно 0,0118. В условиях Челкарских минеральных вод это отношение составляет 0,01820—0,01875. Вычисление показывает, что отношение $\frac{Ar}{N_2}$ в растворенных газах минеральных вод района больше, чем в воздухе.

Более высокое значение рассматриваемого отношения в газе (то есть излишек аргона), не сопровождающееся эквивалентным количеством азота, объясняется просто различной растворимостью газов в воде. Вследствие этого, как прекрасно показал еще в 1931 году В. Г. Хлопин, отношения различных газов в воде будут иные, чем в атмосфере, в частности — отношение $\frac{Ar}{N_2}$ больше, чем в воздухе. В дальнейшем В. П. Савченко (1935) показал, что растворимость аргона в воде при температуре 15°С в 2,18 раза больше растворимости азота. Таким образом, если в подземных водах действовал только этот фактор, то значение указанного отношения составляло бы 0,0218. Но в действительности действуют и другие факторы: увеличение глубин залегания газосодержащих водоносных горизонтов и рост минерализации, особенно концентрации хлора и натрия в подземных водах, которые приводят к уменьшению относительного содержания аргона по сравнению с азотом. Перечисленные факторы увеличения и уменьшения отношения $\frac{Ar}{N_2}$ объясняют причину того, что в наших условиях оно оказалось в 1,54—1,59 раза больше, чем в воздухе.

Содержание легких инертных газов, в том числе гелия, в минераль-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных водах в 4,5—6,0 раз больше, чем в атмосферном воздухе. Это обусловлено, по-видимому, ростом их концентраций (главным образом гелия) в условиях повышенного содержания в воде хлоридов щелочей и, возможно, явлением радиоактивного распада. Кроме того, гелий мог мигрировать из нижележащих пород в водоносный горизонт, где его сохранению могло способствовать наличие достаточно мощной глинистой кровли.

Кислород воздуха в Челкарских минеральных водах почти полностью израсходован на окислительные процессы. Этими же процессами объясняется, очевидно, и ничтожное содержание или отсутствие газов биохимического происхождения — углеводородов, сероводорода и других.

Таким образом, не остается никакого сомнения в том, что основной состав газа в минеральных водах Челкарского района имеет воздушное происхождение, что является результатом проникновения газов в водоносный горизонт из наземной атмосферы. По закону парциальных давлений они не могли проникнуть в водоносный горизонт здесь, в области вскрытия напорных минеральных вод, даже при наличии тектонических разломов. Следовательно, можно допускать попадание их в воду только в области питания минеральных вод. Обнаружение атмогенных газов в районе Челкарских минеральных вод свидетельствует о проникновении сюда газоносных инфильтрационных вод из области питания, вытеснивших прежние седиментационные воды. Какова продолжительность пребывания инфильтрационной воды, содержащей атмогенный газ, в недрах района, пока что трудно сказать.

В. П. Савченко (1935) был предложен метод определения абсолютного возраста воды по величине отношения гелия к аргону. К сожалению, анализы газов, приведенные в таблице 2, позволяют вычислить лишь отношения суммы тяжелых благородных газов к сумме легких. Если сумму первых можно принять за аргон — ввиду весьма малого содержания других газов, то этого в отношении гелия сказать нельзя, так как в воздухе содержание его составляет всего лишь около 22% от суммы He+Ne. Каково соотношение их в минеральных водах рассматриваемого района — неизвестно. Если даже допустить, что содержание неона в газе остается такое же, как в воздухе, а рост суммы легких инертных газов, приведенных в таблице 2, происходит только за счет гелия, то вычисленный по методу В. П. Савченко возраст воды составляет 350—570 тысяч лет. Но если учесть, что значительная часть гелия, как показано выше, могла мигрировать в водоносный горизонт из нижележащих слоев, то при прочих других допущениях относительному возрасту минеральных вод соответствует скорее всего нижний предел указанных величин, то есть 350 тысяч лет. Конечно, приведенная величина является очень ориентировочной, требующей уточнения с применением расчетов по другим методам. Тем не менее и эти данные показывают, что минеральные воды не являются сингенетичными водовмещающими осадками и что они в 100—150 раз моложе пород, в которых находятся.

Минеральные воды Челкарского района имеют ценное бальнеологическое свойство; лечебное качество их апробировано Центральным институтом курортологии Министерства здравоохранения РСФСР. По заключению этого института, челкарская минеральная вода рекомендована при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени, почек и при нарушении в организме обмена веществ.

Минеральные воды района Донгустау известны в гидрогеологической литературе еще под названием Донгустауского артезианского

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бассейна. Этот район простирается на юго-запад от южного обрамления Чушкакульских гор, являющихся южным продолжением западных Мугоджар. Сложен он с поверхности глинами морского палеогена (тасаранской свиты), ниже которых залегают карбонатные и песчано-глинистые отложения мелового возраста. На этой площади минеральные воды приурочены, в основном, к альбским и неокомским горизонтам нижнего мела, представленным мелко- и разнозернистым песком.

По преобладанию в химическом составе минеральных вод тех или иных компонентов можно выделить два типа месторождений: Актумсукский и Аккудукский.

Актумсукский тип минеральных вод по соотношению основных компонентов химического состава наиболее близко подходит к описанным выше челкарским минеральным водам. Воды этого типа вскрыты бурением скважин в южной части Донгустауского артезианского бассейна, в пределах центральной усадьбы колхоза им. Джамбула (пос. Актумсук) Байганинского района. Все скважины, заложенные здесь, с глубины 520—560 *м* из толщи разнозернистых песков верхнего альба вскрыли высокопроизводительные самоизливающиеся термальные воды с температурой при самоизливе 32°С. Величина напора, измеренная манометром у устья скважин, достигает 9 атмосфер. Минерализация воды, несмотря на ее столь глубокое залегание при значительном удалении от области питания, сравнительно небольшая (сухой остаток — 1,6—2,4 *г/л*). Характерно, что воды каждой из двух скважин (2а и 2б), пробуренных осенью 1954 года, показали почти одинаковую минерализацию и состав. В химическом составе воды преобладающими компонентами являются ионы натрия, на долю которых приходится 48 — 49% всего состава; содержание их настолько значительно, что оно превышает не только содержание хлоридов, но и сумму хлоридов (20—21% от всего состава) и сульфатов (16—17%), взятых вместе. Это хорошо видно из величин отношения: $\frac{r(Na^{\cdot}-Cl')}{r\,SO_4}$ = 1,51—1,61. Столь значительный избыток натрия придает воде щелочной характер, так что она становится содовой, гидрокарбонатнонатриевой. Об этом же свидетельствует pH, равное 8,1.

Содержание в воде элементов щелочных земель в 30—40 раз меньше, чем щелочей, и в 9—12 раз меньше, чем гидрокарбонатов. Эти соотношения основных компонентов позволяют относить минеральные воды скважин 2а и 2б, по О. А. Алекину, к хлорнатриевым водам первого типа. Минерализация воды этих двух скважин (1616 и 1644 *мг/л*) также свидетельствует о их полной аналогичности. Только скважина 2а, заложенная здесь на два года раньше, дала воду с несколько повышенной минерализацией, что, по-видимому, произошло в результате смешения в процессе подъема менее мощной соленой хлорнатриевой воды верхних горизонтов со слабоминерализованной водой из верхнеальбских горизонтов. Так же может быть объяснено более повышенное содержание хлора и натрия в воде скважины 2а по сравнению с водами, полученными из скважин 2а и 2б, при совершенно одинаковой величине абсолютного содержания других радикалов (рис. 2). Тем не менее тип воды остается прежний — первый, гидрокарбонатно натриевый.

Полное сходство ионного состава и минерализации вод из трех скважин в районе пос. Актумсук подтверждает, что они имеют общее происхождение и питаются из одного и того же водоносного горизонта.

Наиболее полные анализы вод данного горизонта приведены для скважины 2а и родника Акбулак (табл. 3).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Аналогичного химического состава и минерализации воды обнаружены на всей полосе вдоль оси погружения Мугоджарской складчатой зоны — от пос. Актумсук на северо-востоке до южных окраин Чушкакульских гор. Об этом свидетельствуют данные о химическом составе и минерализации вод, вскрытых в указанном направлении скважинами 1, 3, 33 и 34. Во всех анализах вод, так же как и в водах в районе пос. Актумсук, наблюдается один и тот же порядок преобладающих главнейших ионов: первое место занимают ионы натрия, на долю которых приходится от 40 до 47%; далее идут ионы хлора — от 19 до 30%; сульфатов содержится от 11 до 16% и гидрокарбонатов — от 8 до 14%, причем содержание последних (в *мг-экв* форме) в 1,5—2,5 раза превышает сумму радикалов щелочных земель. По этим признакам воды описываемой зоны могут быть названы хлорнатриевыми водами первого типа с умеренной минерализацией (от 1,25 до 2,7 *г/л*).

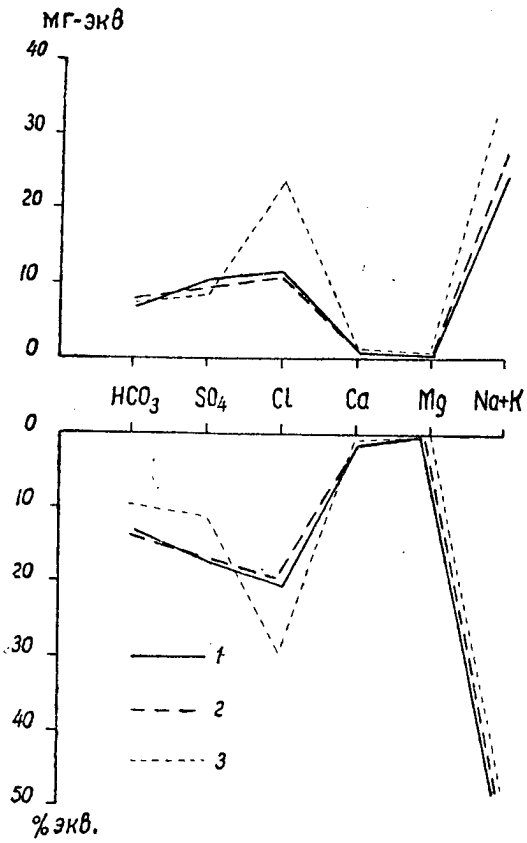


Рис. 2. Химический состав минеральных вод из буровых скважин в районе пос. Актумсук (Донгустауский бассейн).
Условные обозначения: 1 — скважина 2б; *2* — скважина 2а; *3* — скважина 2.

К полосе погружения оси Чушкакульской антиклинали приурочена минеральная вода источника Акбулак, бальнеологическое качество которой оценено в последние годы. Источник также выходит из альбских отложений на юго-восточном берегу Чушкакульского сора, вода его по соотношению основных компонентов, так же как и воды актумсукского типа, может быть названа хлорнатриевой, но второго типа: минерализация ее — 2,42 *г/л* (табл. 3). В воде источника по сравнению с водами других точек этой полосы отмечается значительное повышение абсолютного содержания ионов щелочных земель, особенно — магния, вследствие чего относительное значение ионов щелочных металлов несколько уменьшается, хотя абсолютное содержание их остается таким же, как и в других водопунктах. Содержание остальных компонентов воды источника Акбулак не выходит за пределы величин, характерных для вод всей рассматриваемой полосы.

Более повышенное значение кальция и магния в минеральных водах источника обусловлено, по-видимому, влиянием вод известняково-доломитовых образований верхнего мела, залегающих выше по разрезу. Любопытно следующее, скважины 33 и 34, которые вскрыли на названном участке непосредственно альбский водоносный горизонт, показали значительно меньшее содержание в воде ионов щелочных земель,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Химический состав минеральных вод Донгустауского бассейна

	Скважина 2а, пос. Актумсук			Родник Акбулак, оз. Чушкакуль			Скважина 12, пункт Аккудук		
	мг/л	*мг-экв*	%, *экв*	*мг/л*	*мг-экв*	%, *экв*	*мг/л*	*мг-экв*	%, *экв*
Температура воды		31,2°			10,6°		15,8°		
pH		8,1			8,2		8,0		
Состав:									
Аммоний	Нет	—	—	Нет	—	—	Нет	—	—
Калий	3,4	0,09	0,17	4,1	0,10	0,13	13,0	0,33	0,59
Натрий	605,6	26,33	48,05	621,7	24,03	34,59	347,8	15,12	25,94
Магний	0,0	0,25	0,45	96,8	7,96	10,18	96,8	7,96	13,67
Кальций	14,4	0,72	1,31	79,8	3,99	5,10	114,3	5,70	9,78
Железо закисное	Нет	—	—	Нет	—	—	Нет	—	—
Железо окисное	"	—	—	"	—	—	"	—	—
Алюминий	1,6	0,51	0,02	Следы	—	0,1	0,1	0,01	0,02
Марганец	Нет	—	—	Нет	—	—	Нет	—	—
Мышьяк	"	—	—	"	—	—	"	—	—
Фтор	1,1	0,06	0,10	0,3	0,01	0,01	0,8	0,04	0,14
Хлор	382,7	10,79	19,69	812,2	22,90	29,30	511,2	14,42	24,76
Бром	0,6	0,01	0,02	0,6	0,01	0,02	1,1	0,01	0,02
Иод	Нет	—	—	Нет	—	—	Нет	—	—
Сульфат	431,2	8,98	16,39	632,1	13,15	16,83	492,1	10,25	17,59
Гидрокарбонат	461,1	7,56	13,80	183,0	13,0	3,84	268,4	4,40	7,56
Карбонат	Следы	—	—	Следы	—	—	Следы	—	—
Кремневая кислота	11,2	—	—	17,3	—	—	9,8	—	—
Метаборная кислота	Нет	—	—	Следы	—	—	Следы	—	—
Сухой остаток	1644	—	—	2424	—	—	1700	—	—
Сумма твердого остатка	1914,4	—	—	2447,9	—	—	1855,8	—	—
Формула по М. Г. Курлову	$M_{16,4}\frac{Cl_{20}SO_4{}_{16}HCO_3{}_{14}}{Na_{48}}$			$M_{2,42}\frac{Cl_{20}SO_4{}_{17}}{Na_{35}Mg_{10}}$			$M_{1,7}\frac{Cl_{25}SO_4{}_{18}}{Na_{35}Mg_{14}}$		
Индекс по О. А. Алекину	Cl_I^{Na}			Cl_{II}^{Na}			Cl_{II-III}^{Na}		

что подтверждает вышесказанную мысль. Здесь вода при значительно меньшей минерализации (1,25—1,45 *г/л*) имеет снова первый, гидрокарбонатнонатриевый тип. Следовательно, можно полагать, что и минеральные воды участка источника Акбулак в коренном своем залегании будут полным аналогом вод актумсукского типа.

Как отмечено выше, по химическому составу, типу и степени минерализации минеральные воды описываемой зоны имеют большое сходство с челкарскими минеральными водами: те и другие — хлоридно-натриевые первого типа, индекс их почти всегда имеет одинаковый вид (по О. А. Алекину): Cl_I^{Na}. Некоторое различие заключается в более повышенном содержании сульфатов в водах Донгустауской группы по сравнению с Челкарской.

Идентичность состава и минерализации вод указанных районов объясняется, очевидно, однотипностью их формирования.

На основании анализа значительного количества гидрохимического материала и учета геолого-структурных условий полосы погружения осевой части Западно-Мугоджарской складчатой зоны в районе Донгустау в одной из своих работ нами было указано на наличие в ней «... благоприятных условий для усиления циркуляции и проникновения на значительную глубину и расстояние пресных инфильтрационных вод, образовавшихся в области питания» (Ж. Сыдыков и А. Сотников, 1958). Эти-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ми условиями и возникшими в результате их физико-химическими процессами было объяснено образование первого, гидрокарбонатнонатриевого типа вод вдоль оси погружения Чушкакульской антиклинали. Такие же условия формирования, как показано выше, имеют минеральные воды Челкарского района.

Минеральные воды Актумсукского и Челкарского типов сходны не только по химическому составу, но и по характеру физиологического действия на организм человека. По заключению Центрального института курортологии, вода Актумсукского района, так же как Челкарского, рекомендована в качестве лечебной питьевой воды при заболевании желудочного тракта, печени и желчного пузыря.

Аккудукский тип минеральных вод назван нами по наименованию пункта Аккудук, в северной части Донгустауского артезианского бассейна, где впервые вскрыта минеральная вода, отличная по составу от вод, описанных выше. Такую воду пока дала только одна скважина 12 на глубине 380 *м*. Поэтому еще рано говорить об условиях ее формирования, гидрогеохимическом и газовом режиме.

Аккудукская вода залегает в мелко- и разнозернистых кварцево-глауконитовых песках неокома нижнего мела. При вскрытии она переливалась из устья скважины с температурой до 15,8°С; минерализация ее сравнительно небольшая, сухой остаток — 1,85 *г/л*. В составе воды преобладают ионы натрия и хлора (табл. 3), содержание которых почти равно между собой, а в отдельности каждый из них немногим более половины всего ионного состава (25 — 26% *экв*). Далее следуют сульфаты (около 18% *экв*) и магний (около 14% *экв*). Сумма ионов гидрокарбоната и сульфата (в *мг-экв* форме) почти равна сумме ионов кальция и магния, что служит основанием отнести описываемую минеральную воду к хлориднонатриевой группе переходного второго-третьего типа.

Аналогами минеральных вод аккудукского типа являются воды курортов Тотьма Вологодской области, Лысогорского источника Ставропольского края и некоторых других, которые рекомендованы при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта.

В заключение следует отметить, что некоторые сотрудники Центрального института курортологии дали оценку бальнеологических качеств минеральных вод Северного Приаралья и сопоставили их с минеральными источниками ряда известных курортов Союза. По их мнению, основными аналогами минеральных вод описываемого района считаются отдельные источники районов кавказских минеральных вод, горных областей Тянь-Шаня, Камчатки, Закарпатья и других. Однако в смысле идентичности химизма вод и, особенно, газового состава такое сопоставление является не совсем удачным; оно бросается в глаза потому, что все эти воды резко различаются по природным условиям формирования — геолого-структурным и геоморфологическим условиям, особенностям геологической истории образования территории и характеру залегания вод. Если минеральные воды Северного Приаралья имеют пластовый характер залегания в нормальных слабодислоцированных и ненарушенных осадочных образованиях, то в районах Кавказа, Тянь-Шаня, Камчатки и Закарпатья они носят трещинный характер циркуляции и залегают в областях развития древних метаморфических и складчатых осадочных пород с интенсивным проявлением молодых интрузий и тектонических нарушений. Эти различия наряду с различием гидрометеорологических факторов не могли не отразиться на условиях формирования и, следовательно, на химическом и газовом составах минеральных вод. Не останавливаясь на каждом из этих различий, укажем, что минеральные воды описываемой территории имеют свои специфи-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ческие особенности, которые в дальнейшем должны быть более детально обоснованы.

ЛИТЕРАТУРА

Алекин О. А. Основы гидрохимии. Л., Гидрометиздат, 1953.

Ахмедсафин У. М. Карты прогноза артезианских бассейнов Казахстана. «Вестник АН КазССР», № 11, 1959.

Белоусов В. В. Очерки геохимии природных газов. М., ОНТИ, Химтеоретиздат, 1937.

Каменский Г. Н. Вопросы формирования подземных вод. Тр. лаборатории гидрогеологических проблем, т. XVI, М., 1958.

Овчинников А. М. Минеральные воды. М., Госгеолиздат, 1947.

Посохов Е. В. Термальные источники Восточного Казахстана. Алма-Ата, 1949.

Савченко В. П. К вопросу о геохимии гелия. «Природные газы», сб. 9, 1935.

Сыдыков Ж., Сотников А. Гидрогеологический очерк Актюбинской области. Гидрогеологические очерки целинных земель. Алма-Ата, 1958.

Сыдыков Ж., Сотников А. В. О формировании химического состава артезианских вод альба Южного Примугоджарья. «Изв. АН КазССР», сер. геолог., вып. 4, 1958.

Хлопин В. Г. Геохимия благородных газов и радиоактивность. «Природные газы», сб. 2, 1931.

Шагоянц С. А. Подземные воды центральной и восточной частей Северного Кавказа. М., Госгеолтехиздат, 1959.

Статья поступила в редакцию 20 января 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада соңғы жылдарда жиналған гидрогеологиялық материалдарды анализдаудың нәтижесінде Арал бойының минералды сулары тұңғыш рет суреттеліп жазылды.

Мақалада осы регионның минералды суларының пайда болуына арналған мәселенің маңызы ерекше зор екені атап көрсетілді. Сонымен бірге оның критерийі (белгісі) ретінде химиялық және газдық құрамы алынды.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
1960 *Серия геологическая* Вып. 2(39)

Д. Н. КАЗАНЛИ, *Э. М. АНТОНЕНКО*

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ МИКРОСЕЙСМОРАЙОНИРОВАНИЕ ПО ВЫСОКОЧАСТОТНЫМ МИКРОСЕЙСМАМ

В статье рассматривается, на примере города Алма-Аты, новый инструментальный метод микросейсморайонирования — метод высокочастотных микросейсм, предложенный в Институте геологических наук АН КазССР. Сущность работ по этому методу заключается в регистрации и интерпретации естественных малых колебаний земной поверхности, параметры которых (амплитуды, периоды), как установлено трехлетними исследованиями, определяются особенностями геологического строения и характером грунтов. Основные результаты по данной теме получены в 1958 — 1959 годах.

Развитие промышленного, жилищного и гидротехнического строительства в советских республиках, расположенных в сейсмических районах, обусловливает необходимость тщательного изучения распределения сейсмического эффекта в городах, то есть сейсмическое микрорайонирование.

На примере многих разрушительных землетрясений констатируется тот факт, что в пределах сейсмической зоны определенной балльности можно выделить отдельные районы, где количество поврежденных сооружений и степень этих повреждений меньше, чем в соседних. Такие явления отмечены при изучении последствий «великого» землетрясения 1 сентября 1923 года, в результате которого были полностью разрушены столица Японии Токио и крупнейший порт страны Иокогама. При этом землетрясении особенно ясно выявилась связь интенсивности проявляющихся во время катастрофических землетрясений сейсмических сил с геологическим и микрогеологическим строением площади. Так, эффект и интенсивность сейсмических сил нижней части города, расположенной на рыхлых аллювиальных почвах при высоком уровне грунтовых вод, в полтора — два раза превышал эффект и интенсивность сейсмических сил в верхней части города, где грунты представлены плотными глинами (Цшохер, 1938).

При землетрясении 21 сентября 1923 г., эпицентр которого находился в 60 *км* от Токио, сооружения, расположенные ближе к эпицентру, но на скальных грунтах, почти не пострадали, а аналогичные сооружения на рыхлых грунтах были разрушены, хотя и находились дальше (Кац, 1954).

Макросейсмические обследования последствий землетрясений, происшедших в пределах Советского Союза, также подтверждают влияние грунтовых условий на проявление сейсмических колебаний на поверхности (Кац, Медведев, Саваренский).

Изучение особенностей пространственного распределения сейсми-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ческого эффекта до последнего времени проводилось главным образом путем учета инженерно-геологических факторов: уровня грунтовых вод, характера рельефа местности, физической характеристики грунта.

В результате обобщения материалов по исследованию ашхабадского и целого ряда других землетрясений С. В. Медведев (Институт физики Земли АН СССР) предложил эмпирическую формулу для приращения сейсмической балльности в зависимости от акустической жесткости (или упругих свойств грунтов) и глубины залегания уровня грунтовых вод (Медведев, 1952).

Приращения балльности, вычисленные на основании анализа инженерно-геологической характеристики грунтов, нельзя считать достаточно достоверными, поскольку балльность участка зависит от характера сейсмических колебаний, от мощности и физических свойств нижележащих слоев. Более объективные и точные данные о проявлении сейсмического эффекта на различных участках могут быть получены при помощи анализа записей сейсмических колебаний в различных инженерно-геологических условиях, то есть при проведении инструментального микросейсморайонирования.

В последние годы нашел широкое распространение наиболее естественный метод инструментального микросейсморайонирования — запись землетрясений несколькими временными сейсмическими станциями, расположенными в различных частях города, и сравнение полученных результатов. Эти и другие наблюдения также доказали весьма значительное влияние грунтовых условий на сейсмичность участка (Кац, 1959).

Столица Казахской ССР — город Алма-Ата — находится в пределах обширного сейсмогенного региона Северного Тянь-Шаня, принадлежащего к наиболее сейсмичным областям Союза как по количеству землетрясений, так и по их силе. На территории города дважды происходили разрушительные землетрясения: верненское землетрясение 27 мая 1887 года и кобинское землетрясение 22 декабря 1910 года.

В связи с большим объемом гражданского и промышленного строительства в Алма-Ате детальное изучение особенностей сейсмичности территории города стало чрезвычайно неотложной проблемой.

При первых же наблюдениях на временных сейсмических станциях, установленных на территории города в 1954 году, в Алма-Ате были зафиксированы устойчивые постоянные микросейсмические колебания с частотой от 2 до 7 герц и амплитудой от 0,01 до 0,2 *мк* (при усилении регистрирующих систем порядка 100 000). Это послужило основанием для исследования закономерностей распределения высокочастотных микросейсм и выяснения их связи с инженерно-геологической характеристикой, то есть с данными о структуре толщи грунтов, их состава и глубине залегания грунтовых вод.

В результате трехлетних исследований микросейсм с частотой 2 — 7 герц собран большой экспериментальный материал, позволивший теоретически обосновать инструментальное микросейсморайонирование по высокочастотным микросейсмам и выявить связь их параметров с инженерно-геологическими характеристиками грунтов города Алма-Аты (по данным З. Т. Левиной).

Предлагаемый метод инструментального микросейсморайонирования по высокочастотным микросейсмам основан на сравнительном анализе параметров естественных малых колебаний земной поверхности — микросейсм, наблюдаемых повсеместно и в любое время, причем запись их велась на частотах 2 — 7 герц, близких к резонансной частоте крупных каркасно-стальных и железобетонных домов. Именно на этих час-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тотах мы имели возможность добиться наибольшего усиления аппаратуры, обеспечивающего читаемую запись на сейсмограммах.

Природа волн

Обычно интерпретация колебаний почвы в городской черте сводилась к тому, что главная часть относилась к индустриальным помехам, и, следовательно, чем интенсивнее колебания, тем в большей близости от источника помех они должны находиться, и чем больше города, тем оживленнее городское движение, чем больше количество источников интенсивных микросейсм, тем более интенсивные микросейсмические колебания мы должны наблюдать. Однако в Алма-Ате сразу же было установлено, что в наиболее оживленной части города — в центре—амплитуды устойчиво держатся на значениях 0,01 — 0,015 *мк*, а в районе элеватора почти достигают 0,1 *мк*. Амплитуды севернее Ташкентской аллеи и вдоль нее, а также в районе кладбища в четыре-пять раз больше, чем в районе Арычной и улицы Пушкина, и в два раза больше амплитуд в центральной части города.

В связи с проблемой конструирования оптимального сейсмографа-- зоны так называемых помех, или высокочастотных микросейсм, были исследованы в различных городах, и при этом оказалось, что амплитуды этих микросейсм в Намангане имеют максимальные значения на частотах, больших 10 *герц*, на этих же частотах амплитуды в Москве меньше. Максимальная же амплитуда в Москве имеет место на частотах порядка 3 *герц*, а в Пулкове—на частоте 1 *герца*, на этих же частотах в Москве амплитуда меньше пулковской в десять раз. Таким образом, экспериментальные данные не подтверждают прямой связи между наличием городских источников и амплитудой высокочастотных микросейсм. Это необходимо подчеркнуть, поскольку амплитуды обычных погодно-ветровых микросейсм с периодом 3 — 7 секунд в Москве в два раза больше, чем в Намангане, и в полтора раза больше, чем в Пулкове (Москвина, Шебалин, 1958).

Для выделения условий возникновения колебаний от конкретных индустриальных объектов в 1956 году в Алма-Ате производились записи микросейсм вблизи большого кузнечного молота на одном из предприятий города — во время работы его и в перерывы. Остановка молота лишь незначительно снижала фон микросейсм, вибрации от него сказывались на расстоянии <100 *м*. Специальные маршруты — запись микросейсм за пределами города, вдали от видимых источников возбуждений — доказали повсеместное наличие микросейсмических колебаний, причем в удаленных от промышленных и других предприятий районах, например, в колхозе «Ужет», расположенном к северо-западу от города, в пределах аллювиально-пролювиальной равнины третьего этапа аккумуляции, зафиксированы большие амплитуды микросейсм, чем в центральной части Алма-Аты, сложенной мощной толщей валунно-галечников. Даже этими первоначальными наблюдениями подтверждался факт связи параметров записываемых сейсмических колебаний с грунтовыми условиями района исследований.

Для выяснения природы волн применялся азимутальный метод, основанный на корреляционных принципах при сейсмических наблюдениях в одной точке (Гальперин, 1955).

На всех наших диагностических сейсмограммах оси синфазности искривлены так же, как у обычных низкочастотных (погодно-ветровых) микросейсм, и сдвинуты по фазе на $\frac{\pi}{2}$ относительно вертикального сейсмографа установки (рис. 2). Отмеченные на сейсмограммах приз-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

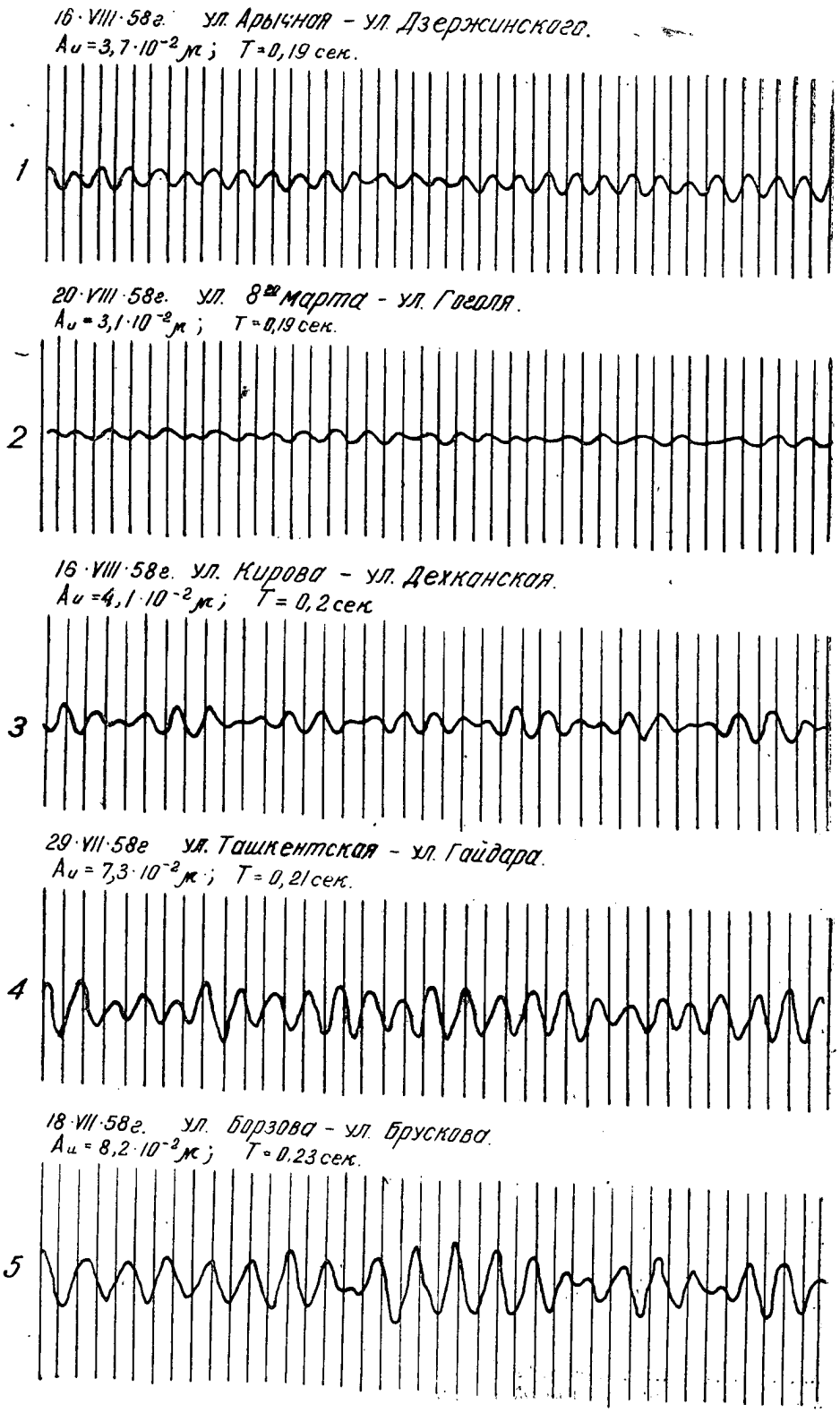


Рис. 1. Сейсмограммы записи микросейсм на территории г. Алма-Аты: *1, 2* — грунты представлены суглинками, супесями мощностью от 0 до 2,5 *м*, залегающими на мощной толще валунно-галечников, грунтовые воды на глубине более 10 *м*; *3* — грунты представлены лёссовидными суглинками мощностью от 0 до 2,5 *м*, залегающими на валунно-галечниковых и гравийно-галечниковых отложениях, грунтовые воды на глубине более 10 *м*; *4* — грунты представлены суглинками, супесями мощностью от 0 до 2,5 *м*, залегающими на гравийно-галечниковых и гравийно-песчаных отложениях, с прослоями и линзами песка, грунтовые воды на глубине 2—4 *м*; *5* — грунты представлены суглинками, супесями, залегающими на разнозернистых песках с гравием и галькой, грунтовые воды на глубине 0—2 *м*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

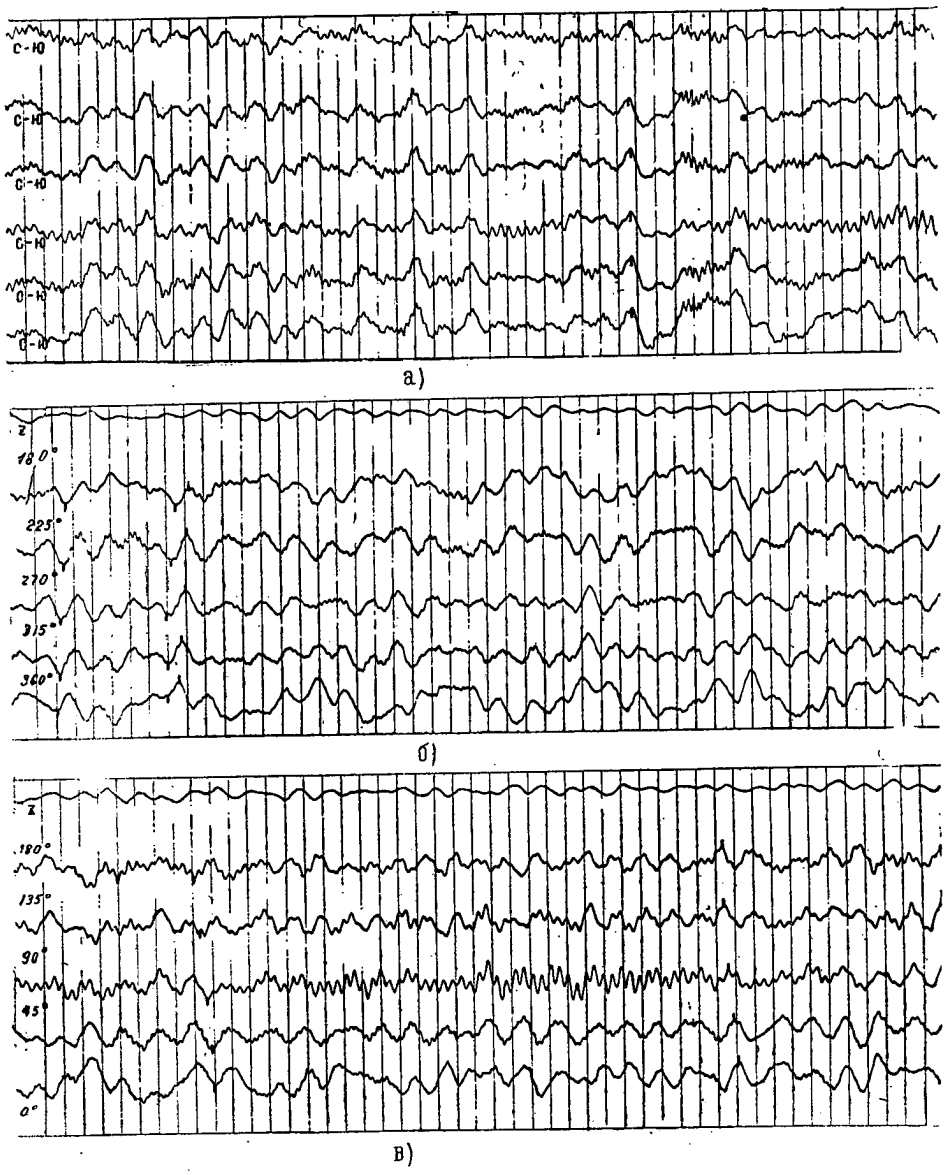


Рис. 2. Запись микросейсм с системами ВЭГИК (T_1=1,0 сек.) — ГБ=III (T_2= 0,2 сек.). Ул. Элеваторная, расстояние до элеватора — 270 *м*, азимут на элеваторе — 270°, марки времени — через 0,1 сек.

Условные обозначения: а — время записи — 23^{32}, проверка идентичности систем; *б* — время записи — 2^{20}, азимутальная установка; *в* — время записи — 23^{57}, азимутальная установка.

наки характерны для волн Релея, в которых смещение частиц происходит по эллипсу, расположенному в вертикальной плоскости, совпадающей с направлением распространения волны.

Из наблюдений трехкомпонентной установкой сделан вывод, что вектор смещения почвы не имеет постоянного направления, а сильно колеблется, что указывает на статический характер волн.

Второй диагностический признак — анализ и характер дисперсион-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных зависимостей. Это изучение производилось путем измерения фазовых скоростей *(V)* и измерения их частот *(P)*, а также измерением вертикальной составляющей микросейсм *(A)* на различных частотах.

Измерения для построения кривых дисперсий фазовых скоростей производились в различных частях города. Полученные данные характеризуют, в сущности, изменение отношения поверхностной скорости в лёссовидных грунтах *(V)* к скорости объемных волн в подстилающих валунно-галечниковых отложениях, скорость которых (a_2) достаточно велика. Поскольку непосредственно измеренные скорости поверхностных волн составляют около 500 *м/сек*, то длины волн (λ) имеют величину порядка 100—200 *м* при частоте 5 *герц*. Мощность лёссовидных суглинков и супесчаных слоев *(H)*, покрывающих поверхность валунно-галечниковых отложений, меняется в пределах Алма-Аты в основном от 2 до 20 *м*. Следовательно, все особенности скоростей, характер записи и амплитуды, характеризующие мощность верхнего слоя, относятся к бо́льшим значениям $\frac{\lambda}{H}$ и малым $\frac{pH}{a_2}$. Для интерференционных поверхностных волн при больших (>1) значениях $\frac{\lambda}{H}$ характерны уменьшение числа вторичных экстремумов, простота формы колебаний, приближающаяся к первичной волне, что действительно и наблюдается у наших микросейсм.

Анализ дисперсионных кривых фазовых скоростей высокочастотных микросейсм в Алма-Ате показывает, что:

а) увеличение скорости микросейсм определенной, примерно постоянной для различных районов города, частоты, вызвано уменьшением мощности покровных рыхлых отложений;

б) при постоянной мощности покровных отложений, с уменьшением частоты записываемых сейсмических колебаний, скорость этих микросейсм увеличивается, достигая максимальных значений в интервале частот 1,5 — 2 *герца* (рис. 3).

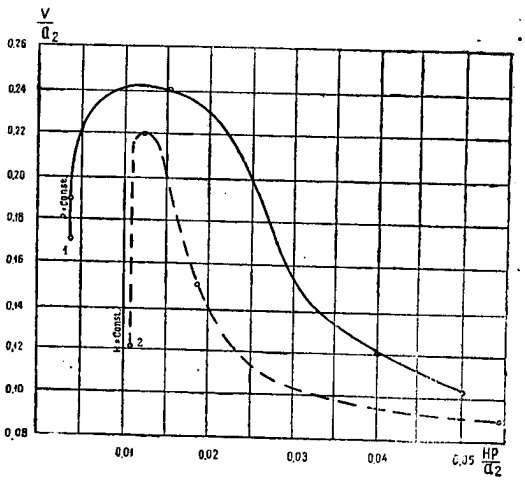


Рис. 3. Дисперсионная кривая фазовых скоростей высокочастотных микросейсм в г. Алма-Ате: *1* — дисперсия, измеренная в различных частях города при разной мощности суглинков *H* и примерно постоянной частоте *P*; *2* — дисперсия, измеренная на различных частотах при постоянной мощности суглинка *H*.

Из рисунка 4 видно, что резонансная частота высокочастотных микросейсм Алма-Аты, записанных в различных инженерно-геологических условиях, лежит в пределах «пика» частотных характеристик, примененных при маршрутной записи систем сейсмограф—гальванометр.

Следующим этапом работ по диагностике волн было определение в различных частях города направлений на источники микросейсм по разностям времен вступления одной и той же фазы на три вертикальных сейсмографа Харина, разнесенных по двум взаимно перпендикулярным направлениям при одном центральном сейсмографе. Как показали проведенные работы, направление на источник микросейсм различно в каждой точке наблюдений и непосто-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

янно по времени. Даже на расстоянии 100—200 *м* от сильных видимых источников помех — постоянно действующих фабрик, заводов и других — направление на источник микросейсм иногда не совпадает с направлением на действующие промышленные предприятия. Предприятия только искажают на небольшом расстоянии от них (порядка 100 *м*) фон микросейсм: вблизи них образуется высокочастотный (20—30 *герц*) фон помех, накладывающийся на основной — пятигерцевый.

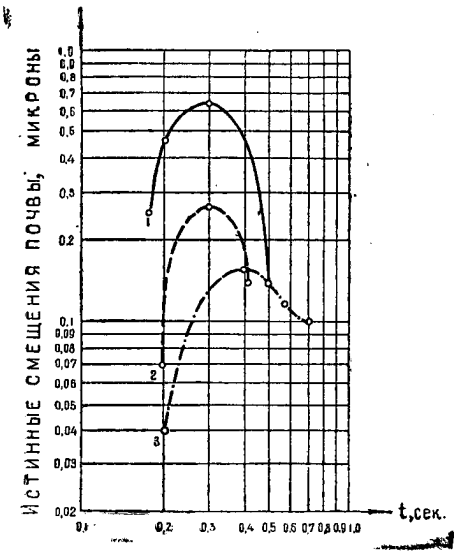


Рис. 4. Резонансная характеристика высокочастотных микросейсм г. Алма-Аты; *1*—ул. Элеваторная—ул. Орджоникидзе, грунты представлены суглинками, супесями с прослоями и линзами песка, грунтовые воды на глубине 4—10 *м*; *2* — ул. Юных Коммунаров — ул. Чайковского, грунты представлены лёссовидными суглинками небольшой мощности, подстилаемыми гравийно-галечниковыми и гравийно-песчаными отложениями, грунтовые воды на глубине более 10 *м*; *3*— ул. 9 Линия—ул. Университетская, грунты представлены суглинками небольшой мощности, залегающими на мощной толще валунно-галечников, грунтовые воды на глубине более 10 *м*.

Поскольку из совокупности приведенных данных следует, что микросейсмы — поверхностные волны, обладающие заметной дисперсией, и их интенсивность зависит от слоистой структуры, то они не простые волны Релея, а поверхностные волны интерференционной природы.

Скорости микросейсм

Одновременно с определением направлений на источники микросейсм измерялись и их скорости, при этом выявилась определенная закономерность, зависящая от грунтовых условий.

1. Для юго-восточного и юго-западного участков города, в зоне суглинков и супесей небольшой мощности (1—1,5 *м*), залегающих на мощной толще пролювиальных валунно-галечниковых накоплений, характерны скорости порядка 800—600 *м/сек* с повышением их до 1000 *м/сек* на южной окраине города — по ул. Арычной.

2. По мере продвижения на север скорость микросейсм уменьшается незначительно и равна в среднем 500 *м/сек*. Грунты здесь представлены покровными суглинками небольшой мощности (0 — 2,5 *м*), залегающими на гравийно-галечниковых и гравийно-песчаных отложениях при уровне грунтовых вод 4 — 10 *м*.

3. При дальнейшем продвижении на север, в районе севернее Ташкентской аллеи, в зоне выклинивания грунтовых вод и пестрого литологического состава пород (суглинки и супеси лёссовидные мощностью от 0 до 5 *м*, с прослоями песка и гравия, залегают на песчано-гравийно-галечниках) наблюдается понижение скоростей микросейсм до 200 — 300 *м/сек*.

4. Еще меньшие скорости, порядка 80—300 *м/сек*. характерны для участка восточнее Копальского тракта, на северо-востоке города, по данным инженерной геологии относящегося к аллювиально-пролю-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

виальной равнине третьего этапа аккумуляции. Грунты здесь представлены суглинками, супесями с опесчаненными участками, прослоями и линзами песка (в разрезе преобладают глинистые разности грунтов). Грунтовые воды на глубине 2 — 4 *м*.

5. Для района Малой Станицы, расположенной на грунтах высокой макропористости (лёссовидные слоистые суглинки с прослоями супеси), в зоне неглубокого залегания грунтовых вод (4 — 10 *м*), характерны также небольшие скорости микросейсм — от 80 до 250 *м/сек*.

Анализ скоростей микросейсм привел нас к выводу, что для конусов выноса рек Большой и Малой Алматинок и для останцовой возвышенности характерны скорости порядка 700 — 500 *м/сек;* скорость микросейсм уменьшается в два-три раза, до 200 — 300 *м/сек,* в пределах аллювиально-пролювиальной равнины, в зоне выклинивания грунтовых вод и пестрого литологического состава пород.

По приведенным данным ясно устанавливается зависимость скоростей микросейсм от грунтовых условий. Наибольшие значения скоростей характерны для сравнительно мало сейсмовозбудимых грунтов города; по мере увеличения сейсмовозбудимости и, следовательно, сейсмобалльности грунтов скорость микросейсм для этих грунтов уменьшается по сравнению со скоростями микросейсм на мощной толще валунно-галечниковых отложений конуса выноса.

Следует особо подчеркнуть, что И. В. Мушкетовым, на основе материалов верненского землетрясения 1887 года, определены следующие скорости сейсмических волн: в рыхлых породах — около 300 *м/сек,* в твердых породах — около 800 *м/сек*. Соотношение скоростей распространения упругих волн твердых и рыхлых пород в среднем составляло 3 : 1. Такое же соотношение получено при исследовании скоростей микросейсм — поверхностных волн типа Релея, что доказывает применимость метода микросейсм для целей инструментального микросейсморайонирования.

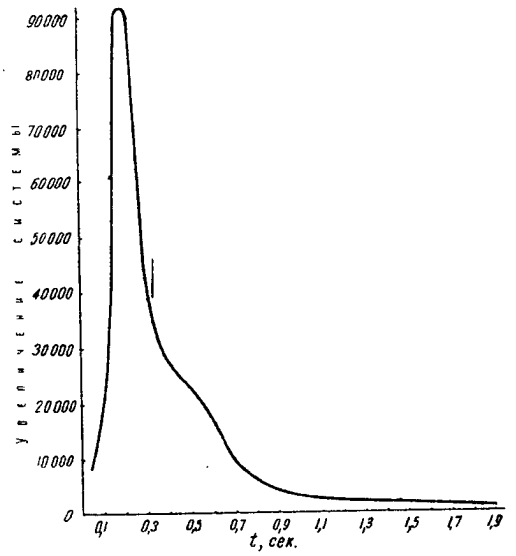


Рис. 5. Частотная характеристика системы ВСХ — ГК=VI, примененной при маршрутной записи микросейсм. T_1=0,6 сек., T_2=0,2 сек.

Сравнительное изучение амплитуд и частот микросейсм в различных районах города

Для сравнительной характеристики сейсмовозбудимости грунтов в различных районах города проводилась маршрутная запись естественных малых колебаний земной поверхности аппаратурой, усиливающей эти колебания в 100 000 раз. Наибольшее увеличение систем заключалось в диапазоне периода от 0,15 сек. до 3,35 сек. (рис. 5). Именно в этом диапазоне периодов лежат периоды колебаний зданий и периоды колебаний грунтов в момент прихода интенсивного первого вступления сейсмических волн при близких землетрясениях.

Амплитуды и частоты записываемых при маршрутной съемке микросейсм сравнивались с амплитудами и частотами микросейсм на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

точке ул. 8 марта — ул. Гоголя. Эта точка — местоположение центральной сейсмической станции «Алма-Ата», установленной в пределах конуса выноса Малой Алматинки, на мощной толще валунно-галечниковых отложений,— характеризуется так называемыми «средними грунтовыми условиями», которым соответствует цифра исходной сейсмической балльности, определяемой общим сейсмическим районированием территории СССР (для Алма-Аты — 9 баллов).

Анализ волновой картины по инженерно-геологическим районам и участкам позволяет сделать вывод, что параметры высокочастотных (2—7 *герц*) микросейсм определяются также инженерно-геологической характеристикой грунтов.

1. Для конусов выноса рек Большой и Малой Алматинок, где грунты представлены мощной толщей валунно-галечников под покровными суглинками небольшой (0 — 2,5 *м*) мощности, при глубине залегания уровня грунтовых вод 10 *м*, характерны наименьшие из зафиксированных на территории Алма-Аты амплитуды микросейсм и вычисленные истинные смещения почвы. Наблюдается постепенное увеличение амплитуд микросейсм от южной окраины города к северу. На восточном участке амплитуды меньше, чем на западном участке. Истинные смещения почвы на восточном участке меняются от 1,5 до 10^{-3} *мк* до $3{,}0 \cdot 10^{-2}$—$3{,}5 \cdot 10^{-2}$ *мк*, причем характерны вторые значения. Истинные смещения почвы на западе города наиболее часто имеют значения $4 \cdot 10^{-3}$—$6 \cdot 10^{-2}$ *мк*. Для обоих участков характерны периоды микросейсм 0,19 сек. Периоды преобладающих микросейсм понижаются до 0,18 сек. на юго-восточной окраине города. На юго-западе Алма-Аты, в районе линий, отмечено локальное увеличение периодов преобладающих микросейсм — до 0,21 — 0,22 сек.

2. Для инженерно-геологических участков города, характеризующихся постепенным замещением (при движении с юга на север) гравийно-галечниковых отложений гравийно-песчаными отложениями, увеличением мощности покровных суглинков и супесей от 0—2,5 до 5 *м*, а также постепенным выклиниванием грунтовых вод, характерно постепенное увеличение истинных смещений почвы с юга на север. На участках, где грунтовые воды залегают на глубине >10 *м*, истинные смещения почвы равны $4 \cdot 10^{-2}$—$6 \cdot 10^{-2}$ *мк;* в зоне выклинивания грунтовых вод и пестрого литологического состава грунтов истинные смещения почвы достигают значений $7 \cdot 10^{-2}$—$8 \cdot 10^{-2}$ *мк*. Период преобладающих микросейсм увеличивается до 0,21—0,22 сек.

3. В пределах аллювиально-пролювиальной равнины на севере города зафиксированы наибольшие значения истинных смещений почвы. На пылеватых суглинках с прослоями и линзами супесей, песка, при глубине грунтовых вод 4—10 *м*, истинные смещения почвы $10 \cdot 10^{-2}$—$11 \cdot 10^{-2}$ *мк* (район Алма-Ата I).

Периоды 0,22—0,23 сек. наблюдаются на северной окраине города и севернее Алма-Ата I. Для поселка Алма-Ата I, где грунты представлены пылеватыми непросадочными суглинками с прослоями и линзами супесей, песка, с высоким содержанием карбонатов и гидроокислов железа, характерны такие же периоды микросейсм, как и на валунно-галечниках центральной части города — 0,19 сек.

По Копальскому тракту отмечен участок, где наблюдается еще большее уменьшение периодов — до 0,17—0,18 сек.

4. Для междуречных останцов равнин второго этапа аккумуляции, где грунты представлены суглинками лёссовидными мощностью свыше 10—30 *м*, залегающими на валунно-галечниках, характерны периоды 0,20—0,21 сек, причем отмечены локальные участки с повышенными

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

значениями периодов — 0,22 — 0,24 сек, приуроченные к местам уменьшения мощности покровных суглинков до 5—10 *м*, залегающих на валунно-галечниках и гравийно-галечниках.

Подводя итог волновой картине по районам, можно сказать, что параметры микросейсм Алма-Аты определяются инженерно-геологической характеристикой грунтов. Увеличение сейсмовозбудимости и, следовательно, сейсмобалльности грунтов с юга к северу, выраженное в увеличении амплитуд и периодов микросейсм, объясняется ухудшением, в сейсмическом отношении, грунтовых условий северной части города.

В диапазоне изменения балльности от 6 до 10 баллов для макросейсмических колебаний, которые в первом приближении могут быть осреднены гармоническим колебанием, приращения балльности Δn вычислялись по формуле:

$$\Delta n = 3 \lg \frac{A_n}{A_m} + 6 \lg \frac{T_m}{T_n}.$$

Следовательно, многократно записав микросейсмические колебания на опорной точке и вычислив среднеарифметические амплитуду (A_m) и период (T_m) этих колебаний, мы можем, записав микросейсмы на любой другой точке, по осредненным амплитуде (A_n) и периоду (T_n) вычислить относительное приращение сейсмической балльности на этой точке.

Микросейсмы записаны на 1200 точках города, на этих же точках вычислены приращения балльности за счет периодов и амплитуд микросейсм.

Возможные ошибки в определении амплитуд микросейсм на сейсмограмме не превышают 0,2—0,3 *мм*, что почти не вызывает изменения вычисляемых истинных смещений почвы при увеличении системы гальванометр — сейсмограф порядка 100 000 раз.

Возможные ошибки в определении периода преобладающих микросейсм не превышают 0,02 сек., что вызывает изменение приращения балльности в пределах 0,1—0,4 балла.

В свете вышеизложенного при существующем выделении на картах сейсмического микрорайонирования зон, отличающихся друг от друга на целые баллы, точность обработки сейсмограмм с записью микросейсм вполне удовлетворительна, так как дает ошибку при вычислении в пределах $<0{,}5$ балла.

При анализе вычисленных на территории города приращений сейсмической балльности за счет периодов и амплитуд микросейсм на карте сейсмического районирования Алма-Аты проведены изолинии приращения балльности через 0,5 балла: изолиния — 1,0 балл, изолиния — 0,5 балла, нулевая изолиния, изолиния +0,5 балла, изолиния + +1,0 балл, изолиния +1,5 балла.

Проведенные изолинии характеризуют плавное повышение сейсмической балльности от южной окраины города к северу, что объясняется своеобразными инженерно-геологическими условиями города (рис. 6). Зона +1,0 балл охватывает район севернее Ташкентской аллеи и северную, окраинную часть района линий. Грунты здесь характеризуются пестротой литологического состава и неглубоким залеганием уровня грунтовых вод. Район Алма-Ата I также попадает в зону повышенной (относительной) сейсмобалльности +1,0 балл. Как предостережение строителям выделена зона +1,5 балла. Такое повышение балльности района Алма-Ата I вызвано, вероятно, своеобразными инженерно-геологическими условиями в этом районе: частое чередование

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

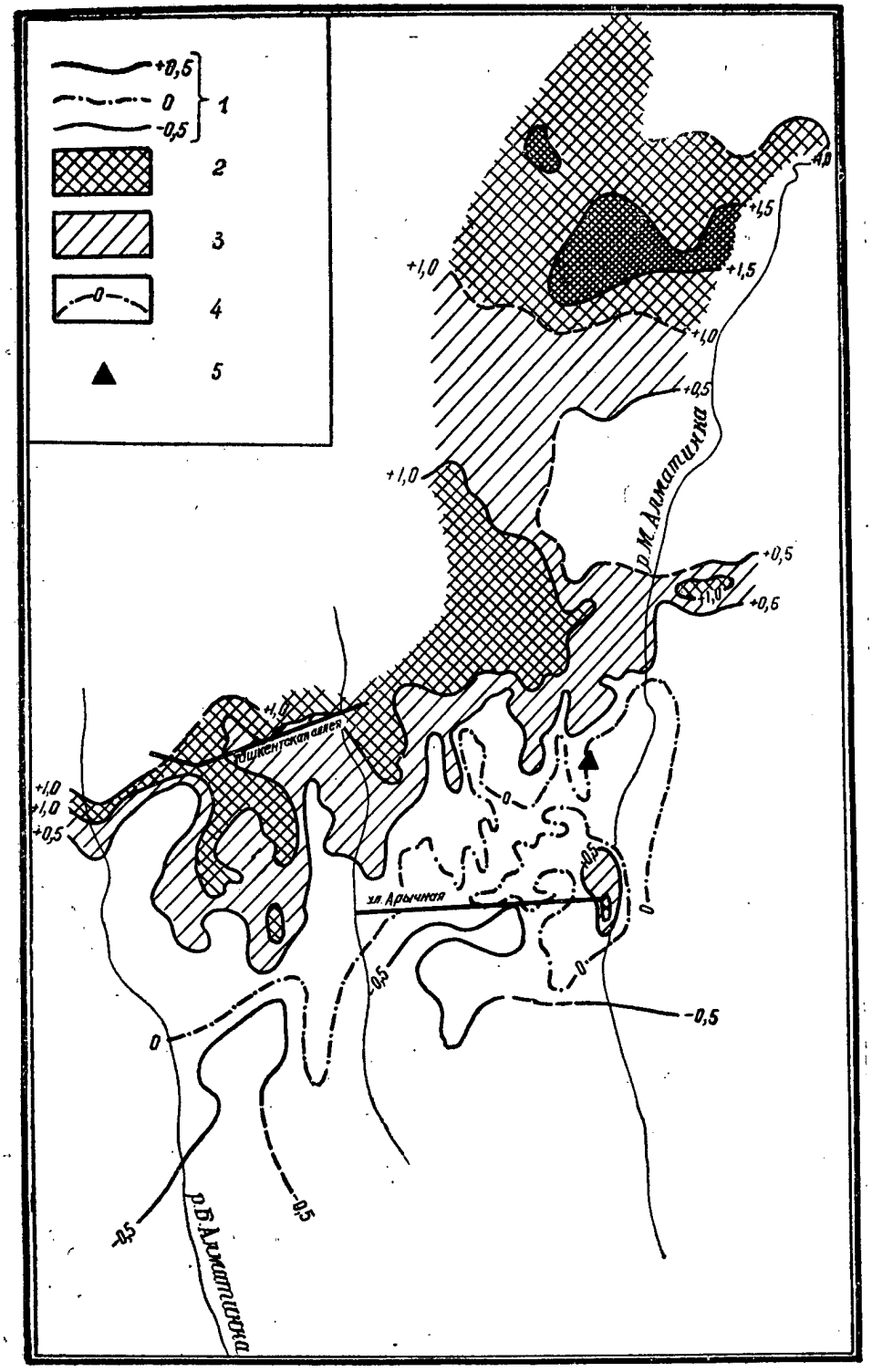


Рис. 6. Схема микросейсморайонирования по высокочастотным микросейсмам территории г. Алма-Аты.

Условные обозначения: *1* — изолинии приращений балльности по высокочастотным микросейсмам; *2* — зоны с приращением балльности +1,0 балл; *3* — зоны с приращением балльности +0,5 балла (выделены как предупреждение строителям); *4* — девятибалльная зона; *5* — спорная точка (центральная сейсмическая станция «Алма-Ата»).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

слоев разной мощности различных по литологии пород обусловливает в этом районе широкое развитие резонансных явлений.

Выводы

1. В результате трехлетних исследований авторами предложен инструментальный метод микросейсморайонирования по высокочастотным микросейсмам, разработана методика наблюдений и обработки сейсмограмм.

2. Установлено полное соответствие между приращением сейсмической балльности, вычисленной по инженерно-геологическим данным о составе грунтов и глубине залегания уровня грунтовых вод (формула С. В. Медведева), и приращением сейсмической балльности, расчитанной по амплитудам и частотам микросейсм, измеренных на территории Алма-Аты.

3. Общий характер распределения сейсмической возбудимости грунтов города, установленный при инструментальном микросейсморайонировании по высокочастотным микросейсмам, совпадает с данными по распределению сейсмического эффекта и характеру разрушений в г. Верном при девяти-десятибалльных землетрясениях 1887 и 1910 годов.

4. Зоны повышенной сейсмоопасности грунтов, выделенные авторами при макросейсмическом обследовании четырехбалльного землетрясения 21 декабря 1958 года на территории Алма-Аты, попадают в зоны наибольших приращений балльности (+1,0 балла), выделенные по данным инструментальных наблюдений высокочастотных микросейсм.

5. Интенсивность и характер микросейсм отражают сравнительную сейсмическую возбудимость и сейсмоопасность грунтов.

6. Инструментальный метод микросейсморайонирования по высокочастотным микросейсмам, как более объективный, гораздо менее трудоемкий и требующий небольших материальных затрат, следует применять для микросейсморайонирования городов, находящихся в сейсмоопасных районах.

ЛИТЕРАТУРА

Богданович К. И., Карк И. М., Корольков Б. Я., Мушкетов Д. Н. Землетрясение в северных цепях Тянь-Шаня 22 декабря 1910 года. Тр. Геол. ком., новая серия, вып. 89, Спб., 1914.

Велецкий С. Н. Землетрясение в городе Верном и в Семиреченской области 22 декабря 1910 года и 1 января 1911 года. «Изв. Императорского русского геогр. об-ва», т. XV, вып. I—V, 1911.

Гальперин Е. И. Азимутальный метод сейсмических наблюдений. М., 1955.

Кац А. З. К вопросу об учете грунтовых условий при сейсмическом микрорайонировании. Тр. Геофизич. ин-та, № 30 (157), М., 1954.

Кац А. З. Методика сейсмического микрорайонирования. Тр. Ин-та физики Земли. Вопросы инженерной сейсмологии, вып. 2, М., 1959.

Кац А. З. К методике измерения динамических деформаций в грунтах и сооружениях. Тр. Геофизич. ин-та, № 36 (163), М., 1956.

Кейлис-Борок В. И. К вопросу о резонансных свойствах интерференционных волн в слое. Тр. Геофизич. ин-та, № 22 (149), М., 1954.

Кирнос Д. П. О возможности возникновения собственных колебаний аллювиального слоя. Тр. Сейсмологич. ин-та, № 117, М., 1945.

Кириллов Ф. А. Сейсмический эффект взрывов. Тр. сейсмологич. ин-та, № 121, М., 1947.

Медведев С. В. Поведение сейсмостойких гражданских зданий при действии взрыва. Тр. Сейсмологич. ин-та, № 126, М., 1947.

Медведев С. В. Оценка сейсмической балльности в зависимости от грунтовых условий. Тр. Геофизич. ин-та, № 14, М., 1952.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Медведев С. В. Зависимость сейсмических воздействий от периодов собственных колебаний системы. Тр. Геофизич. ин-та, № 36, М., 1956.

Медведев С. В. О сейсмометрических наблюдениях в Ашхабадской зоне. «Бюллетень Совета по сейсмологии», № 1, 1955.

Медведев С. В. Карта сейсмического районирования территории СССР 1957 г. Тр. Института физики Земли, № 1 (168), М., 1958.

Медведев С. В. Сейсмическое микрорайонирование городов. Тр. Геофизич. ин-та, № 3А, М., 1952.

Москвина Л. Г., Шебалин Н. В. Частотные характеристики сейсмографов ст. «Пулково». «Изв. АН СССР», сер. геофизич., № 11, 1958.

Мушкетов И. В. Верненское землетрясение 28 мая (9 июня) 1887 г. Тр. Геол. ком., т. 10, № 1, Спб., 1890.

Саваренский Е. Ф., Кирнос Д. П. Элементы сейсмологии и сейсмометрии. Л.—М., Изд-во технич. теор. литературы, 1955.

Саваренский Е. Ф. Замечания о значении грунтовых условий для сейсмических и наклономерных наблюдений. Тр. Геофизич. ин-та, № 22 (149), М., 1954.

Киоджи Сюэхиро. Инженерная сейсмология. 1935. [Без места издания].

Пучков С. В., Кац А. З. Опыт инструментального сейсмического микрорайонирования грунтов. Тр. Геофизич. ин-та, № 30, М., 1954.

Цшохер В. О. Сейсмическое районирование городов и нормы антисейсмического строительства. Тр. Сейсмологич. ин-та, № 85, М., 1938.

Штейнбругг и Моран. Инженерный анализ последствий землетрясений 1952 г. в Южной Калифорнии. М., 1957.

Статья поступила в редакцию 24 февраля 1960 года.

РЕЗЮМЕ

Мақалада ұсынылып отырған тәсілдің негізгі принциптері, оның теориялық алғышарты және қолданылып жүрген аппаратура толық сипатталған. Алматы қаласының маңындағы микросейсманы нақтылы мысалдар бойынша зерттеудің нәтижесінде жаңа тәсілдерді қолданудың жағдайлары көрсетілген.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

В книге «Труды совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана, т. II (девон, карбон, пермь), выпущенной Издательством АН КазССР в 1960 г., в статье А. М. Садыкова «Стратиграфия осадочных толщ девона и карбона района Атасуйских месторождений» не по вине автора допущена ошибка.

На стр. 206 книги в «Стратиграфической схеме верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений района Атасуйских месторождений» баирская свита с индексом D_3b ошибочно помещена в турнейском ярусе. Баирская свита должна быть помещена в фаменском ярусе, в правой колонке схемы, между «конгломерат-песчаниковой свитой» франского яруса и «пелециподовыми слоями» фамена, вместо слов «не развиты». В графу «мощности» соответственно перенести указанную мощность баирской свиты «около 400 *м*». Там же имеется опечатка. Индекс «пелециподовых слоев» (9 строка снизу) следует читать: $D_3fm=p$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МАЗМҰНЫ

В. К. Шведко. Жезқазғанның мыс өндіру орнында рудалық геологиялық документациялаудың методикасы 3
Р. Н. Малькова. Орталық Қазақстандағы Жанет массивінің герциндік граниті. 14
Н. П. Сенчило. Сирек металды штокверктердің кенді және кенсіз кварці. 28
М. М. Қаюпова. Атасу ауданындағы Жомарт және Қамыс темір-марганецті кен орындарындағы метаморфизм туралы 40
О. Ф. Кучанская, Н. М. Митряева. Жезқазған кеніндегі жаңа минералдар 46
Р. В. Путалова. Солтүстік Қазақстандағы бір сирек металды пегматит тұлғасының минералогиясы жайында 54
Б. И. Вейц, Т. Л. Шустер. Рудалы Алтайдың полиметалдық кен орындарындағы селен және теллур туралы 65
Г. П. Бурдуков. Саяқ кен орындарындағы кен тұлғасының орналасуындағы заңдылықтар және оның структурасы 72
В. Б. Чекваидзе. Ертістің қатпарлы зонасындағы динамометаморфизмды жыныстардың кейбір геохимиялық ерекшеліктері 86
Т. Срайылов. Атқылаған жыныстар мен қайталама кварцтердің өзара байланысы жайында және Жамантұз участогінде кеннің пайда болуы . 92
Г. А. Ярмак. Кіші Қаратаудағы доломитті кен орны 98
А. В. Сотников, Ж. Сыдықов. Солтүстік Арал жағалауындағы минералды сулар және олардың пайда болу жағдайлары 102
Д. Н. Қазанли, Э. М. Антоненко. Микросейсманның жоғарғы сапалы құралдары мен микросейсмалық аудандау 112

СОДЕРЖАНИЕ

В. К. Шведко. Методика рудничной геологической документации на Джезказганском медном месторождении 3
Р. Н. Малькова. Джанетский массив герцинских гранитов в Центральном Казахстане 14
Н. П. Сенчило. Рудоносный и безрудный кварц редкометальных штокверков. 28
М. М. Қаюпова. О наложенном метаморфизме на железо-марганцевых месторождениях Джумарт и Камыс в Атасуйском районе 40
О. Ф. Кучанская, Н. М. Митряева. Новые минералы в рудах Джезказгана 46
Р. В. Путалова. К минералогии одного редкометального пегматитового тела в Северном Казахстане 54
Б. И. Вейц, Т. Л. Шустер. О селене и теллуре в рудах полиметаллических месторождений Рудного Алтая 65
Г. П. Бурдуков. Структура и основные закономерности размещения рудных тел Саякского рудного поля 72
В. Б. Чекваидзе. О некоторых геохимических особенностях динамометаморфизма пород Иртышской зоны смятия 86
Г. Срайылов. О взаимоотношениях изверженных пород, вторичных кварцитов и оруденения на участке Джамантуз 92
Г. А. Ярмак. Доломитовые месторождения Малого Каратау 98
А. В. Сотников, Ж. Сыдыков. Минеральные воды Северного Приаралья и условия их формирования 102
Д. Н. Казанли, Э. М. Антоненко. Инструментальное микросейсморайонирование по высокочастотным микросейсмам 112

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Редакторы *Е. А. Короткова, А. Г. Соколов.*
Худ. редактор *И. Д. Сущих.*
Тех. редактор *П. Ф. Алферова*
Корректор *Н. А. Менжулина.*

* * *

Сдано в набор 24. VI 1960 г. Подписано к печати 27. VII 1960 г.
Формат 70×108$^{1}/_{16}$. Физ. л. 8. Усл.-печ. л. 10,96. Уч.-изд. л. 11.
Тираж 760. УГ04595. Цена $\frac{\text{8 руб.}}{\text{с 1. I 1961 г.} — \text{80 к.}}$

Типография Издательства АН КазССР. Алма-Ата, ул. Шевченко, 28. Зак. 88.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 8 руб.
с 1961 г. — 80 коп.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ им. О. Ю. ШМИДТА

11(178)

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ СЕЙСМОЛОГИИ И ФИЗИКИ ЗЕМНЫХ НЕДР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ им. О. Ю. ШМИДТА

№ 11 (178)

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ СЕЙСМОЛОГИИ И ФИЗИКИ ЗЕМНЫХ НЕДР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ответственный редактор
доктор технических наук *В. А. МАГНИЦКИЙ*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

Б. И. Давыдов

К СТАТИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ НЕОДНОРОДНОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ

1. ВВЕДЕНИЕ

Возникающая при больших скоростях течения жидкости турбулентность, т. е. неустойчивость ее потока по отношению к слабым возмущениям, делает точное решение уравнений гидродинамики для подобных случаев не только безнадежно сложным, но и бесполезным. Решения, соответствующие начальным условиям, отличающимся друг от друга на неконтролируемые малые величины, уже через небольшие промежутки времени могут сильно отличаться одно от другого.

Это заставляет перейти к статистическому описанию течения жидкости и вместо одного потока рассматривать сразу множество не зависимых один от другого потоков, находящихся в тождественных или аналогичных внешних условиях. Течение жидкости характеризуется тогда определяемым этим множеством распределением вероятностей различных гидродинамических величин или соответствующими моментами, т. е. средними значениями составляющих гидродинамической скорости и их произведений, а также их производных.

Выбор множества должен при этом определяться реальным разбросом начальных условий, получающимся на опыте. Вся наблюдаемая картина турбулентных потоков заставляет, однако, считать, что статистические моменты и их ход во времени будут при этом в каких-то пределах мало чувствительны к выбору начального множества или же они становятся мало чувствительными через небольшой промежуток времени. Поэтому они должны давать полноценное описание турбулентного течения жидкости.

Такая постановка вопроса идет еще от Рейнольдса, который, впрочем, говорил не об усреднении по множеству потоков, а об усреднении по времени для потока, находящегося в стационарных условиях, что практически то же самое. Она приводит, как известно, к функциональному уравнению для функционала вероятностей [1]. Если это уравнение решать по методу моментов, то для последних получаются дифференциальные уравнения, подобные тем, которые рассматривал Рейнольдс.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Полная система уравнений для моментов эквивалентна функциональному уравнению. Однако для того, чтобы можно было доводить до конца конкретные задачи, необходимо ограничиться небольшим числом уравнений — уравнениями для низших моментов. При этом возникает затруднение, обычное для подобных вопросов: число неизвестных моментов, входящих в выделенные уравнения, всегда больше, чем число уравнений, и для того, чтобы получить замкнутую постановку задачи, необходимо выразить «лишние» высшие моменты через основные низшие, число которых должно совпадать с числом рассматриваемых дифференциальных уравнений.

Высшие моменты составляющих гидродинамической скорости четного порядка можно с достаточной точностью выразить через моменты второго порядка известным способом, предполагая, что распределение скоростей в каждой данной точке мало отличается от нормального [2]. Что же касается нечетных моментов, то они, вообще, пропорциональны градиентам вторых моментов. Моменты, в которые входят производные от составляющих скорости, а также содержащие гидродинамическое давление, требуют специального исследования.

В качестве основных величин, описывающих турбулентное течение в каждой данной точке, мы возьмем среднюю скорость и среднее давление, затем вторые и третьи моменты пульсационных скоростей и, наконец, турбулентную диссипацию энергии [3]. Все остальные моменты, входящие в уравнения для этих основных величин, вытекающие из общих уравнений гидродинамики, будут приближенно выражаться через основные.

Мы будем рассматривать развитую турбулентность, получающуюся при больших значениях числа Рейнольдса, имея при этом в виду прежде всего течение, ограниченное твердыми стенками, и его своеобразный пограничный слой с логарифмическим профилем средних скоростей.

2. УРАВНЕНИЯ ДЛЯ ВТОРЫХ И ТРЕТЬИХ МОМЕНТОВ ПУЛЬСАЦИОННЫХ СКОРОСТЕЙ

Пусть $u_i(x_1, x_2, x_3, t)$ означает скорость течения в одном из потоков рассматриваемого множества, $p(x_1, x_2, x_3, t)$ — давление, ν — вязкость жидкости. плотность рассматриваемой несжимаемой жидкости принимается за единицу; Тогда

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} + u_k \frac{\partial u_i}{\partial x_k} + \frac{\partial p}{\partial x_i} - \nu \frac{\partial^2 u_i}{\partial x_k^2} = 0; \quad \frac{\partial u_k}{\partial x_k} = 0. \tag{1}$$

Подразумевается обычное суммирование по тензорным значкам, дважды встречающимся в одном члене.

Усреднение этих уравнений по нашему множеству дает

$$\frac{dU_i}{dt} + \frac{\partial R_{ik}}{\partial x_k} + \frac{\partial P}{\partial x_i} = \nu \frac{\partial^2 U_i}{\partial x_k^2}; \quad \frac{\partial U_k}{\partial x_k} = 0. \tag{2}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Здесь $U_i = \overline{u_i}$, $P = \overline{p}$ (черта сверху означает усреднение); далее $R_{ij} = \overline{v_i v_j}$, где $v_i = u_i - \overline{u_i}$ и $\frac{d}{dt} = \frac{\partial}{\partial t} + u_k \frac{\partial}{\partial x_k}$.

В уравнения для средней скорости U_i вошел, таким образом, тензор Рейнольдса R_{ij}, который собственно и характеризует турбулентность. Уравнения (1) дают для него

$$\frac{dR_{ij}}{dt} + R_{ik}\frac{dU_j}{\partial x_k} + R_{jk}\frac{\partial U_i}{\partial x_k} + \frac{\partial S_{ijk}}{\partial x_k} + \frac{\partial}{\partial x_i}\overline{qv_j} + \frac{\partial}{\partial x_j}\overline{qv_i} - \\ - \overline{q\frac{\partial v_i}{\partial x_j}} - \overline{q\frac{\partial v_j}{\partial x_i}} + 2\nu\overline{\frac{\partial v_i}{\partial x_k}\frac{\partial v_j}{\partial x_k}} = \nu\frac{\partial^2 R_{ij}}{\partial x_k^2}, \tag{3}$$

где $q = p - \overline{p}$; $S_{ijk} = \overline{v_i v_j v_k}$ — третьи моменты пульсационных скоростей. Член $2\nu\overline{\frac{\partial v_i}{\partial x_k}\frac{\partial v_j}{\partial x_k}}$ связан с турбулентной диссипацией энергии. Он определяется в основном мелкомасштабной турбулентностью, анизотропия которой не велика. Мы можем, поэтому, положить

$$2\nu\overline{\frac{\partial v_i}{\partial x_k}\frac{\partial v_j}{\partial x_k}} = \frac{2}{3}\delta_{ij}Q. \tag{4}$$

Здесь $Q(x_1, x_2, x_3, t)$ означает полную турбулентную диссипацию, которую мы будем рассматривать как одну из основных величин, характеризующих турбулентность в каждой данной точке.

Момент $\overline{qv_i}$, входящий в пятый и шестой члены уравнения (3), представляет собой поток энергии, переносимой пульсациями давления, т. е. продольными волнами (в несжимаемой жидкости плотность энергии, связанная с продольными волнами, равна нулю, но поток ее отличен от нуля). В настоящее время нет убедительных доказательств того, что такой перенос энергии имеет существенное значение в несжимаемой жидкости, и мы не будем учитывать его.

Седьмой и восьмой члены уравнения (3) играют, напротив, важную роль. След их равен нулю в силу условия несжимаемости $\overline{q\partial v_k/\partial x_k} = 0$. Эти члены учитывают рассеяние пульсационных потоков на пульсациях давления q, т. е. как бы «столкновения» пульсационных течений с локальными пульсациями давления, без изменения абсолютной величины скорости первых. Поэтому эти члены аналогичны члену, учитывающему столкновения между молекулами идеального газа в кинетическом уравнении Больцмана.

В идеальном газе такие столкновения приводят, как известно, к уменьшению отклонения вторых гармоник распределения скоростей от их нормального значения, пропорциональному самим отклонениям. Исходя из этой аналогии, для турбулентной жидкости также можно положить

$$\overline{q\frac{\partial v_i}{\partial x_j}} + \overline{q\frac{\partial v_j}{\partial x_i}} = -\frac{\beta Q}{R}\left(R_{ij} - \frac{\delta_{ij}}{3}R\right).$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Здесь $R = R_{kk}$ — удвоенная плотность энергии, множитель Q/R получается из соображений размерности, β — безразмерный коэффициент, который определяется из опыта.

Выражение (4) приводит к тому, что с течением времени распределение пульсационных скоростей в каждой точке приближается к изотропному. Опыт показывает, однако, что вблизи твердых стенок оно существенно анизотропно. С приближением к стенке распределение становится как бы все более плоским, составляющие пульсационных скоростей, нормальные к стенке, уменьшаются.

Чтобы учесть такое влияние стенок, мы добавим в выражении для $q\overline{\frac{\partial v_j}{\partial x_i}}$ второй член, $B_{ij} - \frac{1}{3}\delta_{ij}B_{kk}$. В результате получаем:

$$q\overline{\frac{\partial v_i}{\partial x_j}} + q\overline{\frac{\partial v_j}{\partial x_i}} = -\frac{\beta Q}{R}\left(R_{ij} - \frac{\delta_{ij}}{3}R\right) - B_{ij} + \frac{\delta_{ij}}{3}B_{kk}. \tag{5}$$

Вид добавочного тензора B_{ij} можно определить, рассматривая турбулентный пограничный слой (см. ниже § 3).

Уравнение для вторых моментов принимает, таким образом, такой вид:

$$\frac{dR_{ij}}{dt} + R_{ik}\frac{\partial U_j}{\partial x_k} + R_{jk}\frac{\partial U_i}{\partial x_k} + \frac{\partial S_{ijk}}{\partial x_k} + \frac{\beta Q}{R}\left(R_{ij} - \frac{\delta_{ij}}{3}R\right) + \\ + B_{ij} - \frac{\delta_{ij}}{3}B_{kk} + \frac{2\delta_{ij}}{3}Q = \nu\frac{\partial^2 R_{ij}}{\partial x_k^2}. \tag{6}$$

След этого уравнения дает уравнение энергии

$$\frac{1}{2}\frac{dR}{dt} + R_{ik}\frac{\partial U_i}{\partial x_k} + \frac{1}{2}\frac{\partial S_k}{\partial x_k} + Q = \frac{\nu}{2}\frac{\partial^2 R}{\partial x_k^2}, \tag{7}$$

где $S_k = S_{kll}$ — удвоенный поток энергии.

Переходим к третьим моментам S_{ijk}. Уравнения (1) дают для них

$$\frac{dS_{ijk}}{dt} + S_{ijl}\frac{\partial U_k}{\partial x_l} + S_{ljk}\frac{\partial U_i}{\partial x_l} + S_{ilk}\frac{\partial U_j}{\partial x_l} + \overline{\frac{\partial v_i v_j v_k v_l}{\partial x_l}} - \overline{v_i v_j}\overline{\frac{\partial v_k v_l}{\partial x_l}} - \\ - \overline{v_j v_k}\overline{\frac{\partial v_i v_l}{\partial x_l}} - \overline{v_i v_k}\overline{\frac{\partial v_j v_l}{\partial x_l}} + \overline{\frac{\partial q}{\partial x_i}v_j v_k} + \overline{\frac{\partial q}{\partial x_j}v_i v_k} + \overline{\frac{\partial q}{\partial x_k}v_i v_j} = 0. \tag{8}$$

Мы здесь не учитываем членов, пропорциональных ν. Турбулентный перенос осуществляется в основном крупными вихрями, для которых влиянием вязкости можно пренебречь.

Четвертые моменты $\overline{v_i v_j v_k v_l}$ можно с достаточной точностью выразить через вторые, считая, что распределение пульсационных скоростей в каждой данной точке мало отличается от нормального:

$$\overline{v_i v_j v_k v_l} = R_{ij}R_{kl} + R_{ik}R_{jl} + R_{jk}R_{il}. \tag{9}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Что же касается моментов $\overline{\frac{\partial q}{\partial x_i} v_j v_k}$, то они аналогичны моментам $\overline{q \frac{\partial v_i}{\partial x_j}}$. Поэтому мы положим

$$\overline{\frac{\partial q}{\partial x_i} v_j v_k} + \overline{\frac{\partial q}{\partial x_j} v_i v_k} + \overline{\frac{\partial q}{\partial x_k} v_i v_j} = \frac{\beta_1 Q}{R} S_{ijk}. \tag{10}$$

Здесь β_1 опять эмпирическая безразмерная постоянная.

В результате получается уравнение

$$\frac{dS_{ijk}}{dt} + S_{ijl}\frac{\partial U_k}{\partial x_l} + S_{jkl}\frac{\partial U_i}{\partial x_l} + S_{ikl}\frac{\partial U_j}{\partial x_l} + \\ + R_{il}\frac{\partial R_{jk}}{\partial x_l} + R_{jl}\frac{\partial R_{ik}}{\partial x_l} + R_{kl}\frac{\partial R_{ij}}{\partial x_l} + \frac{\beta_1 Q}{R} S_{ijk} = 0. \tag{11}$$

Таким образом, составляющие тензора S_{ijk} даже для стационарного течения, довольно сложным образом зависят от производных R_{ij} и U_l.

3. ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ

В то время как в средней части турбулентного потока все величины меняются плавно, в его пограничном слое вблизи твердых стенок получаются очень характерные закономерности. Мы воспользуемся ими для того, чтобы определить вид добавочного тензора B_{ij} в формулах (5) и (6), а также для того, чтобы установить вид уравнения для турбулентной диссипации энергии Q.

Как хорошо известно, в турбулентном пограничном слое в стационарных условиях $(d/dt = 0)$ средняя скорость U_x пропорциональна логарифму расстояния от стенки y:

$$U_x \sim \log y. \tag{12}$$

Здесь ось x направлена вдоль потока, y — по нормали к стенке; штрихом мы будем обозначать дифференцирование по y. Уравнение (2) дает тогда

$$R'_{xy} + \frac{\partial P}{\partial x} = 0, \quad R_{xy} = (a - y)\frac{\partial P}{\partial x}. \tag{13}$$

Здесь a означает половину ширины потока или, в круглой трубе, ее радиус.

Уравнение (7) дает

$$\frac{1}{2} S'_y + R_{xy} U'_x + Q = 0. \tag{14}$$

Мы пренебрегаем правой частью уравнения (7). При больших значениях числа Рейнольдса она имеет значение только в ламинарном пограничном подслое, который мы сейчас не рассматриваем. Далее, для составляющей R_{yy} (6) дает, если отбросить пренебрежимо малый член S'_{yyy} (согласно (11), он пропорционален R'_{yy}, которая в пограничном слое не велика),

$$\frac{\beta Q}{R}\left(R_{yy} - \frac{1}{3} R\right) + B_{yy} - \frac{1}{3} B_{kk} + \frac{2}{3} Q = 0. \tag{15}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наконец, для R_{xy} получаем из (6), отбрасывая B_{xy} и опять-таки пренебрегая S'_{xyy}, что законно не только в пограничном слое,

$$R_{yy}U'_x + \frac{\beta Q}{R} R_{xy} = 0. \tag{16}$$

В турбулентном пограничном слое, т. е. в слое, в котором можно считать $R_{xy} = \text{const}$ (в (13) $y \ll a$), $S'_y \ll Q$ [4] и в уравнении (14) ее можно не учитывать. Тогда получается локальный баланс энергии:

$$Q = -R_{xy}U'_x, \tag{17}$$

и (6) дает

$$R_{yy} = \frac{\beta R_{xy}^2}{R}. \tag{18}$$

С этим значением R_{yy} равенство (15), согласно (17), удовлетворяется, если положить

$$B_{yy} = \frac{1}{2} R_{xy}U'_x \left(2 - \beta + \frac{3\beta^2 R_{xy}^2}{R^2}\right). \tag{19}$$

Введем турбулентную вязкость N так, чтобы $R_{xy} = -N\,\partial U_x/\partial y$:

$$N = -R_{ik}\frac{\partial U_i}{\partial x_k}\left(\frac{\partial U_l}{\partial x_m}\right)^{-2}. \tag{20}$$

В пограничном слое $N \sim y$, в средней части потока она мало меняется. Мы можем теперь записать равенство (19) в тензорном виде:

$$B_{ij} = \frac{1}{2} N \frac{\partial U_k}{\partial x_i}\frac{\partial U_k}{\partial x_j}\left(\beta - 2 + 3\beta^2 N \frac{R_{lm}}{R^2}\frac{\partial U_l}{\partial x_m}\right). \tag{21}$$

Для пограничного слоя B_{ij} входит только в диагональные составляющие уравнения (6); в равенство (16) для R_{xy} он не входит, как мы и считали. Влияние B_{ij} распространяется и на среднюю часть потока, но там оно слабее. Оно приводит к наблюдающемуся на опыте замедлению роста R_{yy} с удалением от оси потока.

Приведем еще выражение для турбулентного потока энергии, получающееся из уравнения (11) в прямоугольных координатах:

$$\begin{aligned} S_y = &-N(R' + 2R'_{yy}) - \frac{2NR_{xy}}{R_{yy}} R'_{xy} + \\ &+ 2N^2\left(\frac{2}{R_{yy}} R'_{xy} + \frac{R_{xy}}{R_{yy}^2} R'_{yy}\right) U'_x - \frac{6N^3}{R_{xy}^2} R'_{yy} U'^2_x. \end{aligned} \tag{22}$$

Главный член здесь первый, но остальными членами также нельзя пренебрегать, особенно в пограничном слое.

В пограничном слое из равенств (15), (18) и (19) вытекает (17). Уравнение (14) дает тогда

$$S'_y = 0. \tag{23}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Этим равенством и определяется ход R в турбулентном пограничном слое. При этом следует положить $R'_{xy} = 0$. Получается медленный, логарифмический рост R с приближением к стенке, что согласуется с экспериментальными данными.

4. УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ТУРБУЛЕНТНОЙ ДИССИПАЦИИ ЭНЕРГИИ

У нас еще не хватает дифференциального уравнения для турбулентной диссипации Q. Именно из этого уравнения для турбулентного пограничного слоя должен получаться логарифмический профиль средних скоростей (12); из написанных выше уравнений он еще не вытекает.

Попытки вывести уравнение для Q из уравнений гидродинамики наталкиваются на серьезные затруднения. В уравнениях при этом появляются моменты третьего порядка, типа

$$\overline{\frac{\partial v_i}{\partial x_k}\frac{\partial v_j}{\partial x_l}\frac{\partial v_k}{\partial x_l}},$$

о которых трудно сказать что-либо определенное. Поэтому мы будем исходить из физических соображений и из закона (12) для пограничного слоя, а также из известных результатов, относящихся к однородной турбулентности.

Физически уравнение для Q должно быть аналогично уравнению энергии (7). Если рассматривать Q как «переносимую величину», то в уравнение для dQR/dt должен во всяком случае входить дифференциальный член $\partial QS_k/\partial x_k$. Остальные члены уравнения, с точностью до постоянных множителей, должны при этом отличаться от уравнения (7) только множителем Q.

Число неизвестных постоянных можно сократить до одной, если учесть хорошо известный из опыта закон убывания интенсивности однородной турбулентности с течением времени: $R \sim 1/t$ [5].

Пренебрегая правой частью уравнения (7), мы имеем для однородной турбулентности

$$\frac{1}{2}\frac{dR}{dt} + Q = 0; \quad \frac{1}{2}\frac{dQR}{dt} + \alpha_1 Q^2 = 0.$$

Для того чтобы получился требуемый закон вырождения, мы здесь должны положить $\alpha_1 = 3$.

Наше уравнение принимает, таким образом, вид

$$\frac{1}{2}\frac{dQR}{dt} + \alpha_2\frac{\partial QS_k}{\partial x_k} + \alpha_3 QR_{kl}\frac{\partial U_k}{\partial x_l} + 3Q^2 = 0.$$

Рассмотрим для стационарного случая середину симметричного потока. Там третий член этого уравнения обращается в нуль, так же, как и $\partial Q/\partial x_k$, и мы получаем

$$\alpha_2 Q\frac{\partial S_k}{\partial x_k} + 3Q^2 = 0,$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Сравнивая полученное выражение с уравнением (7), находим: $\alpha_2 = 3/2$.

В результате, обозначая еще $\alpha_3 = \frac{3}{2}(2-\gamma)$, мы получаем искомое уравнение:

$$\frac{1}{3}\frac{dQR}{dt} + \frac{\partial QS_k}{\partial x_k} + (2-\gamma)\,QR_{kl}\frac{\partial U_k}{\partial x_l} + 2Q^2 = 0. \tag{24}$$

В него вошла только одна эмпирическая безразмерная постоянная γ.

Для турбулентного пограничного слоя это уравнение дает

$$(QS_y)' + (2-\gamma)\,QR_{xy}U_x' + 2Q^2 = 0. \tag{25}$$

Из этого уравнения вытекает логарифмический профиль скоростей. При этом $Q \sim U_x' \sim 1/y$, R_{xy} и S_y постоянны и все члены уравнения $\sim 1/y^2$.

5. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ И НЕОБРАТИМОСТЬ. СРАВНЕНИЕ С ОПЫТОМ И ЗНАЧЕНИЯ ПОСТОЯННЫХ

Равенства (2), (6), (11) и (24), вместе с выражением (21) для добавочного тензора B_{ij}, дают полную систему дифференциальных уравнений для неизвестных функций U_i, P, R_{ij}, S_{ijk} и Q. При выводе этих уравнений мы исходили, с одной стороны, из известных экспериментальных фактов — логарифмического профиля средних скоростей в пограничном слое и закона убывания интенсивности однородной турбулентности, а с другой — из статистических предположений (5) и (10), основанных на аналогии с кинетической теорией газов. Из них, собственно, вытекает все дальнейшее.

Не следует думать, что эти предположения можно как-то вывести из уравнений гидродинамики. Действительно, моменты $\overline{q\frac{\partial v_i}{\partial x_j}}$ в уравнении (3) происходят от вполне обратимых членов гидродинамических уравнений (1), так же как и соответствующие моменты в уравнении (8). Формулы же (5) и (10) осят необратимый характер. При обращении знака времени (замена t на $-t$) евая их сторона меняет свой знак на обратный, тогда как правая остается незменной. Поэтому эти формулы никак не могут вытекать из уравнений (1).

Здесь дело обстоит совершенно так же, как в кинетической теории газов. Члены (5) и (10) играют в наших уравнениях такую же роль, как интегральный член, учитывающий столкновения между молекулами, в кинетическом уравнении Больцмана. Благодаря необратимости этих членов турбулентная вязкость и вообще турбулентные процессы переноса становятся необратимыми подобно тому, как в идеальном газе, благодаря необратимости больцмановского закона столкновений, становятся необратимыми молекулярные процессы переноса, несмотря на полную обратимость механики. И в том и в другом случае эта необратимость может, очевидно, создаваться только начальными условиями.

Так же, как и в кинетической теории газов, оправданием наших статистических предположений может служить только согласие с опытом,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для некоторой проверки их, а также для определения эмпирических постоянных мы воспользуемся результатами опытов Лойфера [4], исследовавшего турбулентный поток в круглой трубе при больших значениях числа Рейнольдса. При этом мы будем пользоваться только измерениями средних скоростей и вторых моментов, как наиболее надежными.

Для определения постоянной β удобнее всего воспользоваться равенством (18) для пограничного слоя, вытекающим из (16) и (17). Это в то же время даст и проверку первого, основного члена выражения (5), входящего в равенство (16). По измерениям Лойфера, при изменении y/a от 0,07 до 0,2 (a — радиус трубы, y — расстояние от стенки), β изменяется приблизительно от 10,4 до 9,8. Это можно считать удовлетворительным постоянством. Приближенно положить $\beta=10$.

Постоянную β_1 в уравнении (11) удобнее всего определить по данным, относящимся к оси потока, приравнивая дивергенцию от потока энергии в точке $r=0$ ее диссипации. Последнюю можно при этом найти, пользуясь равенством (16) (прямые измерения диссипации, по-видимому, недостаточно надежны, так же как и измерения третьих моментов). Измерения Лойфера дают таким путем с хорошей точностью $\beta_1=\beta$.

Наконец, постоянная γ в уравнении (24) определяется точно таким же способом. При этом приходится все величины раскладывать по степеням r и учитывать члены, пропорциональные r^2. Это дает $\gamma=0{,}15$. Таким образом, у нас получаются собственно только две безразмерные эмпирические постоянные:

$$\beta\cong\beta_1\cong 10 \text{ и } \gamma\cong 0{,}15. \tag{26}$$

Более точные опыты должны показать, в какой мере эти величины, входящие в уравнения, действительно постоянны: это и будет проверкой самих уравнений.

Мы все время имели в виду прежде всего турбулентный поток, ограниченный твердыми стенками. Источником турбулентности при этом является пограничный слой и он, по существу, и определяет всю структуру турбулентного потока. В какой мере полученные выше уравнения применимы к потокам без твердых стенок, как, например, к турбулентной струе,— это требует специального исследования. В особенности это относится к поправочному члену B_{ij} в уравнении (6).

Что же касается граничных условий, то для потоков, ограниченных твердыми стенками, можно разбить весь поток на турбулентную область (включающую и турбулентный пограничный слой) и ламинарный подслой, прилегающий к стенке. Условием сшивания решений для этих двух областей будет непрерывность U_i и $\partial U_i/\partial x_j$. Указанные выше асимптотические выражения для Q и R_{ij} в турбулентном пограничном слое будут играть роль граничных условий для турбулентной области. Граничное условие для S_{ijk} при этом получается из этих выражений при помощи уравнения (11).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

6. ТУРБУЛЕНТНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕНОСА

Изложенный выше статистический метод позволяет сформулировать общие уравнения турбулентных процессов переноса — турбулентной теплопроводности и диффузии. Для определенности мы будем сейчас говорить о турбулентном переносе тепла.

Пусть $\Theta\ (x_1, x_2, x_3, t)$ означает температуру в данной точке одного из турбулентных потоков рассматриваемого множества, $T\ (x_1, x_2, x_3, t)$ — ее значение, усредненное по множеству, ϑ — случайные пульсации температуры:

$$\overline{\Theta} = T, \quad \Theta = T + \vartheta. \tag{27}$$

В дополнение к гидродинамическим уравнениям (1), мы имеем теперь еще уравнение переноса тепла

$$\frac{\partial \Theta}{\partial t} + u_k \frac{\partial \Theta}{\partial x_k} - \varkappa \frac{\partial^2 \Theta}{\partial x_k^2} = 0, \tag{28}$$

где $\varkappa$ означает коэффициент (молекулярной) температуропроводности. Для простоты мы не будем учитывать влияния градиентов температуры на поток жидкости, предполагая, что оно не велико.

Усреднение уравнения (28) дает

$$\frac{dT}{dt} + \frac{\partial \overline{v_k \vartheta}}{\partial x_k} = \varkappa \frac{\partial^2 T}{\partial x_k^2}. \tag{29}$$

Составляя, далее, уравнение для момента $\overline{v_k \vartheta}$, т. е. для турбулентного потока тепла, получаем

$$\frac{d\overline{v_i \vartheta}}{dt} + R_{ik} \frac{\partial T}{\partial x_\kappa} + \frac{\partial \overline{v_i v_k \vartheta}}{\partial x_k} + \overline{v_k \vartheta} \frac{\partial U_i}{\partial x_k} + \overline{\vartheta \frac{\partial q}{\partial x_i}} =$$

$$= \varkappa \overline{v_i \frac{\partial^2 \vartheta}{\partial x_k^2}} + \nu \overline{\vartheta \frac{\partial^2 v_i}{\partial x_k^2}}. \tag{30}$$

Здесь третьим моментом $\overline{v_i v_k \vartheta}$ можно, по-видимому, пренебречь. Что же касается момента $\overline{\vartheta\, \partial q / \partial x_i}$, содержащего пульсационное давление, то мы, по аналогии с выражением (5), положим

$$\overline{\vartheta \frac{\partial q}{\partial x_i}} = \frac{\beta_T Q}{R} \overline{v_i \vartheta}. \tag{31}$$

Здесь β_T — безразмерный коэффициент, который может несколько отличаться от β в (5).

Так же, как и соотношение (5), предположение (31) необратимо и оно приводит к необратимости турбулентной теплопроводности, которая эмпирически, конечно, не вызывает сомнения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Подставляя выражение (31) в уравнение (30) и пренебрегая правой частью этого уравнения, которая в развитом турбулентном потоке не играет роли, мы получаем окончательно уравнение для $\overline{v_i\vartheta}$:

$$\frac{d\overline{v_i\vartheta}}{dt} + R_{ik}\frac{\partial T}{\partial x_k} + \overline{v_k\vartheta}\frac{\partial U_i}{\partial x_k} + \frac{\beta_T Q}{R}\overline{v_i\vartheta} = 0. \tag{32}$$

Для турбулентного пограничного слоя, при $d/dt = 0$, это уравнение дает

$$\overline{v_y\vartheta} = -KT', \tag{33}$$

где K — коэффициент турбулентной температуропроводности:

$$K = \frac{RR_{yy}}{\beta_T Q} = \frac{\beta}{\beta_T}N. \tag{34}$$

Пренебрегая правой частью уравнения (29), получаем

$$(KT')' = 0. \tag{35}$$

В турбулентном пограничном слое $N \sim y$ и из равенства (35) получается логарифмический закон для хода средней температуры:

$$T \sim \log y.$$

В средней части потока, где N меняется мало, T изменяется приблизительно по линейному закону.

Совершенно аналогично турбулентной теплопроводности получаются и уравнения для турбулентной диффузии: нужно только в приведенных выше соотношениях заменить всюду температуру на концентрацию примеси, диффундирующей в турбулентном потоке.

Если через $C(x_1, x_2, x_3, t)$ обозначить среднюю концентрацию и через $c(x_1, x_2, x_3, t)$ — ее случайные пульсации, то для них получаются, таким образом, общие уравнения

$$\frac{dC}{dt} + \frac{\partial\overline{v_k c}}{\partial x_k} = \delta\frac{\partial^2 C}{\partial x_k^2} \tag{36}$$

и

$$\frac{d\overline{v_i c}}{dt} + R_{ik}\frac{\partial C}{\partial x_k} + \overline{v_k c}\frac{\partial U_i}{\partial x_k} + \frac{\beta_D Q}{R}\overline{v_i c} = 0. \tag{37}$$

Здесь δ означает молекулярный коэффициент диффузии, β_D — безразмерная постоянная, близкая к β. Возможно, вообще, что $\beta_T = \beta_D = \beta$.

ЛИТЕРАТУРА

1. E. Hopf. J. Rat. Mech. Anal., **1**, 87, 1952.
2. М. Д. Миллионщиков. Докл. АН СССР, **32**, 611, 1941.
3. Ср.: А. Н. Колмогоров. Докл. АН СССР, **30**, 299; **32**, 19, 1941.
4. J. Laufer. NACA Rep., 1174, 1954; A. A. Townsend. The Structure of Turbulent Shear Flow. Cambridge, 1956.
5. Дж. К. Бэтчелор. Теория однородной турбулентности, гл. VII. ИЛ, 1955.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

В. Н. Жарков

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА КОЭФФИЦИЕНТ ДИФФУЗИИ В ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ

1. ВВЕДЕНИЕ

Основными точечными дефектами, осуществляющими диффузию в твердых телах, являются дефекты по Шоттки и дефекты по Френкелю. Из теории следует, что концентрация этих дефектов и их подвижности экспоненциально зависят от температуры. Оба эти заключения хорошо подтверждены на опыте. Наоборот, зависимость этих величин от давления как теоретически, так и экспериментально изучена совершенно недостаточно. Единственным исключением из этого служит работа Мотта и Литтльтона [1], в которой теоретически определена энергия образования дефекта по Шоттки W_S в идеальном ионном кристалле, каковым является NaCl, при нормальных условиях.

Вычисления Мотта и Литтльтона уточнялись другими авторами [2—4] и хорошо согласуются с опытом. Однако попытки определить теоретически [1—4] энергию образования дефектов по Френкелю W_F и энергию активации для диффузии как дефектов по Шоттки U_S, так и дефектов по Френкелю U_F не привели к результатам, согласующимся с опытом. Аналогичное положение имеет место и в случае металлов [5—7].

Ниже предпринята попытка получить полуэмпирические соотношения для определяющих диффузию величин, которые бы допускали надежную экстраполяцию в область высоких давлений $\sim 10^6$ *атм*. Мы будем иметь в виду вещества, состоящие из атомов и ионов с заполненными оболочками, которые в этом интервале давлений, можно полагать, подчиняются полуэмпирическим уравнениям состояния типа Маделунга, Борна и Майер [8]. Далее, зависимость от давления интересующих нас энергий (W_S, W_F, U_S, U_F представим в виде [9]

$$W_{0p}=W_{00}\exp\left\{-\int_{p_0}^{p}\frac{\partial \ln W_{0p}}{\partial \ln V}\chi_T\,dp\right\}, \qquad (1)$$

выразив их через сравнительно медленно меняющуюся величину $\frac{\partial \ln W_{0p}}{\partial \ln V}$, определяемую на опыте, и значение энергии W_{00} при абсолютной температуре

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$T=0$ и давлении $p=p_0$. В (1) χ_T — изотермическая сжимаемость, определяемая при помощи уравнения состояния или экспериментально. При

$$\int_{p_0}^{p}\left|\frac{\partial \ln W_{0p}}{\partial \ln V}\right|\chi_T\,dp \ll 1$$

$$W_{0p}=W_{00}\left(1-\int_{p_0}^{p}\frac{\partial \ln W_{0p}}{\partial \ln V}\chi_T\,dp\right)\approx W_{00}\left(1+\left|\frac{\partial \ln W_{00}}{\partial \ln V}\right|\int_{p_0}^{p}\chi_T\,dp\right),$$

где учтено, что $\frac{\partial \ln W_{0p}}{\partial \ln V}<0$.

При помощи (1) зависимость коэффициента самодиффузии D_p от температуры и давления представим в виде [9]

$$D_p=D_0\exp\left\{-\frac{1}{kT}\left[\frac{W_{00}}{2}\exp\left(-\int_{p_0}^{p}\frac{\partial \ln W_{0p}}{\partial \ln V}\chi_T\,dp\right)+\right.\right.$$
$$\left.\left.+U_{00}\exp\left(-\int_{p_0}^{p}\frac{\partial \ln U_{0p}}{\partial \ln V}\chi_T\,dp\right)\right]\right\}. \qquad (2)$$

Здесь W_{00} — энергия образования дефекта при $T=0$ и $p=p_0$, U_{00} — его энергия активации для диффузии (определяющая подвижность дефекта) в тех же условиях.

$$D_0=(\gamma BC)\,\nu a^2,$$
$$B=\exp\left(-\frac{\alpha_p W_{0p}}{2k}\frac{\partial \ln W_{0p}}{\partial \ln V}\right). \qquad (2')$$
$$C=\exp\left(-\frac{\alpha_p U_{0p}}{k}\frac{\partial \ln U_{0p}}{\partial \ln V}\right),$$

где ν — средняя частота колебаний атомов (ионов) в твердом теле (с хорошим приближением можно считать, что ν зависит от давления так же, как и дебаевская температура θ), a — постоянная решетки, $\alpha_p=\frac{1}{V}\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p$ — коэффициент теплового расширения. С ростом давления α_p уменьшается примерно пропорционально χ_T; γ — константа, не зависящая ни от температуры, ни от давления. При грубых оценках D_0 можно считать постоянной. При низких давлениях, когда показатели экспоненг в (2), заключенные в круглые скобки, много меньше единицы, получим

$$D_p=D_0\exp\left\{-\frac{1}{kT}\left[\frac{W_{00}}{2}\left(1+\left|\frac{\partial \ln W_{00}}{\partial \ln V}\right|\int_{p_0}^{p}\chi_T\,dp\right)+\right.\right.$$
$$\left.\left.+U_{00}\left(1+\left|\frac{\partial \ln U_{00}}{\partial \ln V}\right|\int_{p_0}^{p}\chi_T\,dp\right)\right]\right\}. \qquad (3)$$

Отметим, что, вообще говоря, $\left|\frac{\partial \ln W_{00}}{\partial \ln V}\right|\neq\left|\frac{\partial \ln U_{00}}{\partial \ln V}\right|$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из формулы (3) видно, что для определения зависимости D_p от давления надо экспериментально определить W_{00}, U_{00} и $\left|\frac{\partial \ln W_{00}}{\partial \ln V}\right|$ и $\left|\frac{\partial \ln U_{00}}{\partial \ln V}\right|$. Так, например, в случае ионных кристаллов U_{00} и $\left|\frac{\partial \ln U_{00}}{\partial \ln V}\right|$ следует определять при низких температурах (в области примесной проводимости). Используя эти значения, W_{00} и $\left|\frac{\partial \ln W_{00}}{\partial \ln V}\right|$ можно определить при высоких температурах (в области собственной проводимости). Аналогичное положение справедливо и для металлов.

Заметим также, что в случае металлов и дефектов по Шоттки, в (2) и (3) $\frac{W_{00}}{2}$ следует заменить на W_{00}. Ниже мы более подробно рассмотрим вопрос об определении W_{0p} и U_{0p} при помощи экспериментальных данных.

2. ИОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ

Энергию ионного кристалла выбираем в виде [8]

$$E = Ae^{-bx^{1/3}} - Cx^{-1/3}, \tag{4}$$

где A, C, b — константы, определяемые из опыта, для каждого конкретного вещества, $x = \frac{V}{V_0}$ — безразмерный объем, V — удельный объем при давлении p и температуре T, V_0 — объем при давлении p_0 и $T=0$. В [4] опущен член, дающий вклад тепловых колебаний в энергию кристалла. Согласно [4], уравнение состояния ионных кристаллов имеет вид

$$p = -\frac{\partial E}{\partial V} = K_1 x^{-2/3} e^{-bx^{1/3}} - K_2 x^{-4/3}. \tag{5}$$

Формулы (4) и (5) не учитывают ван-дер-ваальсовское притяжение, которое в некоторых случаях (например, галогениды серебра) может быть существенно. Однако легко показать [3, 4], что в полуэмпирическом уравнении эти члены учитываются косвенным образом при определении A и b в потенциале сил отталкивания[1]. Если при образовании дефекта в ионном кристалле электронная структура тела меняется несущественно, то энергия дефекта может быть представлена в виде алгебраической суммы членов, дающих изменение кулоновской энергии, энергии обменного отталкивания и ван-дер-ваальсовской энергии. Так как теоретически невозможно вычислить коэффициенты в выражениях для W и U, то представляется разумным оставить в точных функциональных формулах для W и U наиболее существенные члены, а коэффициенты постараться определить из экспериментальных данных. В настоящее время можно рассчитывать на определение двух численных коэффициентов, используя экспериментальные значения $W_{00}(U_{00})$ и $\left(\frac{dD}{dp}\right)_T$. В случае ионных

[1] Аналогичное положение имеет место для веществ, в которых силы притяжения носят частично валентный характер. Их наличие также эффективно учитывается подбором констант K_1 и K_2 в уравнении (5) по экспериментальным данным.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кристаллов, коэффициент самодиффузии D_p связан соотношением Эйнштейна $D_p = \sigma_p \frac{kT}{Ne^2}$ (e — заряд дефекта, N — число ионов в единице объема) с коэффициентом электропроводности σ_p. Следовательно, можно использовать экспериментальное значение $\left(\frac{d\sigma_p}{dp}\right)_T$.

Итак, для зависимости энергии образования дефекта по Шоттки W_S от объема в случае ионных кристаллов примем выражение

$$W_S = a_1 x^{-1/3} - a_2 e^{-bx^{1/3}} + p\,\Delta V_0 x, \qquad (6)$$

где p — давление, даваемое формулой (5), ΔV_0 — увеличение объема кристалла при образовании одного дефекта по Шоттки при нормальных условиях. Для кристаллов типа NaCl $\Delta V_0 = 2a_0^3$, где a — постоянная решетки. В (6) a_1 и a_2 — постоянные, определяемые при помощи экспериментальных данных; коэффициент b будем считать равным аналогичному коэффициенту, входящему в уравнение состояния (5). Теория указывает [1, 2], что в случае NaCl $\frac{a_2 e^{-b}}{a_1} \sim \frac{1}{5}$. Заметим также, что знак минус перед a_2 в (6) обусловлен тем, что при образовании дефекта по Шоттки абсолютное значение отталкивательной (экспоненциальной) энергии кристалла уменьшается.

Энергию образования дефекта по Френкелю запишем в виде

$$W_F = a_1 x^{-1/3} + a_2 e^{-bx^{1/3}}. \qquad (7)$$

Здесь a_1 и a_2 — постоянные, которые определяются из опыта; b предполагается совпадающей с аналогичной величиной в уравнении состояния. В случае образования дефектов по Френкелю теоретически не удается получить каких-либо указаний об относительной величине коэффициентов a_1, a_2. Можно лишь предполагать, что $a_1 \sim a_2 e^{-b}$ и $a_2 > 0$.

При вычислении W_F существенным является учет изменения ван-дер-ваальсовской энергии. Однако оказывается, что с достаточной точностью суммарное изменение ван-дер-ваальсовской энергии и энергии экспоненциального отталкивания может быть представлено выражением вида $a_2 e^{-bx^{1/3}}$ в широком интервале изменений $x \sim 1 \div 0{,}5$ [3,4]. Энергии активизаций U_F и U_S имеют вид

$$U_F, U_S = a_1 x^{-1/3} + a_2 e^{-bx^{1/3}}, \qquad (8)^1$$

совпадающий с (7), но, естественно, коэффициенты a_1 и a_2 по своим значениям не совпадают с аналогичными в (7).

Анализ выражений (7) и (8) показывает, что величина $\left|\frac{\partial \ln W_F}{\partial \ln V}\right|$ и $\left|\frac{\partial \ln U}{\partial \ln V}\right|$ медленно меняется с давлением и может быть заключена в интервале $1 \div 3$.

Величина $\left|\frac{\partial \ln W_S}{\partial \ln V}\right|$ может достигать значений 6—7, уменьшаясь при боль-

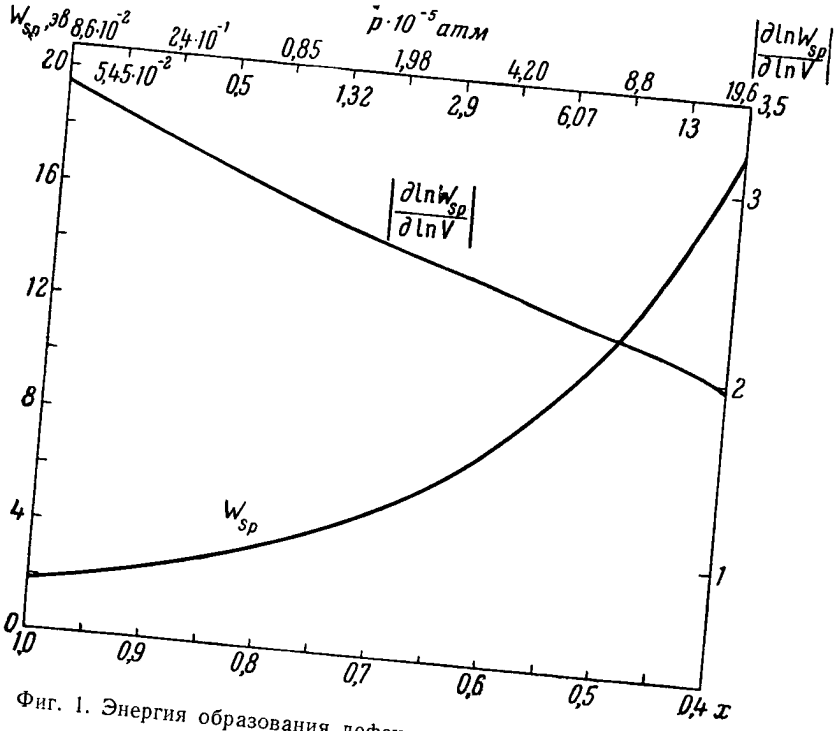
[1] Формула (8) означает, что каждая из величин U_F или U_S описывается одинаковой функциональной зависимостью от x. Коэффициенты же a_1 и a_2 в каждом конкретном случае будут разные.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ших давлениях до $3 \div 2{,}5$. Однако если окажется, что $\left|\frac{\partial \ln W_{S00}}{\partial \ln V}\right| \sim 3$, то эта величина в интервале давлений $\sim 10^6$ *атм* или остается постоянной, или медленно уменьшается в данном интервале давлений от ~ 3 до 2,5 или 2.

Как отмечалось, вычисленное значение W_S для NaCl оказывается в хорошем согласии с экспериментально наблюдаемым [1, 2]. Используя уравнение



Фиг. 1. Энергия образования дефектов по Шоттки как функции давления для NaCl

состояния NaCl, полученное в [8] по Бриджменовским данным ($K_1 = 1.59 \cdot 10^9$ *атм*, $K_2 = 1{,}07 \cdot 10^5$ *атм*, $b = 9{,}69$ в (6)), и результаты расчетов [2], получим

$$W_S = 2{,}62x^{-1/3} - 0{,}83 \cdot 10^4 e^{-9{,}69x^{1/3}} + 2{,}8 \cdot 10^{-5} px, \text{ эв (для NaCl)}.$$

На фиг. 1 графически представлены W_S и $\left|\frac{\partial \ln W_S}{\partial \ln V}\right|$ как функции x.

3. МЕТАЛЛЫ

Зависимость энергии металла от объема, следуя [8], запишем в виде

$$E = Ae^{-bx^{1/3}} + A_1 x^{-2/3} - Cx^{-1/3}, \tag{9}$$

и, соответственно, уравнение состояния

$$p = K_1 x^{-2/3} e^{-bx^{1/3}} + K_2 x^{-5/3} - K_3 x^{-4/3}. \tag{10}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Здесь K_1, K_2, K_3, b — постоянные, определяемые из опыта. В (9) первый член обусловлен отталкиванием электронов заполненных оболочек, второй представляет фермиевскую кинетическую энергию свободных электронов и, наконец, третий учитывает электростатическое притяжение между свободными электронами и положительными ионными остовами; он включает также (положительную) обменную энергию и кулоновскую корреляционную энергию. Учитывая функциональную зависимость энергии металла от объема (9), представим энергию образования дефекта по Шоттки W_S в виде

$$W_S = a_1 x^{-2/3} + a_2 x^{-1/3} - a_3 e^{-bx^{1/3}} + p\Delta V_0 x. \qquad (11)$$

Здесь a_1, a_2, a_3 — константы, определяемые из опыта, b — предполагается совпадающей с аналогичной величиной в уравнении состояния (10), ΔV_0 — увеличение объема кристалла при образовании одного дефекта по Шоттки при давлении p_0. Для кубических металлов $\Delta V_0 \approx a_0^3$, где a_0 — постоянная решетки. Знак минус перед третьим членом в (11) обусловлен тем, что при образовании дефекта по Шоттки абсолютное значение экспоненциальной энергии отталкивания кристалла уменьшается.

Как показывает теоретический анализ [7], при образовании дефекта по Шоттки в одновалентных металлах типа меди наибольший вклад в W_S обусловлен: а) изменением кинетической энергии свободных электронов пропорциональным величине граничной энергии Ферми E_F, б) изменением самой величины E_F вследствие эффективного расширения кристалла на одну элементарную ячейку решетки. Для металлов такого типа мы можем в (11) положить $a_2 = 0$,

$$W_S = a_1 x^{-2/3} - a_3 e^{-bx^{1/3}} + p\Delta V_0 x. \qquad (12)$$

Можно также полагать, что в некоторых случаях более правильно в (11) опустить фермиевскую функциональную зависимость и оставить кулоновскую

$$W_S = a_2 x^{-1/3} - a_3 e^{-bx^{1/3}} + p\Delta V_0 x. \qquad (13)$$

Вопрос о том, какая из упрощенных формул — (11), (12) или (13) — лучше отвечает действительности, может быть решен лишь при помощи экспериментальных данных. В случае щелочных металлов и низких давлений (до сотен тысяч атмосфер) можно пренебречь экспоненциальными силами отталкивания и положить в (11) $a_3 = 0$.

Согласно вычислениям [2], можно предполагать для металлов типа Cu отношение $a_3 e^{-b}/a_1$ в (12) порядка $1/3 \div 1/4$.

Энергия образования дефекта по Френкелю W_F и энергии активации для миграции дефектов по Шоттки и Френкелю U_S и U_F имеют одинаковую зависимость от объема

$$W_F,\ U_S,\ U_F = a_1 x^{-2/3} + a_2 x^{-1/3} + a_3 e^{-bx^{1/3}}, \qquad (14)$$

где значения коэффициентов a_1, a_2, a_3 в каждом конкретном случае подлежат определению на опыте. На основании теоретического рассмотрения [5, 6, 7] можно предполагать, что в (14) $a_3 > 0$ и что для W_F экспоненциальный член

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

порядка суммы двух степенных членов, а для U_F и U_S он может оказаться даже преобладающим. Эти обстоятельства приводят к тому, что значения $\frac{\partial \ln (W_F,\ U_S,\ U_F)}{\partial \ln V}$ лежат в интервале $\sim 1{,}5 \div 3$ и очень медленно изменяются в области давлений $\sim 10^6$ *атм*. Величины энергий W_S, W_F, U_S, U_F для большинства металлов (исключая щелочные) и ионных кристаллов лежат в интервале $0{,}5 \div 2$ *эв*. Далее, в плотноупакованных структурах энергия образования дефекта по Френкелю порядка 6—12 *эв* при нормальном давлении [5, 6, 7]. Поэтому, несмотря на то, что при росте давления может оказаться, что энергия W_S растет несколько быстрее, чем W_F, в плотноупакованных структурах даже при высоких давлениях $\sim 10^6$ *атм* основные дефекты — это дефекты по Шоттки.

4. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ КРИСТАЛЛЫ

Энергия, отнесенная к единице массы, и уравнение состояния молекулярных кристаллов имеют вид [8]

$$E = Ae^{-bx^{1/3}} - Cx^{-2},$$
$$p = ax^{-2/3}e^{-bx^{1/3}} - C_1x^{-3}, \tag{15}$$

где a, b, C, c_1 — постоянные, определяемые на опыте. Согласно [1], энергия образования дефекта по Шоттки при $p = 0$ равна энергии решетки, рассчитанной на один атом и взятой с обратным знаком. Следовательно,

$$W_S = \frac{1}{N}(Cx^{-2} - Ae^{-bx^{1/3}}) + pxa_0^3, \tag{16}$$

где N — число атомов в единице массы, a_0 — постоянная решетки при $p = 0$. Таким образом мы видим, что в данном случае уравнение состояния полностью определяет зависимость W_S от давления. Энергии W_F, U_F, U_S имеют одинаковую функциональную зависимость от объема:

$$W_F,\ U_S,\ U_F = a_1x^{-2} + a_2e^{-bx^{1/3}}, \tag{17}$$

где a_1 и a_2 — постоянные, определяемые на опыте, а b предполагается равным соответствующему коэффициенту, входящему в уравнение состояния (15).

Развитый выше полуэмпирический метод пока не представляется возможным применить к валентным кристаллам, так как, во-первых, неясно, возможно ли описывать валентные силы притяжения простой функциональной зависимости с одной, максимум двумя постоянными и, во-вторых, точечный дефект в валентных кристаллах, вероятно, существенно деформирует электронные облака соседних атомов.

5 СРАВНЕНИЕ С ОПЫТОМ

Влияние давления на коэффициент самодиффузии натрия изучалось ранее [10], причем экспериментальные данные выражаются в виде

$$D_{Na \to Na} = 0{,}242 \exp\left\{-\frac{5225}{T}\right\}, \quad \text{при } p \sim 0, \tag{18}$$
$$D_{Na \to Na} = 0{,}176 \exp\left\{-\frac{6030}{T}\right\}, \quad \text{при } p \sim 8000 \text{ атм}.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Тот факт, что в Na механизм диффузии связан с дефектами по Френкелю или с дефектами по Шоттки, а не с кольцевым механизмом, предложенным Зинером [12], по-видимому, можно считать установленным, если воспользоваться экспериментальными данными по теплоемкости натрия при высоких температурах [11]. Согласно последним, по мере приближения к температуре плавления теплоемкость натрия начинает резко возрастать, что получает естественное объяснение как результат образования точечных тепловых дефектов в Na с разумной энергией активации ($\sim {}^2/_3$ от энергии активации для самодиффузии). О том же говорит возрастание электрического сопротивления при высоких температурах в Na. В связи с этим воспользуемся формулой (3), в которой положим

$$Q_0 = W_{00} + U_{00} \text{ и } \left|\frac{\partial \ln W_{00}}{\partial \ln V}\right| \sim \left|\frac{\partial \ln U_{00}}{\partial \ln V}\right| \sim \left|\frac{\partial \ln Q_0}{\partial \ln V}\right|.$$

Тогда

$$D_p \sim D_{0p} \exp\left\{-\frac{1}{RT} Q_0 \left(1 + \left|\frac{\partial \ln Q_0}{\partial \ln V}\right| \int_{p_0}^{p} \chi_T dp\right)\right\} =$$

$$= D_{0p} \exp\left\{-\frac{1}{RT} Q_0 \left(1 + \left|\frac{\partial \ln Q_0}{\partial \ln V}\right| \frac{V(p_0) - V(p)}{V(p)}\right)\right\}. \quad (19)$$

Согласно экспериментальным данным [13],

$$\frac{V(1\ атм) - V(8 \cdot 10^3\ атм)}{V(8 \cdot 10^3\ атм)} = 0{,}12.$$

Сравнивая (18) с (19), получим $\left|\frac{\partial \ln Q_0}{\partial \ln V}\right| \sim \frac{5}{4}$.

В случае щелочных металлов в формулах (9) — (11) и (14) слагаемые, содержащие экспоненциальный множитель, можно опустить. В результате эффективную энергию активации мы будем апроксимировать выражением $Q = a_1 x^{-2/3} + a_2 x^{-1/3}$. Коэффициенты a_1 и a_2 определим из условия $Q_0 = 10\,450$ *кал/моль* при $x = 1$ и $\left|\frac{\partial \ln Q}{\partial \ln x}\right| = \frac{5}{4}$. В результате получим

$$a_1 = \frac{11}{4} Q_0 = 28{,}8\ \text{ккал/моль}, \quad a_2 = -\frac{7}{4} Q_0 = -18{,}3\ \text{ккал/моль}.$$

Коэффициенты a_1 и a_2 можно также определить из условия

$$Q|_{x=1} = 10\,450\ \text{кал} \text{ и } Q|_{x=0{,}893} = 12\,060\ \text{кал},$$

где $x = 0{,}893$ — относительный объем при $p = 8000$ *атм*. При этом $a_1 \sim 2{,}9 \cdot 10^4$ *кал*, $a_2 \sim (-1{,}85 \cdot 10^4)$ *кал*, что указывает на разумный вид апроксимирующего выражения для Q, принятого выше.

Согласно (2′)

$$D_{0p} = \gamma \cdot \nu_p a_p^2 \exp\left\{+\frac{\alpha_p Q_p}{k} \left|\frac{\partial \ln Q_p}{\partial \ln V}\right|\right\}, \quad (20)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где индексом p помечены величины, меняющиеся с давлением. Величина γ есть функция отношения частот атомных колебаний и мы будем считать ее постоянной. Используя значения α, равное $2{,}16\cdot10^{-4}$ при атмосферном давлении и $1{,}38\cdot10^{-4}$ при $8\cdot10^{3}$ *атм* [13], а также данные по сжимаемости Na, получим $D_{0p}/D_0 \sim 0{,}88$. Экспериментальное значение этой величины $|D_{0p}/D_0|_{\text{эксп}} \sim 0{,}73$. Учитывая полуэмпирический характер теории, а также точность диффузионных измерений, такое расхождение представляется несущественным. Приведем также отношение величин Q, $\left|\frac{\partial \ln Q}{\partial \ln V}\right|$, χ_T для натрия при $p=10^5$ *атм* к значению этих же величин при $p=1$ *атм*:

$$\frac{Q(10^5)}{Q(1)} \sim 1{,}78; \quad \left|\frac{\partial \ln Q(10^5)}{\partial \ln Q(1)}\right| \sim 0{,}85; \quad \frac{\chi_T(10^5)}{\chi_T(1)} \sim 0{,}25.$$

Последняя цифра получена при помощи экспериментальных данных Бриджмена [13]. Эти цифры указывают на разумность выделения логарифмической производной активации в формулах (1)—(3).

6. ЗАВИСИМОСТЬ ЭНЕРГИИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЕФЕКТА ПО ШОТТКИ В NaCl ОТ ДАВЛЕНИЯ

Выше при рассмотрении полуэмпирических соотношений для W_F, U_F, U_S выяснилось, что эти величины с достаточной точностью могут быть представлены формулами (1)—(3), в которых

$$\left|\frac{\partial \ln (W_F, U_F, U_S)}{\partial \ln x}\right| \lesssim 3\text{—}2{,}5,$$

и медленно убывают с увеличением давления, стремясь к своим асимптотическим значениям при высоких давлениях

$$\left|\frac{\partial \ln (W_F, U_F, U_S)}{\partial \ln x}\right| \to \frac{b}{3} x^{1/3}.$$

Полуэмпирические формулы для величин W_S оказались более сложными и их исследование показало, что величина $\left|\frac{\partial \ln W_S}{\partial \ln V}\right|$ может, вообще говоря, принимать значения $\sim 6\text{—}7$, стремясь при больших давлениях к асимптотическим значениям $\sim\frac{b}{3}x^{1/3}$. В этом случае формулы (1)—(3) в значительной степени обесценивались бы, так как изменение логарифмической производной в интервале давлений от 0 до 10^6 *атм* было бы хотя и меньше изменения сжимаемости χ_T в том же интервале давлений, но довольно значительным. Анализ полуэмпирических формул для W_S показал также, что если при малых давлениях величина $\left|\frac{\partial \ln W_S}{\partial \ln x}\right| \sim 3$, то она в интервале давлений от 0 до 10^6 *атм* или остается примерно постоянной или же медленно уменьшается от ~ 3 до 2,5 или 2. В связи со сказанным представляется весьма интересным вычислить зависимость W_S от давления теоретически для какого-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

либо простейшего вещества. Такой расчет оказывается возможным провести для NaCl, если воспользоваться методом Мотта и Литтльтона. В начале статьи уже отмечалось, что этот метод был использован для вычисления W_S в щелочногалоидных кристаллах при нормальном давлении и при этом результаты расчетов оказались в прекрасном согласии с опытом.

Метод Мотта и Литтльтона. Энергию кристалла NaCl на пару ионов запишем в виде

$$W_L = -\frac{\alpha_M e^2}{r} + 6MC_{+-}B\exp\left[\frac{r_+ + r_- - r}{\rho}\right] + 6MC_{--}B\exp\left[\frac{2r_- - \sqrt{2}r}{\rho}\right], \quad (21)$$

где r — расстояние между ближайшими соседями, $e = 4{,}8025 \cdot 10^{-10}\,CGSE$ — заряд электрона, $\alpha_M = 1{,}7476$ — постоянная Маделунга, $r_+ = 0{,}98 \cdot 10^{-8}$ *см*, $r_- = 1{,}81 \cdot 10^{-8}$ *см* — радиусы ионов Na^+ и Cl^- соответственно, $B = 0{,}23 \cdot 10^{-12}$ *эрг*, $\rho = 0{,}345 \cdot 10^{-8}$ *см*. Коэффициенты Паулинга $C_{+-} = 1$ и $C_{--} = 0{,}75$. Обсуждение принятых нами значений постоянных дано в работах [2,14]. Величину M определим из условия $\left.\frac{\partial W_L}{\partial r}\right|_{r=a_0} = 0$ при нормальном давлении ($a_0 = 2{,}81 \cdot 10^{-8}$ *см*). Оказалось, что $M = 0{,}9633$. Подставляя численные значения параметров и обозначив $a_0/\rho = b$, $(r/a_0)^3 = x$, получим зависимость энергии кристалла W_L от приведенного объема x в виде

$$W_L = -\frac{\alpha_M e^2}{a_0} x^{-1/3} + K_1 e^{-bx^{1/3}} + K_2 e^{-\sqrt{2}bx^{1/3}}, \quad (21')$$

где $K_1 = 4{,}323 \cdot 10^{-9}$, $K_2 = 3{,}596 \cdot 10^{-8}$, $b = 8{,}145$.

В (21) первое слагаемое представляет электростатическую энергию притяжения ионов, второе — энергию отталкивания ближайших соседей, третье — энергию отталкивания между ближайшими отрицательными ионами. В последнем члене стоит численный коэффициент 6, а не 12, так как одно и то же взаимодействие между ближайшими отрицательными ионами при расчете энергии кристалла входит дважды. Дифференцируя W_L по объему, получим давление $p = -\frac{1}{V_0}\frac{\partial W_L}{\partial x}$, $V_0 = 2a_0^3$,

$$p = \frac{\alpha_M e^2}{3a_0 V_0}\left\{L_1 x^{-2/3} e^{-bx^{1/3}} + L_2 x^{-2/3} e^{-\sqrt{2}bx^{1/3}} - x^{-4/3}\right\}, \quad (22)$$

где $L_1 = 2{,}455 \cdot 10^3$, $L_2 = 2{,}888 \cdot 10^4$.

Интересно сравнить уравнение состояния Борна — Майер (22) с более простым полуэмпирическим уравнением состояния для NaCl

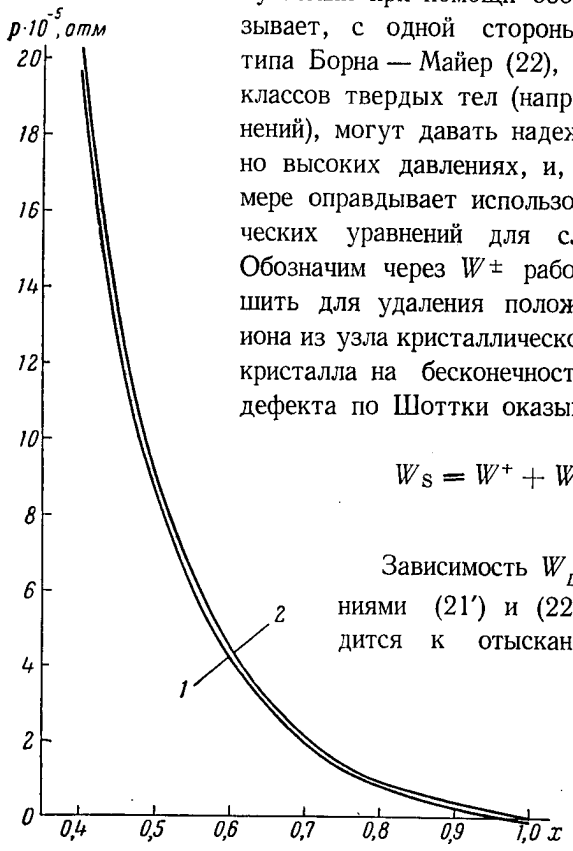
$$p = K_1 x^{-2/3} e^{-bx^{1/3}} - K_2 x^{-4/3},$$

в котором константы $K_1 = 1{,}59 \cdot 10^9$ *атм*, $b = 9{,}69$ были определены при помощи экспериментальных данных [8]. Результаты представлены на фиг. 2. При $x = 1$ простое полуэмпирическое уравнение [8] приводит к отрицатель-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ным давлениям, равным $\sim 9 \cdot 10^3$ *атм*, которые в нормальных условиях соответственно уравновешиваются тепловым давлением такой же величины. С уменьшением x до 0,4 обе кривые идут параллельно и при давлениях $\sim 2 \cdot 10^6$ *атм* расходятся на $7 \cdot 10^4$ *атм*. Такое совпадение результатов, получаемых при помощи обоих уравнений состояния, указывает, с одной стороны, что трехчленные уравнения типа Борна — Майер (22), построенные для определенных классов твердых тел (например, щелочногалоидных соединений), могут давать надежные результаты при достаточно высоких давлениях, и, с другой стороны, в известной мере оправдывает использование упрощенных полуэмпирических уравнений для сложных кристаллических тел. Обозначим через $W^{\pm}$ работу, которую требуется совершить для удаления положительного или отрицательного иона из узла кристаллической решетки и перевода его вне кристалла на бесконечность. Тогда энергия образования дефекта по Шоттки оказывается равной



Фиг. 2. Зависимость давления от объема для NaCl
1 — по полуэмпирическому уравнению Давыдова [8]; *2* — по уравнению состояния Борна — Майер (22)

$$W_S = W^+ + W^- + W_L + 2a_0^3 xp. \tag{23}$$

Зависимость W_L от давления дается уравнениями (21′) и (22). Следовательно, задача сводится к отысканию зависимости от давления величин $W^{\pm}$. При удалении иона из узла решетки вне кристалла происходит изменение как электростатической энергии, так и энергии перекрытия

$$W^{\pm} = W^{\pm}_{\text{эл}} + W^{\pm}_{\text{пер}}. \tag{24}$$

Как показали Мотт и Литтльтон, изменение электростатической энергии при удалении иона из решетки равно

$$W^{\pm}_{\text{эл}} = \frac{\alpha_M e^2}{r} - \frac{1}{2}|e|V^{\pm} = \frac{\alpha_M e^2}{a_0} x^{-1/3} - \frac{1}{2}|e|V^{\pm}, \tag{25}$$

где $V^{\pm}$ — поляризационный потенциал, который создает окружающая среда в узле решетки, из которого удален ион. Этот потенциал равен

$$V^{\pm} = \frac{|e|}{a_0} x^{-1/3}\left[4{,}1977 M'_{\mp} + 6{,}3346 M'_{\pm} + \frac{6\xi^{\mp}}{1+\xi^{\mp}} + \frac{6m^{\mp}}{(1+\xi^{\mp})^2}\right], \tag{26}$$

где $m^{\pm} = \frac{\alpha^{\pm}}{a_0 e^2} x^{-1/3} F^{\pm}$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Прежде чем пояснить значения величин $M_{\pm}^{1}$, $\xi^{\pm}$, $m^{\pm}$ и $F^{\pm}$, рассмотрим ситуацию, которая возникает в кристалле при удалении из его решетки одного из ионов. При удалении из узла решетки иона, расположенного, скажем, в узле (0, 0, 0) в этой точке решетки возникает эффективный заряд, равный по величине заряду иона, но противоположного знака. Это вытекает из общей электронейтральности идеального кристалла. Наличие вакантного узла (0, 0, 0) (и, следовательно, эффективного заряда) приведет к поляризации окружающей среды. Статическая поляризация ионных кристаллов складывается из двух частей: а) поляризации электронных оболочек ионов, определяемых поляризуемостями ионов $\alpha^{\pm}$ [1], и б) поляризацией при смещении ионов из своих положений равновесия. Пусть положительные и отрицательные подрешетки смещаются относительно друг друга на величину $\pm x$ соответственно. Тогда благодаря силам перекрытия на каждый из ионов будет действовать сила, пропорциональная смещению, $F = -\bar{p}\,x$,
где

$$\bar{p} = 4\left\{\frac{2}{r}w'_{+-}(r) + w''_{+-}(r)\right\} = 4\left(\frac{b}{a_0}\right)^2\left\{1 - \frac{2}{bx^{1/3}}\right\}w_{+-}(r);$$

$$w_{+-}(r) = MBe^{\frac{r_+ + r_-}{\rho}}e^{-r/\rho} = \frac{K_1}{6}e^{-bx^{1/3}}. \qquad (27)$$

Легко показать, что поляризуемость смещения выражается следующим образом через параметр $\bar{p}$:

$$\alpha = \frac{e^2}{\bar{p}}D. \qquad (28)$$

В (28) введен численный коэффициент $D \sim 1$. Такой коэффициент необходимо ввести, чтобы удовлетворить уравнению, связывающему статическую $\varkappa$ и высокочастотную $\varkappa_0$ диэлектрические постоянные с величиной $\beta = \alpha/r^3 = \frac{e^2 \cdot D}{\bar{p}\,a_0^3}x^{-1}$:

$$\varkappa = \varkappa_0 + \frac{4\pi\beta}{1 - \frac{4\pi}{3}\beta}. \qquad (29)$$

Для NaCl $\varkappa = 5{,}62$, $\varkappa_0 = 2{,}25$, что дает $\beta_0 = 0{,}125$ для $x = 1$. При помощи (27) и (28) определим зависимость β от x:

$$\beta = \beta_0\frac{(b-2)x^{-2/3}}{(bx^{1/3}-2)}e^{-b}e^{bx^{1/3}}. \qquad (30)$$

Зависимость $\varkappa$ от давления можно определить при помощи (29), при этом следует выбрать зависимость от давления статической диэлектрической пос-

[1] $\alpha^+ = 0{,}179\cdot10^{-24}$ *см*^{3} (для Na^+), $\alpha^- = 3{,}66\cdot10^{-24}$ *см*^{3} (для Cl^-) по Паулингу и $\alpha^+ = 0{,}4\cdot10^{-24}$ *см*^{3} (для Na^+), $\alpha^- = 2{,}97\cdot10^{-24}$ *см*^{3} (для Cl^-) по Шокли, Тессеману и Кану [2].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тоянной. Эксперимент показывает, что разумно для $\varkappa_0$ принять формулу вида [1,15]

$$\varkappa_0 = n^2 = \left[\frac{(n^0-1)}{x}+1\right]^2, \tag{31}$$

где n — показатель преломления.

Пусть в вакантном узле (0, 0, 0) расположен эффективный заряд величины Q. Тогда величины диполей, индуцируемые на расстоянии R_{nml} от (0, 0, 0) в узлах (n, m, l) положительной и отрицательной подрешеток, будут даваться выражением

$$\mu^{\pm} = \frac{M'_{\pm} r^3 Q}{R^2_{nml}}; \quad M'_{\pm} = \frac{\alpha^{\pm}+\alpha}{(\alpha^+ + \alpha^-)\frac{1}{2}+\alpha}\frac{1}{4\pi}\left(1-\frac{1}{\varkappa}\right). \tag{32}$$

Опыт показывает, что величины $\alpha^{\pm}$ очень слабо зависят от объема, поэтому мы будем их считать не зависящими от давления. Смещение иона x_{nml} на расстоянии R_{nml} от (0, 0, 0), расположенного в узле с индексами (n, m, l), благодаря заряду Q определяется формулой

$$x_{nml} = \frac{M' r^3 Q}{e R^2_{nml}}; \quad M' = \frac{\alpha}{\alpha+\frac{1}{2}(\alpha^+ + \alpha^-)}\frac{1}{4\pi}\left(1-\frac{1}{\varkappa}\right). \tag{33}$$

Соотношения (27) — (33) позволяют вычислить введенный выше поляризационный потенциал $V^{\pm}$. В нулевом приближении величины диполей, индуцируемые вакантным узлом (0, 0, 0), даются формулами (32). Суммирование по всем узлам решетки приводит к поляризационному потенциалу в точке (0, 0, 0)

$$V_0^{\pm} = -\frac{Q}{r}(6{,}3346\ M'_{\pm} + 10{,}1977\ M'_{\mp}). \tag{34}$$

В первом приближении будем считать поляризационные диполи $m^{\pm}$ и смещения $x^{\pm} = r\xi^{\pm}$ ближайших соседей к вакантному узлу (0, 0, 0) неизвестными [1]. Потенциал же от всех остальных ионов вычисляется так же, как в нулевом приближении, при помощи (32).

Для определения величин $\xi^{\pm}$ необходимо составить уравнение механического равновесия для иона, занимающего узел (1, 0, 0). Условие равновесия в данном случае гласит: сумма всех электрических сил, действующих на ион, расположенный в (1, 0, 0), должна равняться сумме сил перекрытия, действующих на тот же ион, взятой с обратным знаком. Составим искомое уравнение, проектируя все силы на прямую, соединяющую точки (0, 0, 0) и (1, 0, 0). Электрическая сила F_e^+ складывается из:

[1] Обращаем внимание на знаки. При удалении положительного иона ближайшими соседями к (0, 0, 0) являются шесть отрицательных ионов (1, 0, 0), поэтому поляризационный диполь ионов (1, 0, 0) в этом случае обозначается m^-, и смещение ξ^-. В результате поляризационный потенциал V^+ (см. (26)) определяется через m^- и ξ^-. При удалении отрицательного иона имеет место обратное положение.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

а) электрической силы центрального вакантного узла

$$F_{e1}^{+} = \frac{e^2}{r^2(1+\xi^+)^2};$$

б) поляризационной силы внешних диполей, исключая пять остальных ионов (1, 0, 0), которая получается при помощи (32),

$$F_{e2}^{+} = -\frac{e^2}{r^2}(0{,}388\,M'_{+} + 1{,}965\,M'_{-});$$

в) поляризационной силы от пяти соседних (1, 0, 0) ионов

$$F_{e3}^{+} = -\frac{e^2 m^+}{r^2(1+\xi^+)^3}2{,}371,\quad m^+ = \frac{\alpha^+}{re^2}F_e^+;$$

г) поляризационной силы, обусловленной смещением пяти ионов (1, 0, 0) на $\xi^+ r$ из положений равновесия

$$F_{e4}^{+} = \frac{e^2}{r^2}\left\{\frac{0{,}25+\sqrt{2}}{(1+\xi^+)^2} - \frac{1}{(2+\xi^+)^2} - \frac{4(1+\xi^+)}{[2+2\xi^+ + \xi^{+2}]^{3/2}}\right\}.$$

Суммируя результаты, получим

$$F_e^+ = \frac{e^2}{r^2}\left\{\frac{1+0{,}25+\sqrt{2}}{(1+\xi^+)^2} - \frac{1}{(2+\xi^+)^2} - \frac{4(1+\xi^+)}{[2+2\xi^+ + \xi^{+2}]^{3/2}} - \right.$$

$$\left. -2{,}371\frac{m^+}{(1+\xi^+)^3} - 0{,}388\,M'_{+} - 1{,}965\,M'_{-}\right\}. \qquad (35)$$

Формула для F_e^- (для случая, когда вакансия (0, 0, 0) расположена в положительной подрешетке) получается при замене плюса на минус в (35). Для удобства вычислений исключим из (35) величину m^+:

$$F_e^{\pm} = \frac{e^2}{a_0^2}x^{-2/3} \times$$

$$\times \frac{\left\{\frac{2{,}664}{(1+\xi^{\pm})^2} - \frac{1}{(2+\xi^{\pm})^2} - \frac{4(1+\xi^{\pm})}{[2+2\xi^{\pm}+\xi^{\pm 2}]^{3/2}} - 0{,}388\,M'_{\pm} - 1{,}965\,M'_{\mp}\right\}}{1+\frac{2{,}371\,\alpha^{\pm}}{(1+\xi^{\pm})^3 a_0^3}x^{-1}}. \qquad (35')$$

Вычисление суммарной силы перекрытия F_r^+, действующей на (1, 0, 0) по направлению, соединяющему (0, 0, 0) и (1, 0, 0), не представляет труда. Оказывается, что

$$F_r^+ = -\frac{K_1}{6\rho}\left\{e^{-b\left(1-\xi^+-\frac{M'}{4}\right)x^{1/3}} - \frac{4\left(\xi^+ + \frac{M'}{2\sqrt{2}}\right)}{d}e^{-bdx^{1/3}}\right\}, \qquad (36)$$

где $d = \sqrt{\left(\xi^+ + \frac{M'}{2\sqrt{2}}\right)^2 + \left(1 - \frac{M'}{2\sqrt{2}}\right)^2}$,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

а величина M' определена формулой (33). При получении F_r^+ учитывались лишь силы перекрытия положительного иона (1, 0, 0) с ближайшими отрицательными соседями. Вычисление F_r^- (случай, когда вакансия (0, 0, 0) расположена в положительной подрешетке) несколько более громоздко, так как в этом случае следует учесть взаимодействие отрицательного иона (1, 0, 0) не только с ближайшими положительными ионами, но и с ближайшими отрицательными. В результате получается

$$F_r^- = -\frac{K_1}{6\rho}\left\{e^{-\left(1-\xi^- -\frac{M'}{4}\right)bx^{1/3}} - \frac{4}{d}\left(\xi^- + \frac{M'}{2\sqrt{2}}\right)e^{-bdx^{1/3}} - \right.$$
$$- 2\sqrt{2}\frac{K_2}{K_1}e^{-\sqrt{2}(1+\xi^-)bx^{1/3}} - \frac{4K_2}{K_1}\frac{1}{\lambda}\left(\xi^- - \frac{M'}{3\sqrt{3}}\right)e^{-\lambda bx^{1/3}} +$$
$$\left. + \frac{4K_2}{K_1}\frac{1}{\eta}\left(1 - \xi^- + \frac{2M'}{5\sqrt{5}}\right)e^{-\eta bx^{1/3}}\right\}, \qquad (37)$$

где $d = \sqrt{\left(\xi^- + \frac{M'}{2\sqrt{2}}\right)^2 + \left(1 - \frac{M'}{2\sqrt{2}}\right)^2}$,

$$\lambda = \sqrt{\left(\xi^- - \frac{M'}{3\sqrt{3}}\right)^2 + 2\left(1 + \frac{M'}{3\sqrt{3}}\right)^2},$$

$$\eta = \sqrt{\left(1 - \xi^- + \frac{2M'}{5\sqrt{5}}\right)^2 + \left(1 + \frac{M'}{5\sqrt{5}}\right)^2}.$$

Величины $\xi^\pm$ определяются графическим решением уравнения

$$F_e^\pm + F_r^\pm = 0. \qquad (38)$$

Теперь поясним происхождение различных членов в поляризационном потенциале $V^\pm$ (26), полученном в первом приближении. Первые два слагаемых дают дипольный потенциал в вакантном узле (0, 0, 0) от всех окружающих ионов, за исключением шести ближайших соседей, третий и четвертый члены дают дипольный потенциал благодаря смещению и поляризации соответственно шести ближайших к (0, 0, 0) ионов.

Мотт и Литтлтон провели вычисления во втором, третьем и четвертом приближении и пришли к заключению, что эти приближения дают ничтожные поправки к результатам, получаемым в первом приближении. Поэтому вычисления в первом приближении дают достаточно надежные результаты.

При удалении из узла кристаллической решетки положительного иона происходит освобождение энергии перекрытия, равное

$$W_{\text{пер}}^+ = -K_1 e^{-b(1+\xi^-)x^{1/3}}\left[1 + \frac{bx^{1/3}\xi^-(1+\xi^-)}{2}\right]. \qquad (39)$$

Выражение (39) получается следующим образом. Рассмотрим работу, которую требуется совершить, чтобы возвратить ион обратно в вакантный узел; если мы будем поддерживать окружающие ионы в смещенном положении, то эта работа будет равна

$$6w_{+-}[r(1+\xi^-)],$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где w_{+-} взято из (27). Сместим теперь ближайшие соседние отрицательные ионы в их первоначальное положение равновесия, которое они занимали до удаления положительного иона из решетки. Тогда сила, препятствующая такому движению, в начальный момент равна $w'_{+-}[r(1+\xi^-)]$, так что полная работа на один соседний ион будет

$$\frac{1}{2} r\xi^- \cdot w'_{+-}[r(1+\xi^-)].$$

Следовательно, вклад сил перекрытия в работу удаления положительного иона равен

$$-6\left\{w_{+-}[r(1+\xi^-)] - \frac{1}{2} r\xi^- w'_{+-}[r(1+\xi^-)]\right\}.$$

Подставляя сюда w_{+-}, получим выражение (39). При удалении отрицательного иона из решетки мы наряду со взаимодействием с ближайшими положительными ионами должны учесть отталкивательное взаимодействие с ближайшими отрицательными ионами. В результате получим

$$W^-_{\text{пер}} = -\left\{K_1 e^{-b(1+\xi^+)x^{1/3}}\left[1 + \frac{bx^{1/3}\xi^+(1+\xi^+)}{2}\right] + \right.$$

$$\left. + 2K_2 e^{-b\left(\sqrt{2}-\frac{M'}{2}\right)x^{1/3}}\left[1 - \frac{bx^{1/3}M'\left(\sqrt{2}-\frac{M'}{2}\right)}{4}\right]\right\}. \qquad (40)$$

Уравнения (23)—(40) позволяют теоретически определить зависимость W_S от давления в кристаллах типа NaCl.

Учет упругого возмущения. Теория Мотта и Литтльтона была усовершенствована Брауэром [16], который обратил внимание на следующее обстоятельство. Смещение ближайших соседей, расположенных в (1, 0, 0), при образовании вакантного узла (0, 0, 0) должно приводить к упругой деформации кристалла. Эта упругая деформация должна быть сферически симметричной с центром в вакантном узле (0, 0, 0). Учет упругих смещений, испытываемых ионами окружающей среды, Брауэр произвел на основании следующих соображений. Если в какой-либо точке сплошной среды поместить сферу несколько большего или несколько меньшего радиуса, чем это допускает невозмущенный материал, то, согласно теории упругости, избыточное смещение будет убывать обратно пропорционально квадрату расстояния. Пусть упругое смещение ближайших к (0, 0, 0) ионов будет $x_{100} = r\xi_{100}$, тогда упругое смещение в произвольной точке (n, m, l) определится по формуле

$$x^{\text{уп}}_{nml} = r\xi_{nml} = \frac{r\xi_{100}}{(n^2+m^2+l^2)}. \qquad (41)$$

Далее делается предположение, что смещения, обусловленные упругими деформациями, и смещения, обусловленные действием электрического заряда, независимы. Поэтому полное смещение x_{nml} равно геометрической сумме

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

обоих типов смещений

$$x_{nml} = r\,\xi_{nml} = \frac{r}{n^2+m^2+l^2}\left[\frac{q}{Z_{1,2}}M' + \xi_{100}\right], \tag{42}$$

где q — знак заряда, расположенного в (0, 0, 0) и поляризующего решетку, $Z_{1,2}$ — знак заряда, расположенного в подрешетке типа 1 или типа 2, M' — определено формулой (33). Поясним на примерах, как следует пользоваться формулой (42).

Пример 1. Пусть подрешетка 1 — анионная, подрешетка 2 — катионная. Рассмотрим случай удаления катиона. Тогда $q = -1$, $Z_1 = -1$, $Z_2 = 1$.

$x^+_{nml} = \frac{r}{n^2+m^2+l^2}\left[-M' + \xi^-_{100}\right]$ для катионной подрешетки,

$x^-_{nml} = \frac{r}{n^2+m^2+l^2}\left[M' + \xi^-_{100}\right]$ для анионной подрешетки.

Пример 2. Пусть подрешетка 1 — катионная, подрешетка 2 — анионная. Удалим из узла (0, 0, 0) анион. Тогда $q = 1$, $Z_1 = 1$, $Z_2 = -1$.

$x^+_{nml} = \frac{r}{n^2+m^2+l^2}\left[M' + \xi^+_{100}\right]$ для катионной подрешетки,

$x^-_{nml} = \frac{r}{n^2+m^2+l^2}\left[-M' + \xi^+_{100}\right]$ для анионной подрешетки.

Следовательно, упругие и поляризационные смещения совпадают по направлению в подрешетке, из которой ион не удаляется, и направлены в противоположные стороны в подрешетке, из которой ион удаляется. Как и раньше, величины ξ_{100} определяются графическим решением уравнения (38), в котором величины $F^{\pm}_e$ и $F^{\pm}_r$ теперь равны:

$$F^{\pm}_e = \frac{e^2}{a_0^2}\cdot x^{-2/3}\times$$

$$\times\frac{\left\{\frac{2{,}664}{(1+\xi^{\pm})^2} - \frac{1}{(2+\xi^{\pm})^2} - \frac{4(1+\xi^{\pm})}{[2+2\xi^{\pm}+(\xi^{\pm})^2]^{3/2}} - 0{,}388\,M'_{\pm} - 1{,}965\,M'_{\mp} + 1{,}577\xi^{\pm}\right\}}{1+\frac{2{,}371\,\alpha^{\pm}}{(1+\xi^{\pm})^3 a_0^3}x^{-1}};$$

$$F^+_r = -\frac{K_1}{6\rho}\left\{e^{-b\left[1-\frac{3}{4}\xi^+-\frac{M'}{4}\right]x^{1/3}} - \frac{4\left[\left(1-\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)\xi^+ + \frac{M'}{2\sqrt{2}}\right]}{d_1}e^{-bd_1x^{1/3}}\right\},$$

где $d_1 = \sqrt{\left[\left(1-\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)\xi^+ + \frac{M'}{2\sqrt{2}}\right]^2 + \left[1+\frac{1}{2\sqrt{2}}\xi^+ - \frac{1}{2\sqrt{2}}M'\right]^2}$;

$$F^-_r = -\frac{K_1}{6\rho}\left\{e^{-b\left[1-\frac{3}{4}\xi^--\frac{M'}{4}\right]x^{1/3}} - \frac{4\left[\left(1-\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)\xi^- + \frac{M'}{2\sqrt{2}}\right]}{d_1}e^{-bd_1x^{1/3}} -\right.$$

$$-2\sqrt{2}\frac{K_2}{K_1}e^{-\sqrt{2}(1+\xi^-)bx^{1/3}} - \frac{4K_2}{K_1}\frac{1}{\lambda_1}\left[\left(1-\frac{1}{3\sqrt{3}}\right)\xi^- - \frac{1}{3\sqrt{3}}M'\right]e^{-\lambda_1 bx^{1/3}} +$$

$$\left. + \frac{4K_2}{K_1}\frac{1}{\eta_1}\left[1-\left(1-\frac{2}{5\sqrt{5}}\right)\xi^- + \frac{2M'}{5\sqrt{5}}\right]e^{-\eta_1 bx^{1/3}}\right\},$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$$\text{где } d_1 = \sqrt{\left[\left(1 - \frac{1}{2\sqrt{2}}\right)\xi^- + \frac{M'}{2\sqrt{2}}\right]^2 + \left[1 + \frac{1}{2\sqrt{2}}\xi^+ - \frac{1}{2\sqrt{2}}M'\right]^2},$$

$$\lambda_1 = \sqrt{2\left[1 + \frac{1}{3\sqrt{3}}(M' + \xi^-)\right]^2 + \left[\xi^- - \frac{1}{3\sqrt{3}}(M' + \xi^-)\right]^2},$$

$$\eta_1 = \sqrt{\left[1 + \frac{1}{5\sqrt{5}}(M' + \xi^-)\right]^2 + \left[1 - \left(1 - \frac{2}{5\sqrt{5}}\right)\xi^- + \frac{2}{5\sqrt{5}}M'\right]^2}.$$

Далее выражение для поляризационного потенциала $V^{\pm}$ принимает вид

$$V^{\pm} = \frac{|e|}{a_0} x^{-1/3}\left[4{,}1977\, M'_{\mp} + 6{,}3346\, M'_{\pm} + \frac{6\xi^{\mp}}{1+\xi^{\mp}} + \frac{6m^{\mp}}{(1+\xi^{\mp})^2} - 2{,}1369\,\xi^{\mp}\right],$$

где $m^{\pm} = \frac{\alpha^{\pm}}{a_0 e^2} x^{-1/3} F^{\pm}$.

Выражение для $W^{+}_{\text{пер}}$ остается прежним, $W^{-}_{\text{пер}}$ несколько меняется:

$$W^{-}_{\text{пер}} = -\left\{K_1 e^{-b(1+\xi^+)x^{1/3}}\left[1 + \frac{bx^{1/3}\xi^+(1+\xi^+)}{2}\right] + 2K_2 e^{-b\left[\sqrt{2} - \frac{M'}{2} + \frac{\xi^+}{2}\right]x^{1/3}} \times \right.$$
$$\left. \times \left[1 + \frac{bx^{1/3}(\xi^+ - M')\left(\sqrt{2} - \frac{M'}{2} + \frac{\xi^+}{2}\right)}{4}\right]\right\}.$$

Остальные формулы остаются без изменений.

Результаты. Вычисления были проведены с значениями поляризуемостей α_+ и α_- по Паулингу с учетом и без учета поправок на упругое возмущение в интервале $x = 0{,}5 \div 1{,}0$, что соответствует давлениям $0{,}9 \cdot 10^6$ *атм* $\div 0$ *атм*.

Величины ξ^+ и ξ^- как функции x графически представлены на фиг. 3. Результаты вычислений энергии W_S $\left(\text{в единицах } \frac{e^2}{a_0}\right)$ как функции x представлены на фиг. 4 (без учета упругих возмущений) и на фиг. 5 (с учетом упругих возмущений).

Распишем выражение для W_S (23) более подробно:

$$W_S = W^{+}_{\text{эл}} + W^{-}_{\text{эл}} + W^{+}_{\text{пер}} + W^{-}_{\text{пер}} + W_L + 2a_0^3 xp. \qquad (23)$$

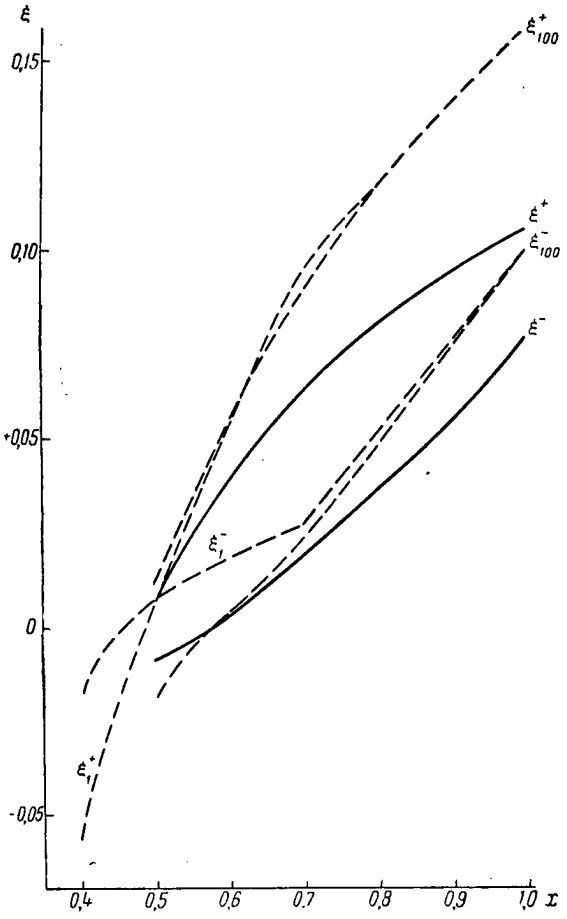
Для лучшего уяснения роли отдельных слагаемых (23′) все они графически представлены на фиг. 4 и 5. Рассмотрение рисунков показывает, что до $x = 0{,}6$ вклад кулоновских ($W \sim x^{-1/3}$) членов в W_S весьма существенен; уменьшение x от 0,6 до 0,5 приводит к резкому росту экспоненциальных слагаемых и далее (при $p \gg 10^6$ *атм*), основной вклад в W_S будут давать лишь величины, зависящие от $x^{1/3}$ экспоненциально. Весьма интересно и то, что при уменьшении x рост члена $2a_0^3 xp$ значительно компенсируется ростом отрицательных членов $W^{-}_{\text{пер}}$ и $W^{+}_{\text{пер}}$, входящих в (23′). Это важное обстоятельство приводит к тому, что с ростом давления дефекты по Шоттки не «захлопываются», как могло бы представиться на первый взгляд, и это свя-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

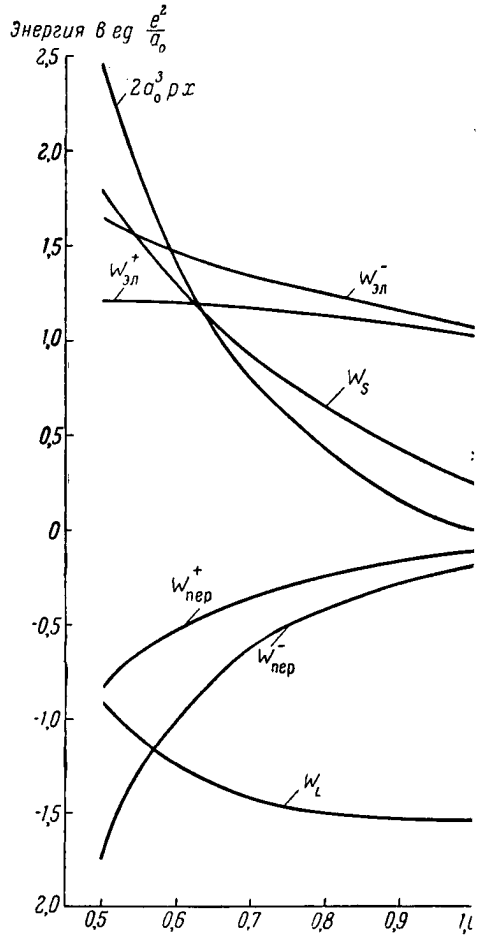
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зано с большим выигрышем в энергии перекрытия при образовании дефекта по Шоттки.

На фиг. 4 и 5 крестиком при $x = 1$ отмечено экспериментальное значение W_S. Следовательно, мы видим, что теория, учитывающая упругие воз-



Фиг. 3. Зависимость смещений ближайших соседей к вакантному узлу от объема
Сплошная линия без учета упругих возмущений; прерывистая — с учетом упругих возмущений; $\xi^{\pm}_{100}$ — с поляризуемостями по Паулингу $\xi^{\pm}_{1}$ — с поляризуемостями по Шокли и др.



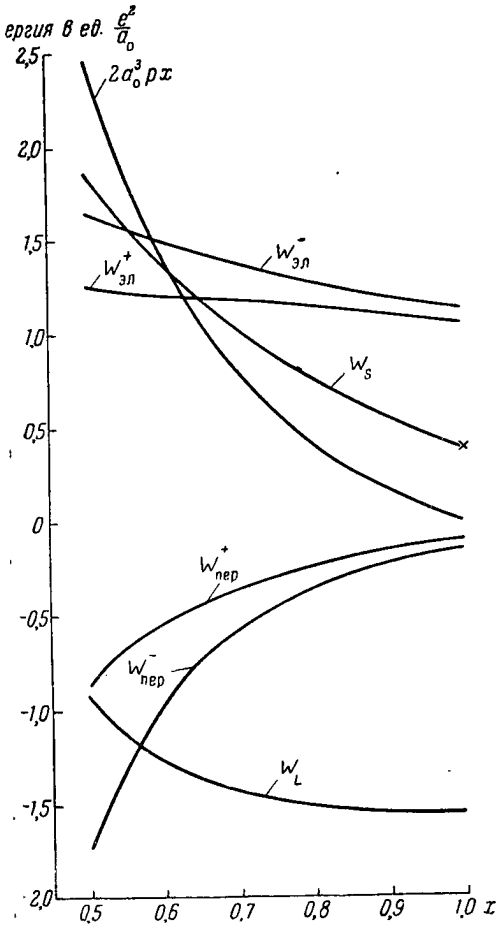
Фиг. 4. Зависимость от объема энергии образования дефекта по Шоттки в NaC (без учета упругих возмущений)

мущения, приводит к прекрасному согласию с экспериментальными данными при $x = 1$ в то время как теория, не учитывающая поправок на упругое возмущение, дает несколько заниженные значения. При $x = 0{,}8 - 0{,}5$ обе теории приводят к практически одинаковым значениям W_S. На фиг. 6 величины W_{S1} (без учета упругих возмущений) и W_{S2} (с учетом упругих возмущений) изображены вместе с величиной W_S, полученной в п. 2 полуэмпири-

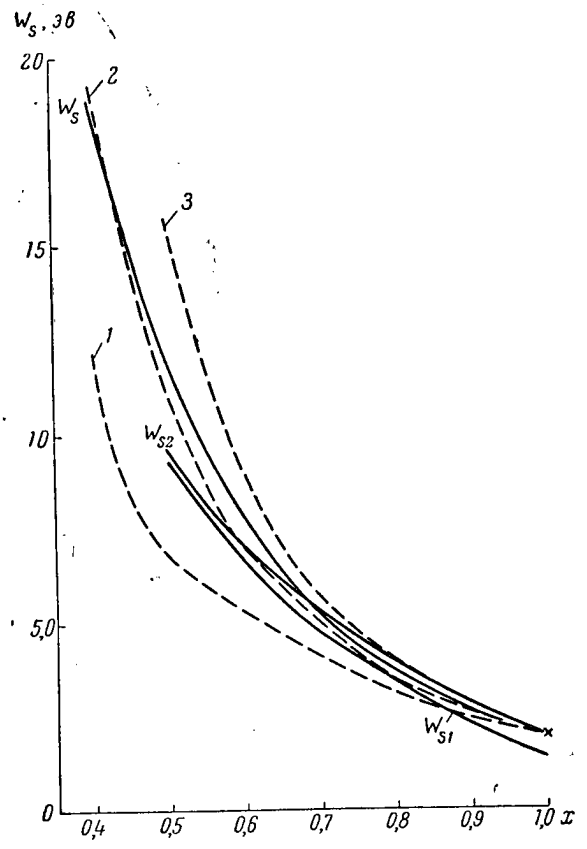
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ческим методом. На том же рисунке приведены величины W_{Sp}, подсчитанные по (1) с постоянным значением $\left|\frac{\partial \ln W_S}{\partial \ln x}\right|$, равным 2, 2,5 и 3 (пунктирные кривые 1, 2, и 3 соответственно).



иг. 5. Зависимость от объема энергии бразования дефекта по Шоттки в NaCl (с учетом упругих возмущений)



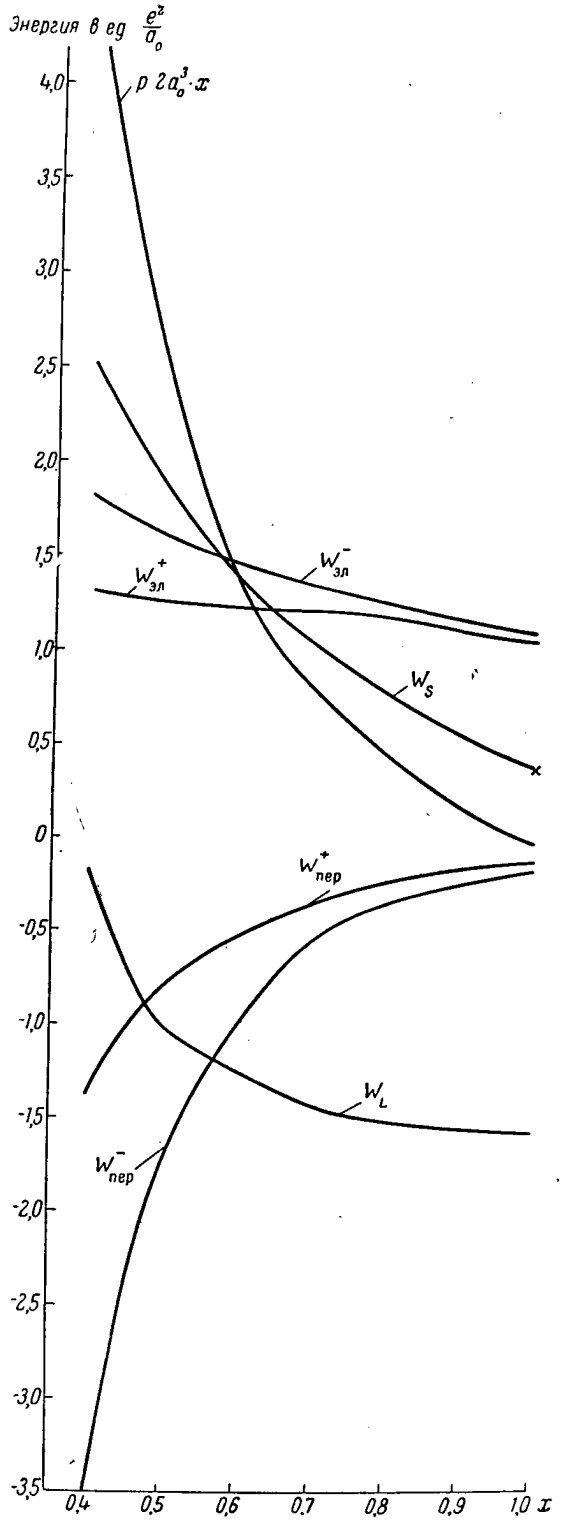
Фиг. 6. Зависимость от объема энергии образования дефекта по Шоттки в NaCl, полученная различными методами

W_S — полуэмпирический метод; W_{S1} — теория без учета упругих возмущений; W_{S2} — теория с учетом упругих возмущений; *1* — по формуле (1) с $\left|\frac{\partial \ln W_S}{\partial \ln x}\right| = 2$; *2*—по формуле (1) с $\left|\frac{\partial \ln W_S}{\partial \ln x}\right| = 2{,}5$; *3* — по той же формуле с $\left|\frac{\partial \ln W_S}{\partial \ln x}\right| = 3$

Из фиг. 6 следует, что значения W_S, полученные полуэмпирическим и теоретическим путем в интервале $x = 1 \div 0{,}6$, находятся в хорошем согла-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 7. Зависимость от объема энергии образования дефекта по Шоттки в NaCl с поляризуемостями по Шокли и др.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сии друг с другом. При дальнейшем уменьшении x до 0,5 полуэмпирическая и теоретическая кривые начинают расходиться. Это связано с тем, что начальное значение $\left|\frac{\partial \ln W_S}{\partial \ln x}\right| \sim 3{,}2$, которое соответствует полуэмпирической кривой, по-видимому, завышено. Из фиг. 6 видно, что если в полуэмпирическом уравнении выбрать начальное значение логарифмической производной равным $\sim 2{,}5 - 2{,}7$, которое уменьшается до ~ 2 при $x = 0{,}5$, то согласие между теоретическими и полуэмпирическими результатами было бы весьма хорошим.

В заключение приведем результаты вычислений зависимости W_S от x с учетом упругих возмущений с поляризуемостями по Шокли, Тессеману и Кану в интервале $x = 0{,}4 \div 1$, что соответствует давлениям $2 \cdot 10^6$ *атм* — — 0 *атм*.

Величины $\xi_1^{\pm}$ пунктиром изображены на фиг. 3. Различные составляющие W_S (23′) графически представлены на фиг. 7. Эти результаты подтверждают сделанные выше выводы, а также указывают на нечувствительность расчетов к значениям параметров.

Автор пользуется случаем поблагодарить Н. В. Васильеву, выполнившую численные расчеты.

ЛИТЕРАТУРА

1. N. F. Mott and M. Y. Littleton. Farad. Soc., **34**, 485, 1938; Н. Мотт, Р. Герни. Электронные процессы в ионных кристаллах, ИЛ, 1950.
2. F. G. Fumi and M. P. Tosi. Farad. Soc., № 23, 92, 1957.
3. J. Yamashita and T. Kurosawa. J. Phys. Soc. Japan, **10**, № 8, 1955.
4. T. Kurosawa. J. Phys. Soc. Japan, **13**, № 2, 1958.
5. H. B. Huntington and F. Seitz. Phys. Rev., **61**, 315, 1942.
6. H. B. Huntington. Phys. Rev., **61**, 325, 1942.
7. F. G. Fumi. Phil. Mag., **46**, 1007—1020, 1955.
8. Б. И. Давыдов. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 12, 1956.
9. В. Н. Жарков. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 3, 1959; № 4, 1958.
10. В. Зайт. Диффузия в металлах. ИЛ, 1958.
11. L. G. Carpenter. J. Chem. Phys., **21**, 2245, 1953.
12. C. Zener. Imperfections in Nearly Perfect Crystals, ed. Shockley. N. Y., 1952.
13. P. W. Bridgman. The Physics of high Pressure. London, 1949.
14. М. Борн и Хуан Кунь. Динамическая теория кристаллических решеток. ИЛ, 1958.
15. A. W. Lawson, J. C. Jamison. J. Geol., **66**, 540—551, 1958.
16. P. Brauer. Zs. Naturf., 7a, 372, 1952.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. *ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ* *№ 11 (178)*

В. Н. Жарков

ВЯЗКОСТЬ НЕДР ЗЕМЛИ

ДИФФУЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ДИФФУЗИОННАЯ ВЯЗКОСТЬ ОБОЛОЧКИ ЗЕМЛИ

1. Диффузионная вязкость

Френкель [1] и Эйринг [2] предложили теорию вязкости жидких и аморфных тел, предположив тесную связь между явлением вязкости и диффузии. В этой теории предполагается, что «носители» диффузии, т. е. возбуждения, осуществляющие элементарные акты диффузии, являются одновременно «носителями» и вязкости жидкостей и аморфных тел. В таком случае справедливо соотношение типа Стокса — Эйнштейна

$$D = \frac{kT}{6\pi r\eta}, \tag{1}$$

где D — коэффициент самодиффузии, η — коэффициент вязкости, r — радиус носителя (величина порядка атомных размеров), k — постоянная Больцмана, T — абсолютная температура. Выражение (1) можно записать в виде

$$\eta = A\frac{kT}{Da}, \tag{1'}$$

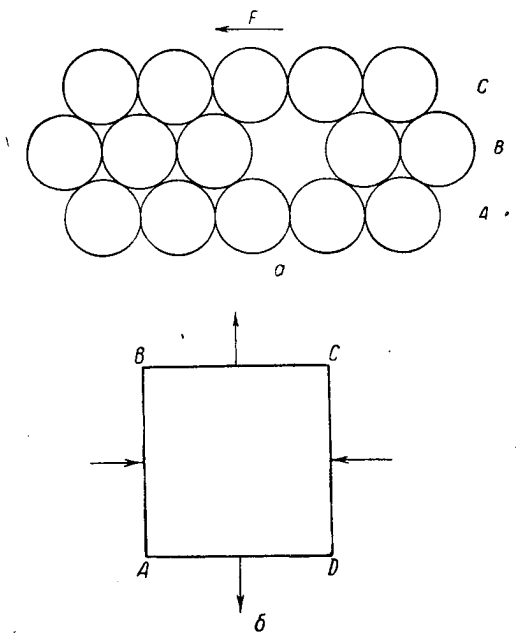
где A — некоторая численная постоянная. Аналогичная идея, т. е. предположение, что «носители диффузии» в твердых телах — точечные дефекты — будут также являться «носителями вязкости» в них, была развита Френкелем [3], а также Каузманном [4]. Естественно, что и в случае твердых тел связь между коэффициентом вязкости и коэффициентов самодиффузии в [3, 4] была получена вида (1). Согласно этим авторам, при сколь угодно малом напряжении еще тогда, когда не проявляется пластичность [1], твердые тела должны течь, как ньютоновская жидкость, с вязкостью, определяемой формулой (1′).

[1] Т. е. при напряжениях $\sigma \lesssim 10^{-5}\ G$, где G — модуль сдвига.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Однако сравнение теории диффузионной вязкости с опытом показало, что хотя температурная зависимость вязкости, даваемая (1′), правильна и энергия активации вязкого крипа примерно равна энергии активации для самодиффузии, абсолютное значение коэффициента вязкости, подсчитанное по (1′), оказывается на 8—10 порядков меньше, чем наблюдаемое на опыте значение. Объяснение указанного расхождения было дано Пинесом [5], Наборро [6] и Херрингом [7]. Ниже мы поясним физическую сторону вопроса, следуя Наборро [6].



Фиг. 1. Механизм вязкого течения кристалла

Механизм вязкого течения кристалла по Френкелю — Каузманну представлен на фиг. 1,*а*, где изображено три атомных ряда *A*, *B*, *C*, причем ряд *B* содержит один вакантный узел — дефект по Шоттки. Действие напряжения **F** приводит к тому, что потенциальный барьер для миграции дефекта слева направо становится меньше, чем для движения в обратном направлении. В результате ряд атомов *B* сдвинется влево относительно ряда атомов *A*.

Согласно Френкелю — Каузманну, такие процессы направленной миграции вакансий должны приводить к вязкому течению кристалла с коэффициентом вязкости η, связанным с коэффициентом самодиффузии уравнением (1′). Однако более внимательное рассмотрение фиг. 1,*а* приводит к выводу, что хотя миграция вакантного узла слева направо и сдвигает ряд *B* по ряду *A* в направлении действия напряжения, но

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

одновременно ряд B сдвигается относительно ряда C в противоположном направлении. В результате движение вакантного узла в ряде B не приводит к относительному смещению рядов A и C или рядов, лежащих выше и ниже них. Следовательно, ошибка Френкеля — Каузманна заключается в предположении, что когда B скользит по A, все ряды выше B одинаково скользят по отношению ко всем рядам, расположенным ниже A.

В работах [5, 6, 7] было установлено, что для того, чтобы в кристаллических телах происходило течение при помощи диффузионного механизма, необходимо наличие в них мест, где бы образовывались и поглощались дефекты, переносящие вещество (имеется в виду стационарный крип, который мог бы происходить сколько угодно долго). В результате мог бы осуществиться квазистационарный градиент концентрации дефектов и соответственно перенос вещества, что можно рассматривать как диффузионновязкостный процесс. Источниками и поглотителями дефектов в твердых телах, которые обеспечивают их диффузионновязкостное течение при высоких температурах, как показывает опыт, служат границы областей монокристалличности твердых тел. Эти границы могут быть как свободными поверхностями, так и межкристаллическими границами между достаточно разориентированными зернами, т. е. граница должна быть или свободной, или достаточно разупорядоченной. В результате для коэффициента вязкости получается выражение [5, 6, 7].

$$\eta = A\frac{kT}{Da}\left(\frac{l}{a}\right)^2, \qquad (2)$$

отличающееся от даваемого теорией Френкеля — Каузманна (1′) множителем $(l/a)^2$, где l — средний размер кристаллических зерен, составляющих тело, величина $A \sim {}^1/_{30}$ (остальные обозначения те же, что и в (1′)). В случае жидкости $l \sim a$ (2) переходит в (1′). Как известно, средний размер кристаллитов, составляющих твердые тела, $\sim 10^{-4} \div 10^{-2}$ *см*. Следовательно, значение коэффициентов вязкости, подсчитанное по (2), будет больше даваемого формулой (1′) примерно на 10^8—10^{10}. Теория [5, 6, 7] допускает сравнение с опытом [5, 7] и находится в удовлетворительном согласии с экспериментальными данными [5, 7, 8].

Формула (2) получается при помощи следующего рассуждения. Рассмотрим кристалл кубической формы, по одной из осей которого действует сжимающее напряжение p, а по другой — растягивающее напряжение такой же величины (фиг. 1,*б*).

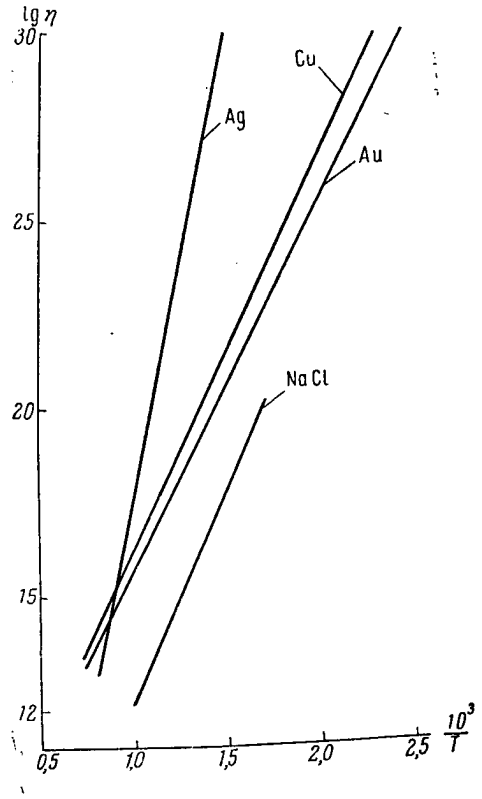
Пусть равновесная концентрация вакансий в образце при температуре T есть $n_в$. Тогда вблизи поверхностей AB, DC, подвергнутых сжатию, эта концентрация будет $n_в \exp\left(-\frac{pa^3}{kT}\right)$, а вблизи поверхностей AD, BC, подвергнутых растяжению, $n_в \exp\left(\frac{pa^3}{kT}\right)$, где a — постоянная решетки. В результате

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

возникает градиент концентрации вакантных узлов, что приводит к их току от растянутых граней к сжатым и, соответственно, переносу вещества в противоположном направлении. Средний градиент концентрации, устанавливающийся между гранями, $\sim \frac{n_в}{l} \operatorname{sh} \frac{pa^3}{kT}$ и число вакансий, поступающих на единицу площади в единицу времени на грани AB, DC, $j \sim \frac{n_в}{la^3} \frac{D}{n_в} \operatorname{sh} \frac{pa^3}{kT}$, где $\frac{D}{n_в}$ — подвижность вакансий, D — коэффициент самодиффузии. Умножив ток j на a^3, получим линейную скорость уменьшения грани и для скорости крипа $\frac{dS}{dt} \sim j \frac{a^3}{l} \sim \frac{D}{l^2} \operatorname{sh} \frac{pa^3}{kT} \sim \frac{Da}{kT} \times \times \left(\frac{a}{l}\right)^2 p$, так как диффузионновязкостный крип имеет смысл рассматривать лишь для малых напряжений $pa^3/kT \ll 1$.

Согласно (2), коэффициент диффузионной вязкости экспоненциально растет с ростом температуры. Энергия активации, определяющая этот рост, равна энергии активации для самодиффузии[1]. На фиг. 2 представлена зависимость η_{NaCl} от температуры, подсчитанная по формуле (2) с $A \sim \frac{1}{30}$, $\left(\frac{l}{a}\right)^2 \sim 10^{10}$, что отвечает среднему размеру кристаллических зерен $l \sim 30\mu$. Для коэффициентов самодиффузии использованы экспериментальные данные, приведенные в [9].



Фиг. 2. Зависимость диффузионной вязкости меди, серебра, золота и NaCl от температуры. Средний размер кристаллических зерен $l_{Cu} \sim \sim 6{,}4 \cdot 10^{-3}$ *см*; $l_{Ag} \sim 10^{-2}$ *см*; $l_{Au} \sim \sim 6 \cdot 10^{-3}$ *см*; $l_{NaCl} \sim 3 \cdot 10^{-3}$ *см*. Температуры плавления Cu, Ag, Au соответственно равны 1356° K, 1233° K и 1333 ° K.

Зависимость η от давления предполагается такой же, как и для коэффициента самодиффузии [10]. Здесь следует сказать, что для плотноупакованных металлов, в которых и при больших давлениях дефекты по Шоттки являются основными, можно высказать некоторое «правило подобия», согласно которому вблизи температуры плавления, вдоль кривой плавления, значение вязкости, даваемое формулой (2), будет

[1] В сложных веществах диффузионный крип определяется движением наиболее медленно диффундирующих ионов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

примерно одинаковым. Это правило основано на предположении, что тело плавится по достижении концентрации дефектов определенного постоянного значения.

В случае веществ, построенных из ионов разной величины, можно ожидать, что в них будут преобладать дефекты по Френкелю, образуемые ионами наименьшего радиуса. Следовательно, и плавление будет определяться концентрацией этих ионов. Диффузионная вязкость, наоборот, зависит от концентрации ионов, по которым структура наиболее плотноупакована, т. е. ионов с наибольшими ионными радиусами. Можно ожидать [10], что такие ионы будут давать лишь дефекты по Шоттки с энергией для их образования W_S большей, чем энергия образования дефектов по Френкелю W_F из ионов малых размеров.

Как было показано в [10], с ростом давления W_S может, вообще говоря, расти быстрее, чем W_F. Следовательно, для сложных веществ «правило подобия» в отмеченном выше смысле может оказаться нарушенным. В этом случае диффузионная вязкость сложных ионных кристаллов будет возрастать вдоль кривой плавления, так как относительно дефектов по Шоттки эти тела вдоль кривой плавления как бы становятся все холоднее и холоднее. Величина η для ряда металлов представлена как функция температуры на фиг. 2.

2. Вязкостное поведение границ зерен в поликристаллических твердых телах

При небольших углах между соседними зернами в кристаллах их границы построены из краевых дислокаций [11]. Наличие таких границ приводит к мозаичной структуре монокристаллических областей и существенно не сказывается на механических свойствах твердых тел.

Общепринятой физической картины границы зерен при достаточно больших углах между решетками соседних зерен не существует. На основании экспериментальных данных можно лишь предполагать, что переходная область между такими зернами обладает аморфными свойствами [12].

Основные различия в закономерностях, управляющих поведением аморфных и кристаллических материалов, заключаются в следующем. В аморфных телах наблюдается быстрый рост сопротивления деформации как при увеличении скорости деформации, так и при понижении температуры. Кристаллические же тела характеризуются относительной неустойчивостью по отношению к тем же самым переменным. В аморфных материалах простой структуры напряжение сдвига равно произведению коэффициента вязкости η на скорость деформации сдвига, а η зависит от температуры следующим образом:

$$\eta \sim e^{H/RT}.$$

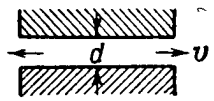
Здесь R — газовая постоянная, H — теплота активации порядка нескольких *ккал/моль*, как и в случае самодиффузии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Тот факт, что границы зерен обладают аморфновязкими свойствами, был известен давно. Недавно этот вопрос был подвергнут всестороннему экспериментальному исследованию [13], в результате которого влияние границ зерен на механические свойства твердых тел в настоящее время может считаться в основном понятым [12, 13].

Вязкое течение вдоль границ зерен отличается от описанного выше явления диффузионновязкостного течения тем, что: а) течение вдоль границ зерен ограничено максимальными допустимыми деформациями $\sim 10^{-5}$; б) при фиксированной температуре величина коэффициента вязкости $\eta_г$, характеризующего течение вдоль границ, на много порядков



Фиг. 3. Вязкое скольжение вдоль границ зерен

меньше коэффициента диффузионной вязкости η. Это приводит к тому, что релаксация напряжений вдоль границ зерен может быть лишь частичной, но зато течение вдоль границ наступает в поликристаллическом образце значительно раньше, чем диффузионновязкостное течение.

Течение вдоль границ при наложении напряжения происходит таким образом, что атомы или ионы, образующие границу одного зерна, «текут» по аналогичным атомам другого зерна, пока возникающие на углах зерен встречные напряжения не останавливают течение. При снятии напряжения под влиянием возникших на первой стадии встречных напряжений начнется течение в обратном направлении в исходное положение. Как отмечалось выше, в самой граничной области характер атомных движений такой же, как и при течении массивных аморфных тел.

Выведем формулу для η_F [13]. Рассмотрим границу зерна (фиг. 3) с «эффективной толщиной» d порядка атомных размеров. Далее определим $\eta_г$ при помощи закона Ньютона

$$\eta_г \sim \frac{S}{\frac{v}{d}},$$

где S — напряжение сдвига, а v — скорость относительного смещения двух сторон границы. Пусть Δx — расстояние скольжения вдоль границы зерна в течение времени τ, где τ — время релаксации; тогда $v \sim \Delta x/\tau$. Упругая деформация сдвига в непосредственном соседстве с границей, сопровождающая это скольжение, $\varepsilon \sim \Delta x/l$ (l — средний диаметр зерна). Далее, как обычно, $\varepsilon \sim S/G_V$, где G_V — нерелаксирующий модуль сдвига, т. е. модуль сдвига в условиях, когда релаксация не имеет места. В результате $\Delta x/l \sim S/G_V$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

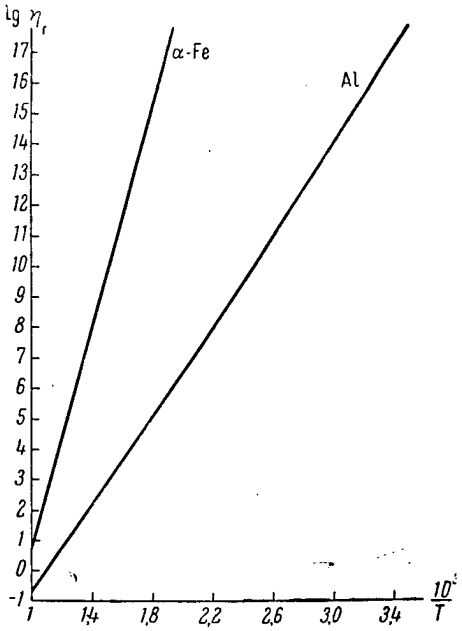
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$v \sim Sl/G_V\tau$ и окончательно

$$\eta_г = A\frac{G_V\tau d}{l}, \qquad (4)$$

где A — численный коэффициент порядка единицы.

По поводу формулы (4) заметим следующее. Первоначально Кэ Тин-суй [13], анализируя имеющиеся в то время скудные данные по энергиям активации для объемной самодиффузии, пришел к выводу, что они совпадают с энергией активации H в (2) для η. С физической точки зрения это представлялось крайне неправдоподобным, так как условия для элементарных перемещений в граничном слое весьма сильно отличаются от условий, имеющих место при миграции вакансий в объеме зерен. По мере накопления экспериментальных данных оказалось, что вывод Кэ Тин-суя о совпадении энергий активаций оказался неверным [14, 15]. Для нас является лишь важным, что механизм скольжения вдоль границ зерен осуществляется каким-то атомнодиффузионным процессом. Поэтому зависимость энергии активации от давления, согласно [10], имеет вид



Фиг. 4. Температурная зависимость коэффициента вязкости $\eta_г$ для поликристаллических алюминия и α-железа. Температура плавления Al равна 933° К

$$H_{0p} = H_{00}\exp\left\{-\int_{p_0}^{p}\frac{\partial \ln H_{0p}}{\partial \ln V}\chi_T dp\right\}. \qquad (5)$$

Здесь H_{0p} — энергия активации при давлении p, а H_{00} — энергия активации при нормальных условиях. Остальные обозначения те же, что и в [10]. Априори возможны два типа элементарных процессов, приводящих к вязкому поведению границ зерен.

а) На границах имеется определенная концентрация вакансий, являющихся аналогами вакантных узлов в кристаллической решетке. Перемещение этих вакансий обусловливает диффузию и вязкое течение вдоль границ зерен. В этом случае можно ожидать [10], что значение $\left|\frac{\partial \ln H_{0p}}{\partial \ln V}\right| \gtrsim (3-4)$.

б) Каждый из атомов границы является как бы элементарным носителем «вязкости» и «диффузии». Движение таких атомов аналогично перемещению междоузельных дефектов по Френкелю (в [9] соответствующая энергия активации обозначалась U_F). В этом случае $\left|\frac{\partial \ln H_{0p}}{\partial \ln V}\right| < (2 \div 3)$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, мы видим, что опыты по измерению $\eta_г$ под давлением могли бы пролить некоторый свет на механизм рассматриваемого процесса.

В заключение приведем значения $\eta_г$ для Al и Fe, полученные Кэ Тинсуем [13].

Алюминий. Средний диаметр зерен в опытах [13] был $l \sim 3 \cdot 10^{-2}$ *см*, $d \sim 4 \cdot 10^{-8}$ *см*, энергия активации $H \sim 34\,500$ *кал/моль*, $G_V \cdot 10^{-11}$ для температур 25°, 285° и 660° С (температура плавления) соответственно 2,4, 2,0, 1,5 *дин/см*^{2}, $\tau \sim 9{,}2 \cdot 10^{-15}\, e^{H/RT}$. Подставляя приведенные значения в (4), получим $\eta_г \sim 2{,}4 \cdot 10^{-9} e^{17250/T}$.

$$\alpha\text{-железо. } l \sim 3 \cdot 10^{-3}\ см,\ G_V \sim 10^{12}\ дин/см^2,\ d \sim 10^{-7}\ см,$$
$$\tau \sim 1{,}1 \cdot 10^{-25} \cdot e^{42500/T} \text{ и } \eta_г \sim 4 \cdot 10^{-18} \cdot e^{42000/T}.$$

Величина $\eta_г$ как функция температуры для Al и α-Fe представлена на фиг. 4.

3. Зависимость упругих модулей от температуры

Хорошо известно, что с повышением температуры упругие модули уменьшаются. Однако о характере этого уменьшения до самого последнего времени не существовало достаточно ясного представления. В частности, получила большое распространение формула Сутерленда для зависимости модуля сдвига G от температуры T [12]

$$\frac{G}{G_0} = 1 - \left(\frac{T}{T_m}\right)^2, \tag{6}$$

где G_0 — модуль сдвига при абсолютном нуле, T_m — температура плавления. Эта формула получена при обработке данных для цветных металлов в области температур до $(T/T_m) \sim 0{,}75$.

Несмотря на то, что эксперименты проводились лишь до $T \sim 0{,}75 T_m$, Сутерленд экстраполировал (6) к T_m, чтобы доказать, что модуль сдвига стремится к нулю по мере приближения к температуре плавления. Это представление, полученное в основном из не доведенных до конца опытов, всегда представлялось недостаточно обоснованным теоретически.

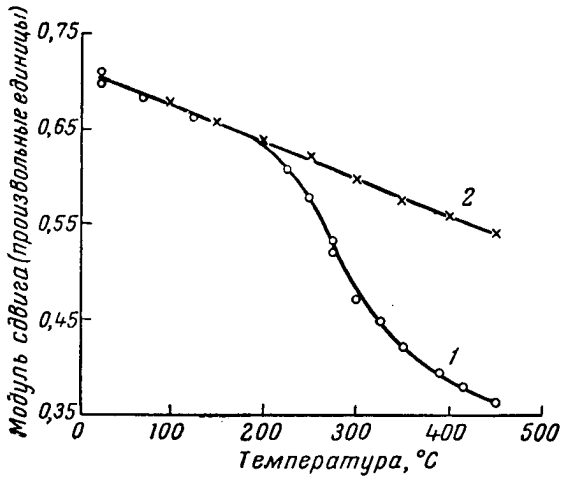
Действительно, более полное экспериментальное исследование Хантера и Зигеля на монокристаллах NaCl и Зигеля и Куммерова на кристаллах свинца не обнаружило столь резкого уменьшения модуля сдвига [12]. Так, в случае монокристалла NaCl один из модулей сдвига этого кубического кристалла при нагревании от комнатной температуры до температуры плавления уменьшался на $\sim 28\%$. Окончательную ясность в этот вопрос внесли Зинер [12] и Кэ Тин-суй [13].

Опыты [13] с монокристаллическим и поликристаллическим алюминием, результаты которых приведены на фиг. 5 и 6, показывают, что обычно наблюдаемое уменьшение модуля сдвига при высоких температурах в действительности обусловлено вязким скольжением [вдоль границ зерен, рассмотренным

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

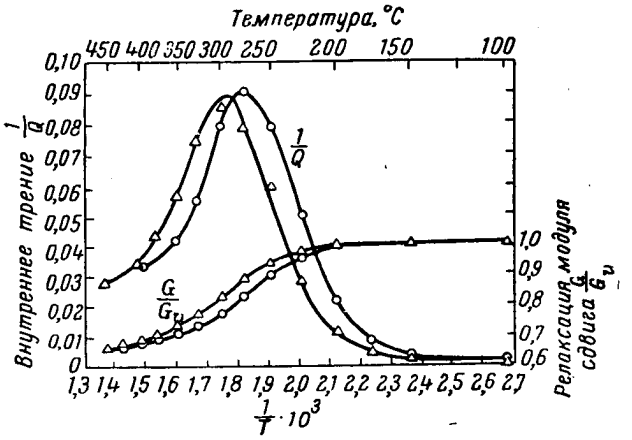
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

выше. Динамический модуль сдвига монокристалла (т. е. модуль, определяющий скорость распространения поперечных колебаний) медленно уменьшается



Фиг. 5. Зависимость модуля сдвига от температуры для поликристаллического (*1*) и монокристаллического (*2*) алюминия (автор Кэ Тин-суй)

по линейному закону при повышении температуры до 400° С, в то время как модуль сдвига поликристаллического образца отклоняется от этого линейного закона при температуре около 200° С. Это тем более примечательно, что



Фиг. 6. Влияние частоты колебаний на зависимость внутреннего трения и релаксации модуля сдвига в поликристаллическом алюминии от $1/T$. Средний диаметр зерна $l \sim 2 \cdot 10^{-2}$ *см*. Частота колебаний: ○ — 0,69 *гц*; △ — 2,16 *гц* (автор Кэ Тин-суй)

температура плавления алюминия $T_m \sim 660°$ С еще довольно далека. Результаты более ранних измерений, выполненные Берчем и Банкрофтом

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

($\nu \sim (5 \div 8) \cdot 10^3 гц$), в точности совпадают с результатами измерений Кэ Тин-суя на монокристаллах вплоть до 400° С, отклоняясь от линейного закона только выше этой температуры. Ниже будет приведена теория Зинера рассматриваемого явления, из которой следует, что с ростом частоты температура, при которой наступают отклонения модуля сдвига от линейного закона, также повышается. В частности, в случае Al, при переходе от частот $\nu \sim 1 гц$ к $\nu \sim 5 \div 8 \cdot 10^3 гц$ эта температура возрастает от 250 до 450° С [13]. Зинер еще в 1941 г. вычислил максимальное влияние, которое может оказать на модуль Юнга E релаксация напряжений вдоль границ зерен в случае кубических кристаллов, образующих поликристаллическое тело в виде правильных многогранников одинаковых размеров [12]. Отношение полностью релаксирующего модуля E_R к нерелаксирующему модулю E_V изменялось от 0,62 до 0,68 в обычной области значений коэффициента Пуассона (0,3 — 0,4). Для кубических кристаллов релаксация модуля сдвига на 15% больше, чем релаксация модуля Юнга, так что значение G_R/G_V должно лежать в пределах 0,56 — 0,63 для обычной области значений коэффициента Пуассона. Если зерна не являются правильными многогранниками, или их распределение по величине не однородно, или они принадлежат к веществам с более низкой симметрией, то релаксация будет большей, и G_R/G_V может приближаться к нулю. Кэ Тин-суй [13] экспериментально показал, что отношение G_R/G_V в алюминии с равноосными зернами [фиг. 6 и 7] находится в полном согласии с теорией.

Влияние вязкостного поведения границ зерен на механические свойства и упругие модули может быть полностью описано, если рассмотреть поликристалл как «стандартное линейное твердое тело» и воспользоваться принципом суперпозиции Больцмана [12]. Согласно формуле (4), время релаксации, характеризующее скольжение вдоль границ зерен, можно записать в виде

$$\tau \sim A^{-1} l (G_V d)^{-1} \eta_г \sim \frac{l}{d} \tau_0 e^{H/RT}. \tag{7}$$

Как показывают опыты [13] величину энергии активации H можно считать постоянной. Величина τ_0 по всей видимости не является постоянной и это приводит к тому, что для детального описания релаксации вдоль границ зерен следует использовать соотношения, получаемые при помощи принципа суперпозиции Больцмана, а не те, которые вытекают из уравнения состояния стандартного линейного твердого тела с одним временем релаксации. Эти уравнения выведены Зинером [12] и имеют вид

$$\delta(t) \cdot f(t) \sim 1, \tag{8}$$

где $\delta(t)$ — функция ползучести, определяемая как деформация в момент времени t, если постоянная сила, равная единице, внезапно приложена в момент $t = 0$; $f(t)$ — функция напряжения, которая определяется как сила, которую надо приложить в момент времени t, чтобы поддерживать постоянную единичную деформацию, внезапно приложенную при $t = 0$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

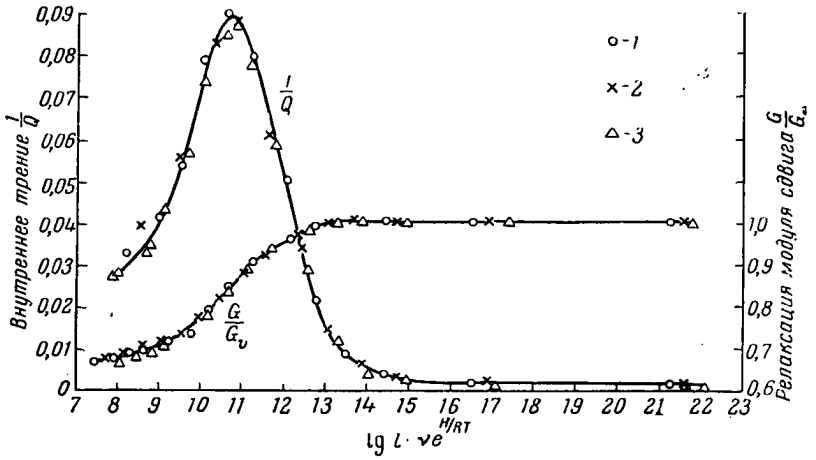
Динамический модуль $M(\omega)$ и функция напряжения связаны соотношением

$$M(\omega) \approx f(t)|_{t \approx P/8}, \tag{9}$$

где ω — угловая частота, а P — период колебаний. Внутреннее трение Q^{-1} и функция напряжения $f(t)$ связаны соотношением

$$Q^{-1}(\omega) = -\frac{\pi}{2}\left(\frac{d \ln f}{d \ln t}\right)_{t \approx P/8} = \frac{\Delta(\omega)}{\pi}, \tag{10}$$

где Δ — логарифмический декремент затухания.



Фиг. 7. Внутреннее трение и релаксация модуля сдвига в поликристаллическом алюминии в зависимости от параметра $l\,\nu e^{H/RT}$ (автор Кэ Тин-суй)

$1 - l \sim 2 \cdot 10^{-2}$ *см*, $\nu = 0{,}69$ *гц*; $2 - l \sim 4 \cdot 10^{-2}$ *см*, $\nu = 0{,}69$ *гц*; $3 - l \sim 2 \cdot 10^{-2}$ *см*, $\nu = 2{,}16$ *гц* (автор Кэ Тин-суй)

Кэ Тин-суй [13] экспериментально показал, что эти соотношения выполняются при релаксации напряжения по границам зерен. Этим самым было доказано, что поликристаллические тела с механической точки зрения можно представлять в виде «суперпозиции стандартных линейных твердых тел». Теоретически разумно предположить, что как внутреннее трение, так и релаксация модуля сдвига должны зависеть от безразмерного параметра $\nu\tau$, т. е.

$$Q = Q(l\nu e^{H/RT}); \quad G = G_V \Phi(l\nu e^{H/RT}). \tag{11}$$

На фиг. 7 приведены экспериментальные результаты [13], демонстрирующие справедливость правил подобия (11). При помощи (11), варьируя ν и T или l и T, можно определить энергию активации

$$H = \frac{R \ln \frac{\nu_2}{\nu_1}}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \quad \text{(переменные } \nu, T) \tag{12}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

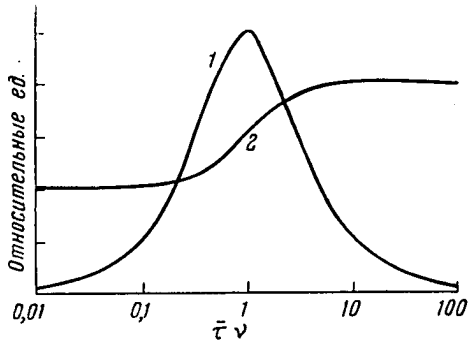
или

$$H = \frac{R \ln\left(\frac{l_2}{l_1}\right)}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \quad \text{(переменные } l, T\text{)} \tag{13}$$

и, наконец, при постоянной температуре средний размер зерен l связан с частотой ν соотношением

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{\nu_2}{\nu_1}, \tag{14}$$

Если сравнить фиг. 6 и 7, относящиеся к обобщенному линейному телу, с аналогичной фиг. 8, характеризующей стандартное линейное твердое тело



Фиг. 8. Зависимость внутреннего трения (*1*) и релаксации модуля упругости (*2*) от параметра $\bar{\tau}\nu$ для модели стандартного линейного твердого тела

с одним временем релаксации, то можно заметить, что качественно эти рисунки весьма близки друг другу и отличаются лишь тем, что ширина пика поглощения Q^{-1} и релаксации G/G_V несколько больше для обобщенного линейного тела (обобщенного при помощи принципа суперпозиции). Поэтому вполне разумно для приближенного описания явления вязкого скольжения вдоль границ зерен использовать соотношения, вытекающие из теории линейного стандартного тела с одним временем релаксации [12]

$$\frac{M_U}{M_R} = \frac{\tau_\sigma}{\tau_\varepsilon}, \qquad \Delta = \frac{M_U - M_R}{M_R}, \qquad \begin{aligned} \bar{\tau} &= (\tau_\sigma \tau_\varepsilon)^{1/2} \\ \bar{M} &= (M_U M_R)^{1/2}, \end{aligned} \tag{15}$$

где τ_σ — время релаксации деформации при постоянном напряжении; τ_ε — рем я релаксации напряжения при постоянной деформации;

$$\operatorname{tg}\delta = Q^{-1} = \frac{M_U - M}{\bar{M}} \frac{\omega\bar{\tau}}{1 + (\omega\bar{\tau})^2},$$

$$M_\omega = M_U - \frac{M_U - M_R}{1 + (\omega\bar{\tau})^2}. \tag{16}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В предельных случаях
при $\omega\bar{\tau} \gg 1$

$$M_U - M_\omega = \frac{M_U - M_R}{(\omega\bar{\tau})^2}; \qquad Q^{-1} = \operatorname{tg}\delta = \frac{M_U - M_R}{\bar{M}\omega\bar{\tau}}; \tag{17а}$$

При $\omega\bar{\tau} \ll 1$

$$\left.\begin{aligned} M_\omega - M_R &= (M_U - M_R)(\omega\bar{\tau})^2; \\ Q^{-1} &= \operatorname{tg}\delta = \frac{M_U - M_R}{\bar{M}}\,\omega\bar{\tau}. \end{aligned}\right\} \tag{17б}$$

Релаксация не протекает при чисто гидростатическом давлении, т. е. при $\Delta_K = 0$, где K — объемный модуль несжимаемости. Отсюда для кубических кристаллов величина релаксации модуля Юнга Δ_E связана с величиной релаксации модуля сдвига Δ_G уравнением

$$\Delta_G = \frac{3}{2(1+\sigma)}\Delta_E, \tag{18}$$

где σ — коэффициент Пауссона.

Температурную зависимость M_ω можно получить, если подставить в (16)

$$M_U, \; M_R = M_{U_0}, \; M_{R_0}(1 - m\,\Delta T)$$

и

$$\bar{\tau} = \tau_0 e^{H/RT}, \tag{19}$$

где M_{R_0} и M_{U_0} — значения модулей при температуре $T = T_0$ и $\Delta T = T - T_0$.

В заключение выведем правила подобия типа (12 — 14), раскрыв зависимость (11) от давления. В сравнительно небольшом интервале давлений, порядка $\sim 10^4$ *атм*, модули E_U, G_U можно с хорошим приближением считать линейно зависящими от давления. В области давлений и температур, где становится заметной релаксация напряжений вдоль границ зерен, более существенным является зависимость от давления энергии активации H, которая входит в показатель экспоненты в (11). Поэтому мы будем ниже E_U и G_U считать постоянными, а законы подобия получим, вскрыв зависимость от давления величины H. Зависимость H от давления определим при помощи (5) и основные соотношения (11) запишем в общем случае в виде

$$Q = Q(l\nu e^{H_p/RT}), \; G = G_U\Phi(l\nu e^{H_p/RT}), \tag{20}$$

где H_p дано формулой (5). Заметим также, что аналогичная функциональная зависимость справедлива и для модуля Юнга E. В интервалах давлений $\sim 10^4$ *атм* формула (5) может быть существенно упрощена. Прежде всего, величина $\frac{\partial \ln H_{0p}}{\partial \ln V}$ меняется с изменением давления значительно медленнее, чем χ_T [10]. Поэтому мы ее положим постоянной, равной некоторому среднему

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

значению $-\left|\frac{\partial \ln H_{0p_1}}{\partial \ln V}\right|$ и вынесем из-под знака интеграла. Далее изотермическую сжимаемость можно считать линейной функцией давления

$$\chi_T(p) = \chi_{p_1}(1 - a\,\Delta p), \quad \Delta p = p - p_1, \quad a\,\Delta p \ll 1. \tag{21}$$

В результате для H_{0p} получим

$$H_{0p} = H_{0p_1}\left\{1 + \left|\frac{\partial \ln H_{0p_1}}{\partial \ln V}\right| \chi_{p_1}\left[\Delta p - \frac{a}{2}(\Delta p)^2\right]\right\}. \tag{22}$$

Из (20) и (22) вытекает, что при постоянных ν и l величины Q, G, E при (p_1, T_1) и (p_2, T_2) одинаковы, если

$$\frac{T_2 - T_1}{T_1} = \left|\frac{\partial \ln H_{0p_1}}{\partial \ln V}\right| \chi_{p_1}(p_2 - p_1). \tag{23}$$

При получении (23) мы опустим в (22) член квадратичный по Δp, считая его малым. При помощи (20) — (22), варьируя ν и p или l и p, можно определить энергию активации при давлении p_1:

$$H_{p_1} = \frac{RT \ln \frac{\nu_1}{\nu_2}}{\left|\frac{\partial \ln H_{0p_1}}{\partial \ln V}\right| \chi_{p_1}\left[(p_2 - p_1) - \frac{a}{2}(p_2 - p_1)^2\right]} \quad \text{(переменные } \nu, p\text{)}. \tag{24}$$

или

$$H_{p_1} = \frac{RT \ln \frac{l_1}{l_2}}{\left|\frac{\partial \ln H_{0p_1}}{\partial \ln V}\right| \chi_{p_1}\left[(p_2 - p_1) - \frac{a}{2}(p_2 - p_1)^2\right]} \quad \text{(переменные } l, p\text{)}. \tag{25}$$

Результаты этого параграфа были использованы автором для объяснения физической природы волноводов (слоев с пониженной скоростью) в верхних областях оболочки на глубинах 50 — 200 *км* [24]. Аналогичные соображения можно также высказать о физической природе переходного слоя на границе оболочки и ядра (слой D'') и слоя на границе внешнего и внутреннего ядра (слой F).

4. Экспериментальные данные по диффузии в металлах, ионных и валентных кристаллах при высоких температурах

Под высокими температурами мы будем понимать область температур, больших $\sim 0{,}5\ T_m$ (T_m — температура плавления). В этой области температур коэффициент самодиффузии кристаллов перестает зависеть от примесей и таким образом является собственной характеристикой вещества. Как было показано выше, коэффициент самодиффузии определяет эффективный коэффициент вязкости поликристаллов при напряжениях, меньших предела текучести и, следовательно, при $T \geqslant 0{,}5\ T_m$ все поликристаллические вещества будут обладать способностью к вязкостному течению, которое, кроме коэффициента

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

самодиффузии, определяется еще лишь средним размером кристаллитов, слагающих тело, и в этом смысле также является собственным свойством тел (т. е. слабо зависит от примесей и истории тела).

Уже давно было подмечено следующее эмпирическое правило: отношение энергии активации, определяющей самодиффузию, к температуре плавления для всех тел имеет постоянное значение, равное $\sim 15 - 20$. Это правило будет выполняться еще лучше, если мы его применим к веществам определенного класса, а именно: щелочным металлам, металлам типа меди, в которых существенны силы отталкивания электронов заполненных оболочек, металлам типа свинца, у которых существенны валентные силы, валентным кристаллам типа германия, ионным кристаллам. При этом в ионных кристаллах следует различать энергии активации для самодиффузии металлических положительных ионов и энергии активации отрицательных ионов, которые больше, так как ионные радиусы отрицательных ионов обычно больше, чем положительных. Имеющиеся экспериментальные данные приведены в табл. 1.

Из экспериментальных данных, приведенных в табл. 1, можно сделать следующие выводы:

1) у щелочных металлов типа Na $D_0 \sim 0{,}3$ *см²/сек*, $Q/RT_m \sim 14$;

2) у плотноупакованных металлов с заполненными оболочками типа Cu $D_0 \sim 0{,}1 - 1$ *см²/сек*, $Q/RT_m \sim 17 - 19$;

3) у металлов типа Pb, в которых существенны валентные силы $D_0 \sim 1$ *см²/сек*, $Q/RT_m \sim 23$;

4) у валентных кристаллов типа Ge $D_0 \sim 10$ *см²/сек*, $Q/RT_m \sim 28$;

5) у ионных кристаллов для диффузии металлических ионов $D_0 \sim 10^{-2} \div 0{,}5$ *см²/сек*, $Q/RT_m \sim 14 - 19$, для диффузии отрицательных ионов

$$D_0 \sim 10^{-2} - 10^{2} \text{ см}^2/\text{сек}, \quad Q/RT \sim 16 - 24.$$

При этом во всех случаях между D_0 и Q/RT_m имеется корреляция — меньшим значениям D_0 соответствуют меньшие значения Q/RT_m и наоборот.

Мы исключили из нашего рассмотрения данные, относящиеся к KJ, так как иодистые соли обладают крайне некомпактной структурой благодаря большому ионному радиусу J^- и поэтому не являются характерными. Далее, можно считать установленным, что в плотноупакованных металлах и щелочно-галоидных солях диффузия осуществляется посредством движения вакантных узлов кристаллической решетки, так как в этих кристаллах основными являются дефекты по Шоттки. Имея в виду вопрос о диффузионной вязкости, заметим, что в сложных веществах последняя будет определяться коэффициентом диффузии наиболее медленно диффундирующих частиц, обычно частиц с наибольшим ионным радиусом. Это обстоятельство, теоретически представляющееся очевидным, имеет экспериментальное подтверждение. Так, в работе [22] была исследована самодиффузия ионов J^- в AgJ и спекание порошков из AgJ. Как известно, спекание порошков определяется диффузионной вязкостью. Было показано [22], что скорость спекания порошков в этом случае определяется диффузией ионов J^-, отсюда был сделан вывод, что

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Коэффициент самодиффузии твердых тел при высоких температурах,

$$D = D_0 \exp\left(\frac{Q}{RT}\right)$$

Вещество и ионные радиусы, $r_0 \cdot 10^8$ *см*	Температура измерений, °С	D_0, *см²/сек*	Q, *ккал/моль*	$\frac{Q}{RT_m}$	T_m, °К	Тип структуры	Литература
Na при 1 *атм* при 8000 *атм* 0,95; 0,98	0,3 — 94,2	0,242 0,176	10,45 ± 0,3 12,060	14,1 14,2	371 428		[16]
Cu 0,96. . .	650 — 850	0,34	48,80	17,4	1356	г. ц.	[16]
Ag 1,26; 1,13	500 — 900 460 — 900	0,6 0,9	42,00 45,70	17 18,5	1234	г. ц.	[16]
Au 1,37	680 — 1060	0,265	45,30	17	1356	г. ц.	[16]
γ = Fe 0,75; 0,83	970 — 1357	5,8	74,20	20,4	1803	г. ц.	[16]
Co 0,72; 0,82	1050 — 1250	0,37	67,00	19	1763		[16]
Ni 0,69; 0,78	800 — 1250	1,27	66,8	19,5	1723		[17]
Mg ∥ Mg ⊥ 0,65; 0,78	450 — 650	1,0 1,5	32,2 32,5	 17,5	932		[18]
Cd ∥ Cd ⊥ 0,97; 1,03		0,05 0,1	18,2 19,1	15,4 16,1	594		[19]
Pb 1,21; 1,32		6,7	28,0	23,4	600		[16]
Ge 0,53; 0,44		7,8 ± 3,4	68,5 ± 0,96	28	1232		[20]
KJ D_{KJ}^{K+} KJ D_{KJ}^{J-} K^+ 1,33; 1,33 J^- 2,16; 2,11	460 — 750	10^{-5} $1{,}2 \cdot 10^{-3}$	14,80 25,70	7,8 13,5	959	Типа 'NaCl	[19]
KBr D_{KBr}^{K+} KBr D_{KBr}^{Br-} Br^- 1,95; 1,96	460 — 750	10^{-2} $2 \cdot 10^{-2}$	29,00 33,00	14,3 16,2	1021	То же	[19]

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1 (продолжение)

Вещество и ионные радиусы, $r_0 \cdot 10^8 см$	Температура измерений, °С	D_0, $см^2/сек$	Q, $ккал/моль$	$\frac{Q}{RT_m}$	T_m, °К	Тип структуры	Литература
KCl D^{K+}_{KCl}		$4 \cdot 10^{-2}$	34,00	16,4	1044	Типа NaCl	[9]
KCl D^{Cl-}_{KCl}			46,00	22,1			
Cl^- 1,81; 1,81							
NaCl D^{Na+}_{NaCl}	550 — 800	0,5	37,00	17,3	1074	»	[9]
NaCl D^{Cl-}_{NaCl}	640 — 800	100	51,40	24,0			
CsCl D^{Cs+}_{CsCl}	270 — 465	10^{-5}	16,00			об. ц. типа NaCl	[9]
CsCl D^{Cl-}_{CsCl}	270 — 465	$1{,}3 \cdot 10^{-3}$	20,00				
CsCl D^{Cs+}_{CsCl}	465 — 638	10^{-1}	32,00	17,7	911	Типа CsCl	[9]
CsCl D^{Cl-}_{CsCl}	465 — 638	0,7	36,60	19,8			
Cs^+ 1,69; 1,65							
ZnO D^{Zn++}_{ZnO}							
Zn^{++} 0,74; 0,83	800 — 1300	0,1	89,000	19,8	2248		[21
O^{--} 1,40; 1,32							

Примечание. Ионный радиус по Паулингу стоит на первом месте, по Гольдшмидту — на втором.

спекание порошков ионных кристаллов связано с миграцией составляющих ионов и определяется подвижностью наиболее медленных ионов.

5. *Диффузионные процессы в оболочке Земли*

Коэффициенты самодиффузии ионов, слагающих оболочку. Как известно, оболочка Земли состоит в основном из силикатов магния и железа. Можно также предполагать, что температуры в оболочке высокие, т. е. $T > 0{,}5\ T_m$. В работе [23] было установлено, что основными дефектами в металлической решетке силикатов типа оливина следует считать дефекты по Френкелю, которые образуют ионы Mg^{++} и Fe^{++}.

В [23] при помощи экспериментальных данных получены выражения для коэффициента электропроводности σ_p, связанного с движением этих дефектов. Используя соотношение Эйнштейна $D_p = \sigma_p \frac{kT}{Ne^2}$, получим для коэффициента самодиффузии катионов D_p^+, составляющих металлическую подрешетку силикатов оболочки, следующее выражение:

$$D_p^+ \sim 0{,}1 \exp\left\{-\frac{29000}{T} \exp\left[2{,}5\,(\overline{\chi p})\right]\right\} см^2/сек, \qquad (26)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где $\overline{(\chi p)} = \int_0^p \chi_T dp$ — интегральная сжимаемость, протабулированная для оболочки в [23]. В (26) также использовано значение $\left|\frac{\partial \ln Q}{\partial \ln V}\right| \sim 2{,}5$, полученное при помощи экспериментальных данных в [23]. Экспериментальные данные по диффузии отрицательных ионов в силикатах отсутствуют. Поэтому чтобы определить коэффициент самодиффузии в кислородной подрешетке силикатов D_p^-, воспользуемся эмпирическими правилами, установленными в разделе 4. Мы примем $D_{p0}^- \sim 10$ *см²/сек*, $Q_0^-/RT_{m0} \sim 24$, $T_{m0} \sim 1{,}8 \cdot 10^3$°K, а зависимость от давления такой же, как и для D_p^+. Тогда

$$D_p^- \sim 10 \exp\left\{-\frac{43000}{T} \exp\left[2{,}5\,(\overline{\chi p})\right]\right\} \text{ см}^2/\text{сек} \qquad (27)$$

Чтобы получить численные значения коэффициентов, необходимо задаться распределением температур в оболочке Земли. Выберем два распределения температур: $T_в$ — высокие температуры, близкие к температуре плавления, и $T_н$ — низкие температуры, близкие к кривой адиабатического градиента (начиная с глубины 200 *км*) [25]. Распределение температур $T_в$ и $T_н$ приведено в табл. 2.

Таблица 2

	Глубина l, *км*										
	100	200	400	600	800	1000	1400	1800	2200	2600	2900
$T_в$, °K	1600	1900	2000	2370	2600	2770	3140	3510	3860	4230	4500
$T_н$, °K	1600	1800	1950	2000	2140	2210	2330	2430	2520	2620	2720

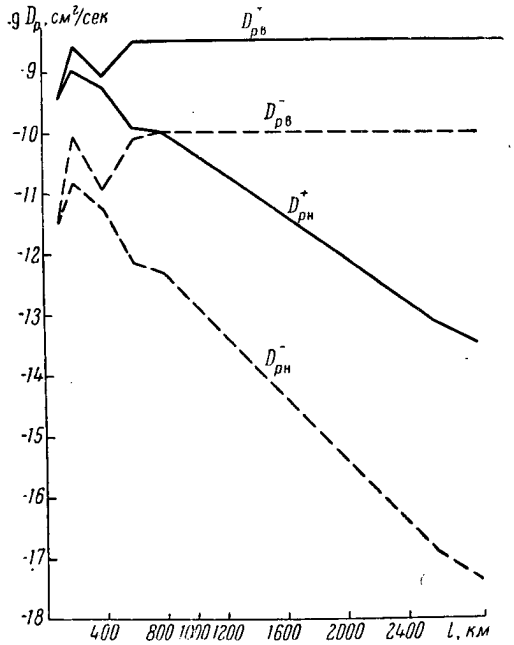
Значения D_p^+ и D_p^- для обоих распределений температур в зависимости от глубины l приведены на фиг. 9. На фиг. 10 приведены диффузионные длины $l^+ \sim 2\sqrt{D_p^+ \tau}$ для тех же распределений температур в зависимости от глубины l при $\tau \sim 4 \cdot 10^9$ лет. Эти длины характеризуют расстояния, на которые катионы, составляющие силикаты, могли продиффундировать за времена порядка времен существования Земли. В частности, химические реакции ионного обмена в оболочке могли лишь проходить на длинах, не превышающих $l_в^+ \sim 2\sqrt{D_{pв}^+ \tau}$. Из фиг. 10 видно, что реакции ионного обмена в твердой оболочке могли проходить в областях порядка нескольких сотен метров.

Заметим также, что если ядро Земли состоит в основном из железа, то на границе оболочки и ядра должен существовать слой силикатов толщиной порядка $10^2 - 10^3$ *м*, сильно обогащенный железом. Если бы диффузионная длина l^+ была $\sim 2 \cdot 10^2$ *км*, то это давало бы возможность объяснить природу слоя D'' (слой оболочки, расположенный на глубинах 2700 — 2900 *км* и граничащий с ядром), так как замена в силикатах ионов Mg^{++} на ионы Fe^{++} приводит к падению скоростей сейсмических волн. Для получения диф-

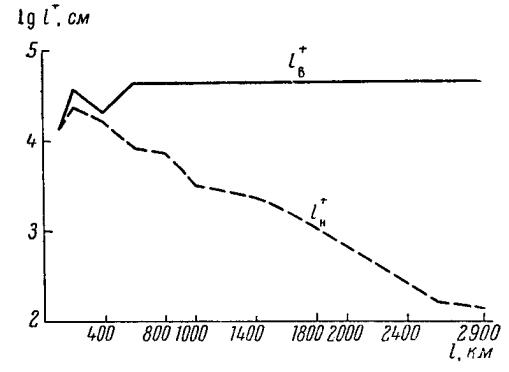
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

фузионной длины l^+ порядка толщины слоя D'' необходимо, чтобы коэффициент D_p^+ был в $\sim 10^5$ раз больше, чем это следует из формулы (26). Последнее представляется невероятным. Обогащение слоя D'' железом могло бы произойти лишь в случае, если осаждавшиеся из оболочки в ядро железные глыбы оставались в слое D'' в течение времен порядка 10^9 лет. Однако последнее предположение не поддается теоретической оценке.



Фиг. 9. Коэффициенты самодиффузии в катионной D_p^+ и анионной D_p^- подрешетках силикатов, слагающих оболочку Земли



Фиг. 10. Диффузионные длины катионов в оболочке Земли

В заключение заметим, что выражение (26) дает также возможность оценить l^+ на границе оболочки и земной коры, задавшись, естественно, значением температуры.

Диффузионная вязкость оболочки. Как было отмечено в разделе 1 настоящей работы, диффузионновязкостное течение происходит при любых сколь угодно малых напряжениях. При повышении напряжений σ вплоть до предела текучести σ_T скорость диффузионновязкостного течения будет увеличиваться пропорционально прилагаемому напряжению. При достижении напряжениями предела текучести, скорость течения поликристаллического тела значительно возрастет, так как при $\sigma = \sigma_T$ начинается пластическое течение тела, по сравнению с которым диффузионновязкостное течение является медленным процессом и им можно пренебречь. Следовательно, чтобы определить область напряжений в оболочке, в которой существенно диффузионновязкостное течение, необходимо определить предел текучести вещества, слагающего оболочку, и его изменение на протяжении оболочки. Успехи современной физической теории пластичности позволяют это сделать. Конкретизируем физическое состояние вещества, слагающего оболочку Земли. Именно, мы будем считать [24], что вещество оболочки находится в поликристаллическом состоянии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Далее, температуры в оболочке достаточно высокие и движения вещества достаточно медленные. Поэтому мы будем считать, что оболочка состоит из хорошо отожженных поликристаллов. Предел текучести хорошо отожженных поликристаллических веществ σ_T равен $\sim 10^{-5} - 10^{-4}G$, где G — модуль сдвига, и определяется напряжениями, при которых начинают работать источники Франка — Рида [11].

Источник Франка — Рида испускает краевые дислокации, которые по современным представлениям являются элементами пластического течения. Напряжение $\sigma_{фр}$, при котором этот источник начинает испускать дислокации, определяется выражением [11]

$$\sigma_{фр} \sim \frac{Ga}{L}, \tag{28}$$

где a — постоянная решетки, $L \sim 10^{-4}$ *см* — величина источника Франка — Рида. Полагая a и L постоянными на протяжении оболочки, мы видим, что σ_T, которое положим равным $\sigma_{фр}$, возрастает пропорционально G. Следовательно,

$$\sigma_{T_l} = \sigma_{T_{100}} \frac{G_l}{G_{100}}, \quad \sigma_{T_{100}} \sim 10^{-4} \div 10^{-5} G_{100}. \tag{29}$$

Здесь σ_{T_l} и $\sigma_{T_{100}}$ — предел текучести на глубинах l и 100 *км*, G_l и G_{100} — значения модуля сдвига на тех же глубинах. На фиг.11 $\sigma_{T_l} \sim 10^{-5} G_l$ представлена графически как функция глубины. Для G_l использованы значения, определенные Булленом при помощи данных сейсмологии [26]. σ_{T_l} так же, как и G_l, на протяжении оболочки возрастает в пять раз. Коэффициент диффузионной вязкости определяется формулой (2)

$$\eta = A \frac{kT}{aD_p^-} \left(\frac{l}{a}\right)^2, \tag{2'}$$

где $A \sim {}^1/_{30}$ — постоянная, D_p^- — коэффициент самодиффузии кислородных ионов дается выражением (27), $a \sim 3 \cdot 10^{-8}$ *см* постоянная решетки, l — средний размер кристаллических зерен веществ, слагающих оболочку. В разделе 1 отмечалось, что $l \gtrsim 10^{-4} - 10^{-2}$ *см*.

Для оценок диффузионной вязкости оболочки мы положим $l \sim 3 \cdot 10^{-3} - 3 \cdot 10^{-2}$ *см* и будем считать в (2) зависящими от глубины лишь D_p^- и T. Подстановка в (2′) численных значений параметров дает

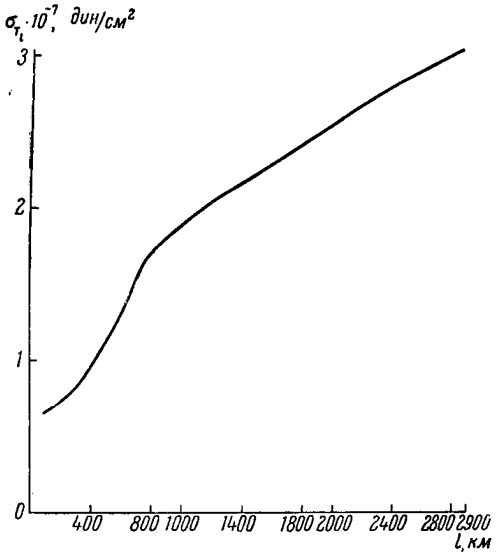
$$\eta \sim 1{,}5\,(1 \div 10^2) \frac{T}{D_p^-} \text{ пуаз}. \tag{30}$$

Используя значения температур $T_в$ и $T_н$, приведенные в табл. 2, и соответствующие им значения D_p^-, получим значения коэффициента диффузионной вязкости, которые обозначим соответственно $\eta_в$ и $\eta_н$. Обе эти величины в зависимости от глубины l приведены графически на фиг. 12, из которой вид-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

но, что если принятые нами значения среднего размера зерен пород, слагающих оболочку, близки к истинным, то в области глубин 100 — 400 *км* диффузионная вязкость оболочки $\sim 10^{14} - 10^{16}$ пуаз. С ростом глубины η



Фиг. 11. Предел текучести оболочки Земли

должно возрастать до значений $\sim 10^{20}$ пуаз. Вещество, обладающее диффузионной вязкостью, ведет себя как максвелловское тело, время релаксации которого

$$\tau = \frac{\eta}{G} \tag{31}$$

не зависит от напряжений при $\sigma < \sigma_T$. Определенное формулой (31) время релаксации τ является весьма существенной характеристикой оболочки Земли. Величины $\tau_в \sim \eta_в/G$ и $\tau_н \sim \eta_н/G$, полученные на основании (30) и (31), и G, определенного при помощи сейсмических данных, представлены на фиг. 13.

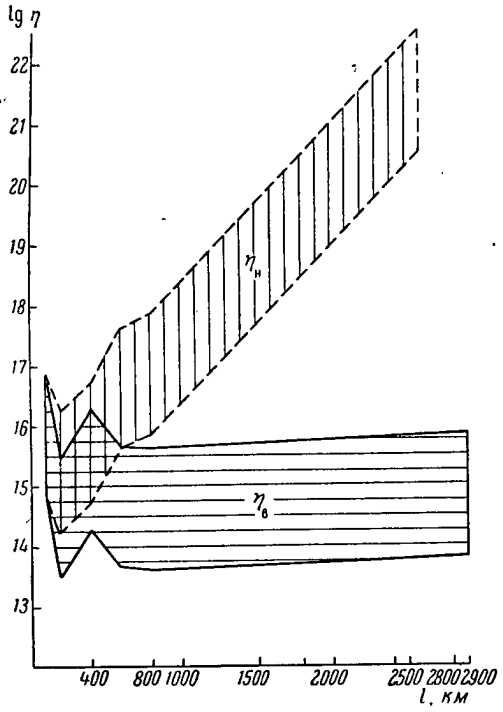
Из фиг. 13 видно, что в оболочке Земли τ может меняться в весьма широких пределах. В частности, разумно считать, что в оболочке имеется слой вещества толщиной не менее $\sim 10^2$ *км*, время релаксации в котором $\sim 10^5 - 10^6$ *сек*, т.е. порядка периода упругих приливов в теле Земли. Это должно приводить к запаздыванию упругих приливов в теле Земли. Наличие слоев с большими временами τ может быть существенным при рассмотрении периодических колебаний в оболочке Земли с большими периодами. Применение реологического уравнения Максвелла к различным проблемам внутреннего строения Земли дано Магницким [26].

В заключение отметим также, что полученные выше значения коэффициента вязкости должны приводить к таким большим скоростям кон-

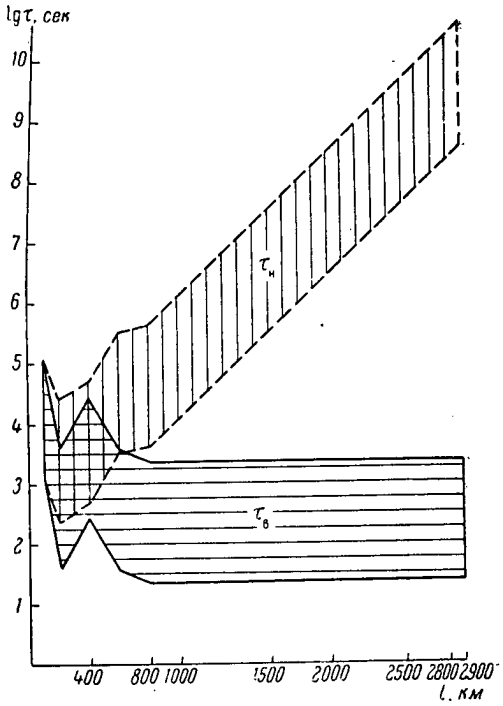
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вективных потоков в оболочке, что при рассмотрении вопроса об остывании Земли [27] необходимо наряду с обычной теплопроводностью рассматривать и конвективный перенос тепла.



Фиг. 12. Диффузионная вязкость оболочки Земли



Фиг. 13. Время релаксации оболочки Земли, рассматриваемой как максвелловское тело

Об образовании первичных очагов вулканов. Рассмотрим вопрос о гравитационной дифференциации в верхней части оболочки Земли. Воспользуемся формулой Стокса, связывающей силу сопротивления F, которую испытывает тело радиуса R, двигающееся с установившейся скоростью u в среде с вязкостью η:

$$F=6\pi R u\eta. \tag{32}$$

Пусть на некотором радиальном расстоянии l от первичных очагов вулканов, расположенных на глубинах 60—80 *км*, образовалась жидкая частица «шлака» (лава) радиусом R с плотностью ρ, меньшей средней плотности вещества оболочки на $\Delta\rho\sim 0{,}5$ *г/см*^{3}. Определим минимальный размер таких «зародышевых капель», которые за времена $t\sim 10^9$ лет могут всплывать на расстояния $l\sim 10^2$ *км*;

$$F = g\frac{4\pi}{3}R^3\Delta\rho,$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где $g = 10^3$ *см*^{2}/*сек* — ускорение силы тяжести, F — сила тяжести. При помощи формулы Стокса (32) радиус «зародышевых капель» R выразим через задаваемые величины

$$R \sim \sqrt{\frac{9}{2}\frac{l\eta}{\Delta\rho tg}}. \tag{33}$$

Положив $\eta \sim (1 \div 10^2)\,10^{14}$ пуаз, получим

$$R \sim 20\,(1 \div 10)\ см.$$

Следовательно, жидкие включения (содержащие также газовую фазу), размер которых $\sim 10 - 100$ *см*, смогут за времена $\sim 10^9$ лет выделяться из верхних частей оболочки толщиной в сотни километров и достигать областей, где температуры таковы, что $\eta \gg 10^{14}$ пуаз и где расположены первичные очаги вулканов. В табл. 3 приведены значения D_p^- (27), η (30) и τ (31) для температур 1500—1200°К, которые, можно предполагать, господствуют в области расположения первичных очагов вулканов. Зависимость энергии активации от давления в этой области давлений при данной оценке не существенна и не учитывалась.

Таблица 3

	Температура, °К					
	1500	1400	1300	1200	1000	900
D_p^-, *см*^{2}/*сек*	$2{,}5\cdot10^{-12}$	$3{,}5\cdot10^{-13}$	$4{,}7\cdot10^{-14}$	$2{,}3\cdot10^{-15}$	$2{,}15\cdot10^{-18}$	$1{,}95\cdot10^{-20}$
$\eta(1 \div 10^2)^{-1}$пуаз	$0{,}9\cdot10^{15}$	$0{,}6\cdot10^{16}$	$4{,}5\cdot10^{17}$	$0{,}8\cdot10^{18}$	$0{,}7\cdot10^{21}$	$0.7\cdot10^{23}$
$(1 \div 10^2)^{-1}$ *сек*	$1{,}35\cdot10^3$	$0{,}9\cdot10^4$	$6{,}7\cdot10^5$	$1{,}2\cdot10^6$	$1{,}05\cdot10^9$	$1{,}05\cdot10^{11}$

Существенной особенностью температурного распределения в области глубин 60—80 *км* является то, что эквипотенциальные поверхности гравитационного потенциала, по-видимому, не являются изотермическими поверхностями. Это обусловлено тем, что геотермический поток тепла в океанических и континентальных областях примерно одинаков, а вклад радиогенного тепла в поток, наблюдаемый в континентальных областях, значительно больший, чем в поток, наблюдаемый в океанических областях. Поэтому температуры под океаническими областями должны быть бóльшими, чем под континентальными на одной и той же уровенной поверхности гравитационного потенциала. Далее, вязкость в этой области экспоненциально зависит от температуры, поэтому движение всплывающих легкоплавких включений будет происходить не по радиальному пути, примерно совпадающему с направлением градиента к эквипотенциальным поверхностям, а по наклонному пути, по направлению к областям с относительно малыми вязкостями.

Следовательно, начиная с глубин, где несовпадение эквипотенциальных поверхностей с изотермическими станет существенным, дви-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жение всплывающих частиц начнет отклоняться от радиального пути, и движение будет происходить по направлению к областям с относительно максимальной температурой.

Так как скорость подъема легкоплавких включений пропорциональна R^2, то гравитационная дифференциация обладает также и той особенностью, что более крупные частицы будут нагонять менее крупные и сливаться с ними. Укрупненные таким образом частицы примут еще бóльшую скорость и т. д. Таким образом, при подходе к первичным очагам вулканов частицы должны обладать значительно бóльшими размерами, чем размеры «зародышевых капель». Согласно развитым представлениям, разумно ожидать перетекания лав из континентальных областей в океанические, так как основным принципом движения в поясе очагов первичных вулканов должно быть движение по пути с наименьшей вязкостью, т. е. по направлению к области относительно максимальных температур. Предложенный механизм образования первичных очагов вулканов позволяет также понять, почему лавы обогащены радиоактивными источниками — при движении частиц лавы по сравнительно большому пути $\sim 10^2$ *км* они экстрагируют радиоактивные примеси из вещества, находящегося с ними в контакте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные результаты настоящей работы следующие.

1. Оболочка обладает вязкими свойствами при напряжениях, меньших предела текучести.

2. Диффузионный коэффициент вязкости оказывается значительно меньшим, чем это до сих пор предполагалось многими геофизиками чисто гипотетически. Следует подчеркнуть, что он получается при предположениях, которые представляются автору правдоподобными на основании имеющихся в настоящее время экспериментальных и теоретических данных. Если предположить, что средние размеры кристаллитов в оболочке больше, скажем, в 30 раз, чем это принято нами, и ≈ 1 *см*, то это увеличит значение η на три порядка. Далее, увеличенные таким образом значения η все еще являются достаточно малыми по сравнению с теми значениями, которые предполагались до сих пор. Дальнейшее увеличение коэффициента вязкости можно получить, выбрав при написании (27) Q_0^-/RT_m равным не 24, а, скажем, 28. Это привело бы к росту коэффициента вязкости еще на два-четыре порядка.

Наконец, резкое снижение температур земных недр по сравнению с принятыми в работе также приведет к увеличению коэффициента вязкости. Каждое из этих трех замечаний следует иметь в виду при рассмотрении настоящих результатов. Однако, чтобы вводить такие изменения параметров, принятых в работе, необходимы новые веские экспериментальные данные.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

1. Я. И. Френкель. Кинетическая теория жидкостей. Гостехиздат, 1945.
2. S. Glasstone, K. J. Laidler and H. Eyring. The Theory of Rate Processes. Ch. IX. N. Y.—London, 1941.
3. Я. И. Френкель. ЖЭТФ, **16**, 29, 1946.
4. W. Kauzmann. См. в ссылке 2.
5. Б. Я. Пинес. ЖТФ, **16**, № 6, 737, 1946; УФН, **52**, вып. 4, 501, 1954.
6. F. R. N. Nabarro. Report of a Conference on Strength of Solids. Phys. Soc. London, 1948.
7. C. Herring. J. Appl. Phys., **21**, № 5, 437, 1950.
8. A. P. Greenough. Phil. Mag., **3**, 1032, 1958.
9. J. F. Laurent, B. Jacques. Phys. and Chem. Solids, **3**, № 1—2, 1957.
10. В. Н. Жарков. Настоящий сборник, стр. 14.
11. В. Т. Рид. Дислокации в кристаллах. ИЛ, 1957.
12. К. Зинер. Сб. «Упругость и неупругость металлов». ИЛ, 1954.
13. Кэ Тин-суй. Сб. «Упругость и неупругость металлов». ИЛ, 1954.
14. Nowick. Progress in Metall physics. Ed. Br. Chalmers. **4**, London, 1953.
15. A. D. LeClaere. Progress in Metall physics. **4**, London, 1953.
16. В. Зайт. Диффузия в металлах. ИЛ, 1958.
17. R. E. Hoffman, F. W. Pikus, R. A. Ward. J. Metals, 8, № 5, 483, sec. 2, 1956.
18. R. G. Shewmon. J. Metals, 8, № 8, sec. 2, 918—922, 1956.
19. E. S. Wajda, G. A. Shirn, H. B. Huntington. Acta metallurgica, 3, № 1, 39—42, 1955.
20. H. Letaw, Jr., W. Portnoy, L. Slifkin. Phys. Rev., **102**, № 3, 636—639, 1956.
21. J. P. Roberts, C. Wheeber. Phil. Mag., 2, № 17, 708—710, 1957.
22. W. Jost, H. J. Oel. Disc. Faraday Soc., № 23, 137—140, 1957.
23. В. Н. Жарков. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 4, 1958.
24. В. Н. Жарков. Докл. АН СССР, **125**, № 4, 771, 1959.
25. В. Н. Жарков. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 9, 1959.
26. В. А. Магницкий. Основы физики Земли. Геодезиздат, 1953
27. L. B. Slichter. Bull. Geol. Soc. Am., 52, № 4, 561—600, 1941.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

В. Н. Жарков и Ф. Р. Улинич

О ВОЗМОЖНОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ У ЛУНЫ НА ГИДРОМАГНИТНОМ УСИЛЕНИИ

Исследование этого вопроса существенно зависит от того, имеется ли у Луны достаточно большое жидкое ядро. Дело в том, что давление в недрах Луны невелико ($p \sim 10^4$ *атм*), поэтому плотность ее слабо меняется с глубиной и близка к средней плотности ($\rho = 3{,}3$ *г/см*^{3}). Общепринято, что Луна состоит из силикатов с малой электропроводностью в твердом состоянии. Кроме того, если Луна твердая, то она должна обладать слишком большими вязкостями. Эти обстоятельства приводят, как будет показано ниже, к невозможности возникновения и поддержания магнитного поля у твердой Луны на гидромагнитном усилении.

Попытаемся сначала выяснить, может ли иметь Луна жидкое ядро. Тепловая история Луны рассматривалась в работе [1]. Авторов интересовал главным образом вопрос о разогреве Луны радиогенными источниками тепла в режиме чистой теплопроводности и они не рассматривали детально влияние на тепловой режим конвекции и поглощения тепла при расплавлении. В настоящей работе мы не будем касаться собственно тепловой истории Луны, а лишь попытаемся выяснить, при каких условиях в Луне может длительное (космическое $\sim 10^{17}$ *сек*) время существовать жидкое ядро.

Для этого найдем величину адиабатического градиента температуры и градиента температуры плавления. Имеем для адиабатического градиента [2]

$$(\nabla T)_{\text{ад}} = -\frac{g\alpha T}{C_p},$$

где α — коэффициент теплового расширения, C_p — удельная теплоемкость, g — ускорение силы тяжести, T — температура. Для температуры плавления воспользуемся формулой, приведенной в [3]:

$$T_{\text{п}} = T_{\text{п0}}\left(1 + \left|\frac{\partial \ln W}{\partial \ln V}\right| \chi_0 p\right),$$

где $T_{\text{п0}}$ — температура плавления при $p = 0$, p — давление, $\left|\frac{\partial \ln W}{\partial \ln V}\right|$ — безраз-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

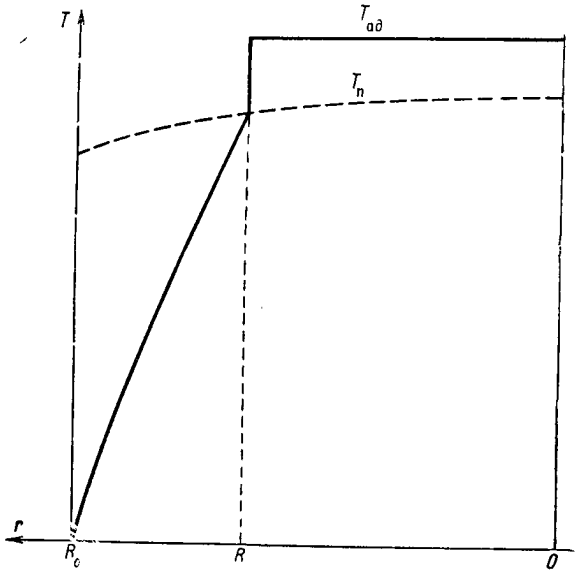
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мерная величина, равная $2 \div 3$, χ_0 — изотермическая сжимаемость твердой фазы при $p = 0$;

$$\nabla T_{\text{п}} = T_{\text{п0}} \left| \frac{\partial \ln W}{\partial \ln V} \right| \chi_0 \frac{dp}{dr}.$$

Так как в гидростатическом приближении $\frac{dp}{dr} = -g\rho$, то

$$\nabla T_{\text{п}} = -T_{\text{п0}} \left| \frac{\partial \ln W}{\partial \ln V} \right| \chi_0 g \rho$$



и отношение двух градиентов будет равно

$$\frac{\nabla T_{\text{п}}}{(\nabla T)_{\text{ад}}} = \frac{T_{\text{п0}} \left| \frac{\partial \ln W}{\partial \ln V} \right| \chi_0 \rho C_p}{\alpha T}.$$

Учитывая, что $T \approx T_{\text{п0}}$, $\chi_0 \sim 10^{-6}$ *атм*$^{-1}$, $C_p \sim 10^{-7}$ *эрг/г·град* $=$ $=0{,}2$ *кал/г·град*, $\rho \sim 3$ *г/см*^{3} и $\alpha \sim 6 \cdot 10^{-5}$ 1/*град* (*см.* [4], [5]), получим, что $\frac{\nabla T_{\text{п}}}{(\nabla T)_{\text{ад}}} \sim 1$, причем $\frac{\nabla T}{T} \sim 10^{-4}$ 1/*км*.

Таким образом, мы видим, что оба градиента — величины одного порядка. Ввиду отсутствия точных данных, мы должны рассмотреть две возможности:

$$\nabla T_{\text{п}} > (\nabla T)_{\text{ад}},$$

$$\nabla T_{\text{п}} < (\nabla T)_{\text{ад}}.$$

В первом случае можно схематически изобразить распределение температур (при наличии жидкого ядра) следующим образом (см. чертеж). На чертеже r — радиус, отсчитываемый от центра Луны, R_0 — радиус Луны. R — радиус жидкого ядра.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Очевидно в этом случае между жидким ядром и твердой оболочкой должен быть (эффективно) конечный скачок температур ΔT, причем

$$\Delta T \gtrsim T_{\text{п}}(0) - T_{\text{п}}(R) = \Delta T_{\text{п}}.$$

В результате подплавления радиус R жидкого ядра будет увеличиваться, температура ядра падать. Оценим время затвердения ядра. Оно совпадает с временем, за которое существенно меняется радиус ядра. Считая, что поток тепла на границе ядро — оболочка равен $h\,\Delta T 4\pi R^2$, получим

$$h\,\Delta T 4\pi R^2 = \rho C_p\,\Delta T 4\pi R^2 \frac{dR}{dt} + q\rho 4\pi R^2 \frac{dR}{dt}$$

или

$$\frac{dR}{dt} = \frac{h}{C_p\rho} \frac{\Delta T}{\Delta T + \frac{q}{C_p}},$$

где q — теплота плавления

h — коэффициент теплопередачи.

Для однородной Луны легко найти, что

$$p = \frac{2\pi f \rho^2}{3}(R_0^2 - r^2),$$

где f — гравитационная постоянная.

Поэтому

$$\Delta T_{\text{п}} = T_{\text{п}0} \left|\frac{\partial \ln W}{\partial \ln V}\right| \chi_0 \Delta p \simeq 6 \cdot 10^{-15} R^2.$$

Для времени затвердения τ получим

$$\frac{1}{\tau} \sim \frac{1}{R}\frac{dR}{dt} \sim \frac{hR}{2 \cdot 10^{16}}.$$

Так как $R \sim 10^8$ *см*, а $h \gtrsim 10^{-3}$ *кал/сек·см*^{2} (см. [6]), то $\tau \lesssim 10^{10}$ *сек* $\sim$ — 1000 лет.

Следовательно, в разбираемом случае жидкое ядро не могло бы существовать космическое время $\sim 10^{17}$ *сек*.

Перейдем ко второму случаю, когда

$$\nabla T_{\text{п}} < (\nabla T)_{\text{ад}}.$$

В этом случае при оценке порядков величин можно считать тепловой режим чисто теплопроводным (отсутствие конвекции), и распределение температур будет непрерывным. Количество тепла, отводимое от жидкого ядра в единицу времени, в этом случае будет

$$j_- \sim k(\nabla T)_{\text{ад}} \cdot 4\pi R^2,$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

причем коэффициент теплопроводности

$$k = (10^{-2} \div 10^{-3})\ кал/сек \cdot см \cdot град \text{ (см. [5])},\ \nabla T_{ад} \sim 10^{-14} R.$$

Таким образом,

$$j_- \lesssim (10^{-15} \div 10^{-16}) R^3\ кал/сек.$$

Для поддержания жидкого ядра необходимы радиогенные источники тепла с тепловыделением

$$H \sim (10^{-15} \div 10^{-16})\ кал/сек \cdot см^3,$$

что вполне допустимо [1,7]. В этом случае $(\nabla T_п < (\nabla T)_{ад})$ у Луны может космическое время сохраняться жидкое ядро с $R \sim 10^8$ *см*.

Рассмотрим теперь, возможно ли в этом жидком ядре гидромагнитное усиление магнитного поля. Жидкость считаем несжимаемой. Тогда магнитогидродинамические уравнения будут следующими [8,9]:

$$\frac{d\mathbf{v}}{dt} = -\frac{1}{\rho}\nabla p + \nabla U + \nu \Delta \mathbf{v} + \frac{1}{\mu\rho}[\mathrm{rot}\ \mathbf{B}, \mathbf{B}], \tag{1}$$

$$\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} = \mathrm{rot}\,[\mathbf{v}, \mathbf{B}] + \nu_m \Delta \mathbf{B}, \tag{2}$$

где $\nu_m = \frac{1}{\mu\sigma}$, $\mu \sim 10^6$ — магнитная проницаемость в пустоте, σ — проводимость, U — гравитационный потенциал; $\mathbf{B}$ — магнитная индукция (все величины в единицах *MKSM*).

Пусть V — характерная скорость, L — характерный размер ($L \sim 10^8$ *см*), $T = \frac{L}{V}$ — характерное гидродинамическое время, B_0 — характерное магнитное поле. Для того чтобы осуществлялся режим гидромагнитного усиления, необходимо, чтобы первый член справа в уравнении (2) был хотя бы порядка второго (описывающего затухание) или больше, но

$$\mathrm{rot}\,[\mathbf{v}, \mathbf{B}] \sim \frac{VB_0}{L}; \qquad \nu_m \Delta B \sim \nu_m \frac{B_0}{L^2}.$$

Таким образом, отношение первого члена ко второму порядка

$$R_m = \frac{VL}{\nu_m} \text{ — магнитное число Рейнольдса}$$

и должно быть $R_m \gtrsim 1$. Для расплавленных силикатов [10], так же как и для ионных кристаллов, примем

$$\sigma = 10^2 \div 10^3\ ом^{-1} м^{-1};\ \mu \sim 10^6;$$

значит $\nu_m \sim 10^3 \div 10^4\ м^2/сек$ и при $L \sim 10^8$ *см* находим, что $R_m \gtrsim 1$ при

$$V \gtrsim (1 \div 0{,}1)\ см/сек.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Выясним теперь, какова должна быть генерируемая в ядре энергия, чтобы был возможен стационарный процесс. Для этого напишем закон сохранения энергии в интегральной форме [8]

$$\frac{\partial}{\partial t}\int\left(\frac{\rho v^2}{2}+\frac{H^2}{8\pi}\right)dV+\mathcal{H}V=\int_S ds\left\{k\nabla T+\frac{c^2}{6\pi^2\sigma}\left[\mathbf{H},\,\mathrm{rot}\,\mathbf{H}\right]\right\}.$$

Здесь мы опустим гравитационную и внутреннюю энергию жидкости, которые для Луны можно считать постоянными. $\mathcal{H}$ — источники энергии *эрг/сек·см*^{3}), которые мы считаем равномерно распределенными. Для стационарного процесса необходимо, чтобы потери на джоулево тепло и теплопроводность компенсировались притоком энергии.

По порядку величины необходимо, чтобы

$$\mathcal{H}\sim\frac{k\nabla T}{L}+\frac{c^2}{6\pi^2\sigma L}\left|\left[\mathbf{H},\,\mathrm{rot}\,\mathbf{H}\right]\right|=I_1+I_2,$$

где

$$I_1\sim\frac{k(\nabla T)_{\text{ад}}}{L}\sim 10^{-16}\div 10^{-17}\ кал/см^3сек,$$

$$I_2\sim\frac{c^2H^2}{6\pi^2\sigma L}\sim(10^{-10}\div 10^{-9})H^2\ эрг/см^3сек;$$

если считать, что $H\sim 1$—5 *гс*, то

$$I_2\sim 10^{-16}\div 10^{-17}\ кал/см^3сек.$$

Таким образом, необходимо, чтобы

$$\mathcal{H}\sim 10^{-16}\div 10^{-17}\ кал/см^3сек.$$

Предположение о наличии радиогенных источников тепла с такой мощностью весьма правдоподобно.

Рассмотрим еще, следуя Булларду [11], вопрос об эффективности механизма перевода радиогенного тепла в кинетическую и магнитную энергии. Будем считать этот механизм тепловой машиной с коэффициентом полезного действия

$$\mathcal{E}=\frac{T_1-T_2}{T_1}\sim 0{,}05,$$

где T_1 — температура на дне конвенционной ямы, а T_2 — на поверхности ядро — оболочка.

Считая, что приток тепла на 10% больше необходимого для поддержания адиабатического градиента и $\mathcal{E}=10^{-2}$, найдем, что количество энергии, которое может быть превращено в энергию магнитного поля, равно

$$\frac{k(\nabla T)_{\text{ад}}}{L}0{,}1\cdot 10^{-2}\sim 10^{-19}\ кал/см^3сек,$$

что соответствует потерям на джоулево тепло для поля $H\sim 1\div 0{,}1$ *гс*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В предыдущем рассмотрении мы не учитывали, что кинетическая энергия жидкости может переходить в тепло из-за вязкого трения. Но для жидких селикатов коэффициент вязкости $\eta \sim 1$ пуаза, поэтому потери на вязкое трение

$$I_3 \sim \eta \frac{V^2}{L^2} \sim 10^{-24} \div 10^{-26} \text{ кал/см}^3\text{сек}$$

оказываются гораздо меньшими, чем потери на джоулево нагревание.

В заключение поясним, почему в твердой Луне невозможен механизм гидромагнитного усиления. Верхний предел коэффициента электропроводности силикатов можно оценить, считая их электронными полупроводниками. Тогда проводимость в твердой Луне будет того же порядка, как мы принимали выше для жидкого силикатного ядра. Однако генерация магнитного поля все же будет невозможна в этом случае. Действительно, вязкости поликристаллических твердых тел не могут быть меньше 10^{14}—10^{15} пуаз даже вблизи кривой плавления [12] и

$$I_3 \sim 10^{-9} \div 10^{-10} \text{ кал/см}^3\text{сек},$$

что гораздо больше потерь на джоулево тепло (в оценке использовано $V \sim 1 \div 10^{-1}$ *см/сек*, что необходимо для $R_m \leqslant 1$).

Проведенное рассмотрение является безусловно грубо приближенным (более точное рассмотрение невозможно из-за отсутствия экспериментальных данных). Оно, однако, позволяет заключить, что при наличии у Луны жидкого силикатного ядра возможно ожидать связанного с Луной магнитного поля порядка $1 \div 0{,}1$ *гс*.

Авторы благодарны Б. И. Давыдову и В. А. Магницкому за ценные дискуссии [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Б. Ю. Левин и Е. А. Любимова. «Природа», № 10, 81, 1955.
2. Л. Ландау и Е. Лифшиц. Механика сплошных сред. Гостехиздат, № 4, 1953.
3. В. Н. Жарков. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 3, 465, 1959.
4. В. Н. Жарков. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 9, 1959.
5. Фр. Берч и др. Справочник для геологов по физическим константам. ИЛ, 1949.
6. Г. Гребер и др. Основы учения о теплообмене. ИЛ, 1958.
7. В. И. Баранов и А. С. Сердюкова. «Природа», № 3, 29, 1954.
8. Л. Ландау и Е. Лифшиц. Электродинамика сплошных сред, гл. VIII. Гостехиздат, 1957.
9. В. М. Эльзассер. УФН, **64**, вып. 3, 529, 1958.
10. A. J. Ward. Trans. Faraday Soc., **33**, 88, 1937.
11. E. C. Bullard. Proc. Roy. Soc., **A 197**, 433, 1949.
12. В. Н. Жарков. Вязкость недр Земли. Настоящий сборник, стр. 36.

[1] *Примечание при корректуре.* Работа была выполнена до исследований, проведенных с помощью советской космической ракеты, при которых не было обнаружено магнитное поле у Луны. Этот результат в соответствии с выводами нашей работы можно рассматривать как косвенное указание на отсутствие у Луны жидкого ядра.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

В. А. Калинин

УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЯХ

В настоящее время экспериментальная техника не позволяет получить в стационарных условиях эмпирические уравнения состояния при давлениях больших 10^5 *кГ/см*^{2}. Теоретические (полуэмпирические) уравнения состояния хотя и дают вполне приемлемую точность при их экстраполяции, однако вполне понятно, что неточности в экспериментальных данных при низких давлениях значительно влияют на точность уравнения состояния в области высоких давлений. Кроме того, они не дают возможности определить наличие фазовых переходов.

Значительно продвинуться в область высоких давлений позволяет динамический метод сжатия в ударной волне [1, 2]. Связь между термодинамическими величинами по обе стороны поверхности разрыва, которой является ударная волна, дается адиабатой Гюгонио [3]. Однако эта адиабата существенно отличается от изотермы.

Настоящая работа и посвящена получению изотермического уравнения состояния из экспериментальных данных, полученных динамическим методом.

Свободная энергия единицы массы твердого тела (металла или ионного кристалла) может быть записана в виде

$$F(x, T) = Ae^{-Bx^{1/3}} - Cx^{-1/3} + \frac{9}{8}Nk\Theta + NkT\left[3\ln\left(1 - e^{-\frac{\Theta}{T}}\right) - D\left(\frac{\Theta}{T}\right)\right], \quad (1)$$

где $x = \rho_0/\rho$ — безразмерный объем, ρ — плотность вещества, ρ_0 — плотность при нулевом давлении, T — абсолютная температура, Θ — характеристическая температура Дебая, N — число частиц в единице массы, k — постоянная Больцмана, $D(\frac{\Theta}{T})$ — функция Дебая.

Давление

$$p(x, T) = -\left(\frac{\partial F}{\partial V}\right)_T = \frac{\rho_0}{3}(ABx^{-2/3}e^{-Bx^{1/3}} - Cx^{-4/3}) + \\ + \frac{Nk\gamma\rho_0}{x}\left[\frac{9}{8}\Theta + 3TD\left(\frac{\Theta}{T}\right)\right], \quad (2)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где $\gamma = -\frac{\partial \ln \Theta}{\partial \ln V}$ — параметр Грюнайзена, V — объем единицы массы.

Энергия единицы массы

$$E(x, T) = F - T\left(\frac{\partial F}{\partial T}\right)_V = Ae^{-Bx^{1/3}} - Cx^{-1/3} + \frac{9}{8}Nk\Theta + 3NkTD\left(\frac{\Theta}{T}\right). \quad (3)$$

В этом выражении первые два члена описывают потенциальную энергию единицы массы и определяются силами межатомного взаимодействия, третий — энергию нулевых колебаний атомов решетки, последний — тепловую энергию кристалла.

Выражения (1)—(3) справедливы как для изотермы, так и для адиабаты Гюгонио, т. е. для описания состояния вещества непосредственно за фронтом ударной волны.

Давление и энергия, соответствующие адиабате Гюгонио (будем обозначать их через p_1 и E_1), отличаются от соответствующих изотермических величин при одном и том же объеме лишь температурными членами. Поэтому параметры A, B и C, подлежащие определению, одинаковы как для изотермы, так и для адиабаты Гюгонио.

Записав (3) для адиабаты Гюгонио, получим

$$Nk\left[\frac{9}{8}\Theta + 3T_1 D\left(\frac{\Theta}{T_1}\right)\right] = E_1 - [Ae^{-Bx^{1/3}} - Cx^{-1/3}] \quad (4)$$

и, подставляя это выражение в (2), также переписанное для адиабаты Гюгонио, получим следующее выражение для p_1:

$$p_1 = \frac{\rho_0}{3}[ABx^{-2/3}e^{-Bx^{1/3}} - Cx^{-4/3}] + \frac{\rho_0\gamma}{x}[E_1 - (Ae^{-Bx^{1/3}} - Cx^{-1/3})]. \quad (5)$$

Используя уравнение адиабаты Гюгонио

$$E_1 - E_0 = \frac{p_1}{2\rho_0}(1 - x), \quad (6)$$

где E_0 — энергия единицы массы вещества, по которому еще не прошла ударная волна, и заменяя в (5) E_1 на основании (6), получим, решив предварительно относительно p_1,

$$p_1 = \frac{\rho_0}{1 - \frac{\gamma}{x}\frac{1-x}{2}}\left\{\frac{1}{3}[ABx^{-2/3}e^{-Bx^{1/3}} - Cx^{-4/3}] + \frac{\gamma}{x}[E_0 - (Ae^{-Bx^{1/3}} - Cx^{-1/3})]\right\}. \quad (7)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

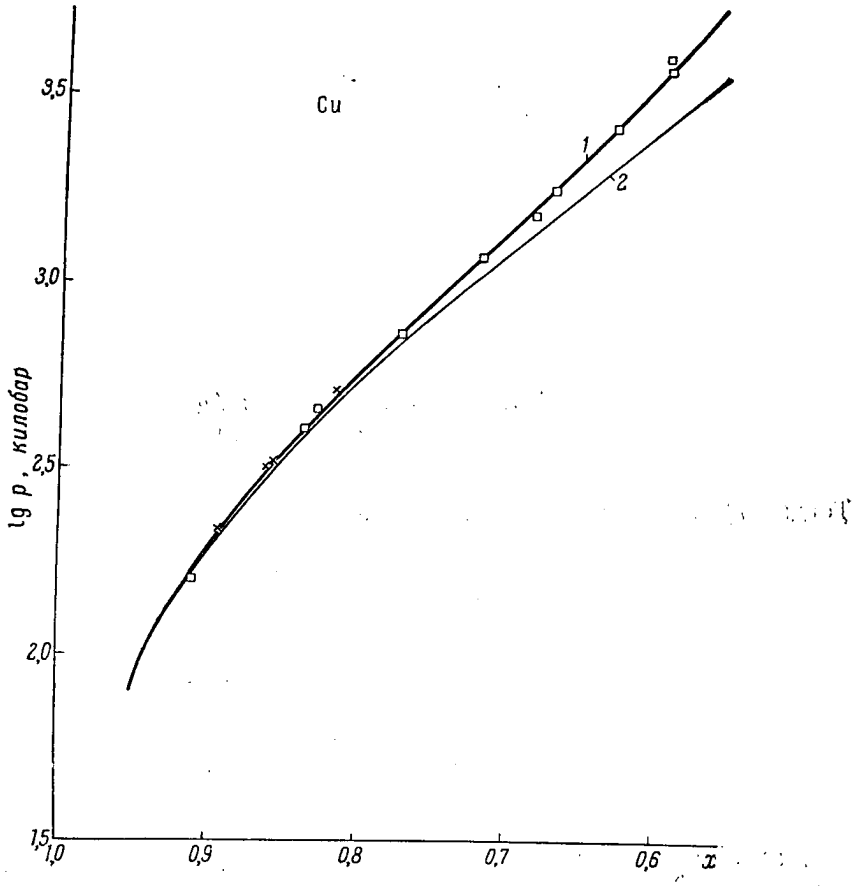
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для параметра Грюнайзена γ было использовано выражение Мак-Дональда [4]

$$\gamma = -\frac{V}{2}\left(\frac{d^2(pV^{2/3})/dV^2}{d(pV^{2/3})/dV}\right) - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}\frac{AB^3x^{1/3}e^{-Bx^{1/3}} - 6Cx^{-2/3}}{AB^2x^{1/3}e^{-Bx^{1/3}} - 2Cx^{-2/3}}. \qquad (8)$$

Таким образом, зная экспериментальную зависимость p_1 от x, можно, пользуясь (7) и (8), определить неизвестные параметры A, B и C, т. е. уравнение состояния. Если учесть, что при испытании вещества находятся при сравнительно низкой температуре, то в выражении для E_0 можно пренебречь температурной поправкой. Если при ударном сжатии не происходит фазового перехода, то A, B и C постоянны для всей адиабаты Гюгонио и при $x=1$ должны удовлетворять условию $p_1=0$. Это условие позволяет выразить параметр A через B и C:

$$A = \frac{C}{B}e^B. \qquad (9)$$

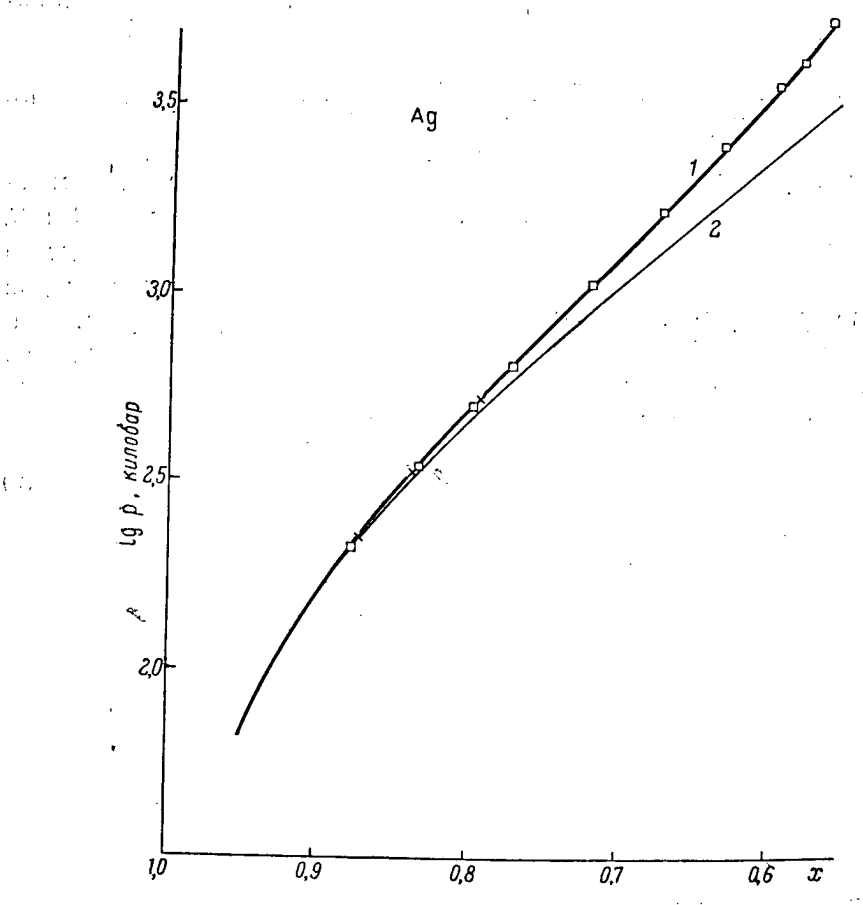


Фиг. 1. Уравнение состояния Cu

1 — адиабата Гюгонио; □ — экспериментальные точки из [1]; × — из [2]; *2* — изотерма при $T = 0°$ K

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 2. Уравнение состояния Ag
Обозначения те же, что на фиг. 1

Тогда (7) и (8) перепишутся в виде

$$p_1 = \frac{C\rho_0}{1-\frac{\gamma}{x}\frac{1-x}{2}}\left\{\frac{x^{-2/3}}{3}\left[e^{B(1-x^{1/3})}-x^{-2/3}\right]+\right.$$

$$\left.+\frac{\gamma}{x}\left[\frac{1}{B}\left(1-e^{B(1-x^{1/3})}\right)-\left(1-x^{-1/3}\right)\right]\right\}, \qquad (10)$$

$$\gamma = \frac{1}{6}\frac{B^2x^{2/3}e^{B(1-x^{1/3})}-6x^{-2/3}}{Bx^{1/3}e^{B(1-x^{1/3})}-2x^{-2/3}}. \qquad (11)$$

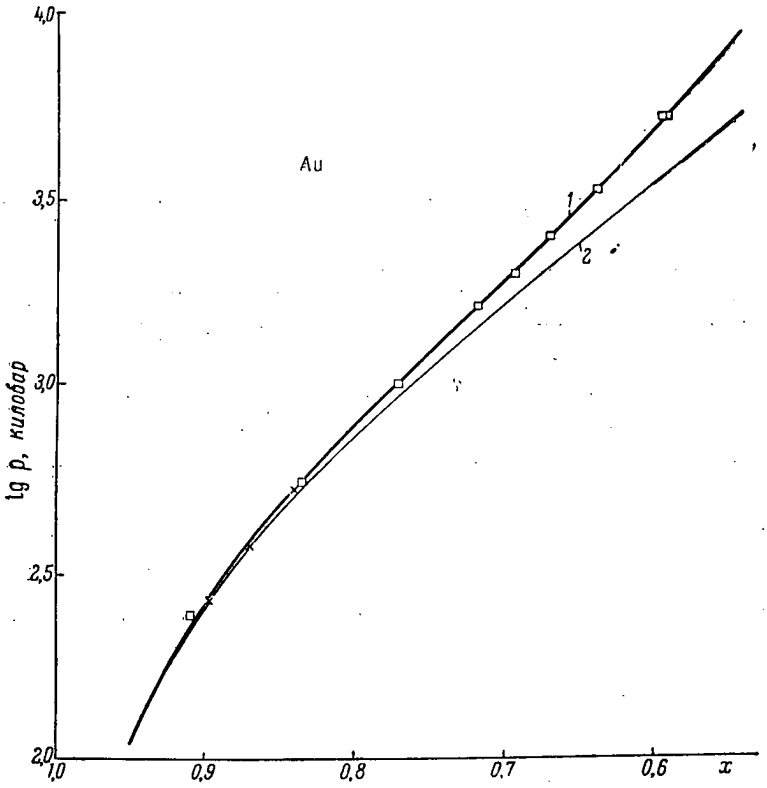
Далее задача решается последовательными приближениями, а для определения малых поправок используется метод наименьших квадратов. В качестве нулевых значений параметров B и C можно воспользоваться значениями, полученными при обработке Бриджменовских дан-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных, либо приняв адиабату Гюгонио за изотерму при $T=0$, уравнение которой приближенно может быть записано в виде

$$p = \frac{C\rho_0 x^{-2/3}}{3}\left[e^{B(1-x^{1/3})} - x^{-2/3}\right]. \qquad (12)$$



Фиг. 3. Уравнение состояния Au

Обозначения те же, что на фиг. 1

Полученные таким способом параметры приведены в таблице, а графики изотерм и экспериментальных адиабат Гюгонио на фиг. 1—3

Металл	ρ_0	A, ккал/г	B	C ккал/г
Cu	8,93	$6{,}0900\cdot10^3$	9,4752	4,4285
Ag	10,50	$8{,}7173\cdot10^3$	10,4012	2,7567
Au	19,30	$4{,}5986\cdot10^3$	9,6717	2,8030

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. В. Альтшулер, К. К. Крупников, М. И. Бражник. ЖЭТФ, **34**, 886, 1958.
2. J. M. Walsh a. oth. Phys. Rev., **108**, 196, 1957.
3. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. Механика сплошных сред. Гостехиздат, 1953.
4. J. S. Dugdale, D. K. Mac Donald. Phys. Rev., **89**, 832, 1953.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. *ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ* *№ 11 (178)*

Е. А. Любимова

О ПЕРЕНОСЕ ТЕПЛА ЭКСИТОНАМИ В ОБОЛОЧКЕ ЗЕМЛИ

За последнее время произошло заметное продвижение в понимании механизма теплопроводности оболочки Земли [1—5]. Этому во многом способствовало привлечение материалов по поведению полупроводников и изоляторов в области высоких температур. В частности, сделанные оценки указывают на возможность возникновения лучистого теплообмена наряду с процессом обычной молекулярной теплопроводности в оболочке Земли.

Судя по данным о полупроводниках, было также высказано предположение о возможной роли еще одного механизма теплопроводности, эффективность которого возрастает с ростом температуры быстрее, чем эффективность лучистого теплообмена. Это — перенос тепла экситонами [5].

В данном сообщении рассматриваются факты, которые можно истолковать в пользу осуществления экситонного механизма теплопроводности в оболочке Земли.

Вначале рассмотрим общие представления об экситонах. Понятие экситонов было введено Френкелем [6] для объяснения собственного поглощения света в кристаллах, не приводящего к фотопроводимости. Если поглощенный квант энергии $h\nu$ больше энергии связи электрона с положительным ионом, то под влиянием поглощения света (или теплового движения) электроны могут отрываться от отдельных атомов и переходить в коллективизированные состояния. Дырки, образовавшиеся в валентной полосе после ухода электронов, также могут свободно перемещаться.

Если энергии кванта света нехватает для перевода электрона из валентной полосы в полосу проводимости, то поглощение света, вообще говоря, возможно и в этом случае, но результатом будет не появление свободных электрона и дырки, а появление возбужденного нейтрального атома. Возбужденный атом может обмениваться своей энергией с одним из соседних атомов, т. е. возникшее где-либо состояние возбуждения не остается неподвижным, а перемещается по кристаллу, как некая частица, которую назвали «экситоном» (квантом возбужде-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ния). Это образование можно рассматривать как систему из электрона и дырки, которые связаны кулоновским взаимодействием наподобие водородного атома. Но только в случае экситона обе взаимодействующие частицы имеют сравнимые массы, порядка массы электрона. В атоме водорода дозволенными состояниями энергии являются только те, которые удовлетворяют соотношению

$$E_n = -\frac{e^4 m}{2h^2}\frac{1}{n^2}. \qquad n = 1, 2, 3 \ldots \tag{1}$$

Соответственно частоты отдельных линий спектра водорода удовлетворяют сериальным закономерностям, например

$$\nu_n = R\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2}\right), \qquad n = 2, 3, 4 \ldots \tag{2}$$

где R — постоянная Ридберга.

Поскольку экситоны являются водородоподобными образованиями, они должны давать в спектре твердого тела серию отдельных узких линий, расположенных между основными широкими полосами поглощения.

Действительно, Пекар и Дыкман [7] показали, что если рассматривать присутствие экситона в кристалле как в диэлектрическом континууме, учитывая периодический потенциал решетки приписыванием соответствующих эффективных масс μ_1 и μ_2 электрону и дырке, то волновую функцию экситона Ψ можно определить как экстремаль функционала:

$$I|\Psi| = \int \Psi^* \left[-\frac{h^2}{2\mu_1}\Delta_1 - \frac{h^2}{2\mu_2}\Delta_2 - \frac{e^2}{r_{12}\varepsilon}\right]\Psi d\tau_1 d\tau_2 - \\ - \frac{c}{8\pi}\int D^2(\Psi, r')\, d\tau, \tag{3}$$

где D — электростатическая индукция, ε — диэлектрическая постоянная. При этом наинизший энергетический уровень экситона определяется выражением.

$$I_0 = -\frac{4}{3}\frac{\mu e^4}{\pi\varepsilon^2 h^2}, \tag{4}$$

где μ — эффективная масса экситона при условии, что $D=0$.

Условие $D=0$ означает, что экситон не вызывает инерционной поляризации кристалла. Экситоны этого типа называются неполяризующими, или нелокализованными.

Выражение (4) подобно формуле (1) при $n=1$. Таким образом, теория показывает, что энергетический спектр нелокализованного экситона должен быть подобен водородному.

Если эффективные массы электрона и дырки сильно различаются, а также возрастает сила связи экситона с кристаллической решеткой,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

то на основании исследования формулы (3) физический смысл имеет другое решение, в котором $D \neq 0$. В этом случае экситон создает локальную инерционную поляризацию и называется поляризующим экситоном. Вместо узких водородоподобных линий спектр поляризующего экситона характеризуется появлением широких полос шириной порядка десятых долей электроновольта.

В последнее время появилось много работ, экспериментально доказывающих существование экситонов в кристаллах Cu_2O [8], PbJ_2, CuCl, CuBr, HgJ_2, TeBr [9] и т. д. В этих кристаллах было наблюдено несколько водородоподобных серий. Частоты спектра удовлетворяют закономерности

$$\nu_n = \nu_\infty - \frac{R'}{n^2}, \tag{5}$$

где ν_∞ — предельная частота границы серии.

Схема возбуждения экситона с основного уровня в кристалле отличается от схемы возбуждения атома водорода с нормального его состояния тем, что для образования в кристалле, дырки, связанной с электроном в систему, подобную невозбужденному атому водорода, необходимо еще затратить энергию ν_1 на образование экситона в одноквантовом состоянии. Как указывают Эллиот [10] и Никитин [9], сложность обнаружения экситонных линий в спектре заключается в том, что при больших коэффициентах поглощения их трудно наблюдать при комнатной температуре из-за экранирующего действия фона. При коэффициенте поглощения порядка 10^6 $см^{-1}$ наблюдения необходимо проводить при низких температурах.

Экситоны не являются носителями электрического тока, но способны диффундировать в направлении градиента концентрации, принимая участие в переносе энергии по кристаллу и давая соответствующий вклад в теплопроводность.

Сотрудники акад. Иоффе установили [11], что в области высоких температур $T > 500$—$800°$ К в ряде полупроводников возникает резкое отклонение теплопроводности от закона изменения обычной решеточной теплопроводности $1/T^n$, где $n \sim 1$. Это отклонение нельзя было объяснить возникновением, например, лучистого теплообмена, так как рассмотренные вещества обладали большими коэффициентами поглощения, при которых лучистый теплообмен мало эффективен. Буш и Шнейдер [12] на примере InSb установили, что добавочная теплопроводность должна удовлетворять экспоненциальному закону

$$\varkappa \simeq \text{const} \cdot \exp(-E_э/kT),$$

где $E_э = 0{,}26$ *эв*.

Теоретическое рассмотрение кинетического уравнения для экситонов было проведено Пикусом [13]. В предположении, что длина свободного

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пробега экситона не зависит от энергии, он получил, что вклад экситонов в теплопроводность должен определяться формулой

$$\varkappa_{\text{экс}} = \frac{16\pi}{3}\left(\frac{k}{h}\right)^3 \mu T^2 l e^{-\frac{E_э}{kT}}\left[\left(\frac{E_э}{kT}+2\right)^2+2\right], \qquad (6)$$

где $E_э$ — энергия возбуждения экситона, l — длина свободного пробега экситонов.

Таким образом, экситонная теплопроводность действительно должна возрастать с увеличением температуры по экспоненциальному закону. Вычисление поправки к теплопроводности за счет диффузии экситонов, проведенное по формуле (6), привело к удовлетворительному объяснению роста теплопроводности в указанных выше экспериментах [11].

В отношении оливина, наиболее распространенного компонента Земли, имеются экспериментальные исследования спектра поглощения, проведенные Кларком [14], а также измерения теплопроводности до температур 1200° С, выполненные Кингери [15]. Интерпретируя отдельные линии в спектре оливина как экситонные и определяя в соответствии с этим энергии возбуждения экситонов, можно прийти к удовлетворительному объяснению возрастания теплопроводности оливина в области высоких температур.

Спектр поглощения оливина получен Кларком для видимой области вплоть до границы собственного ультрафиолетового поглощения, немного захватывая инфракрасную область, т. е. как раз для того интервала частот, в котором можно предполагать существование экситонов. Коэффициент поглощения для этого интервала очень мал и не превосходит 10—20 $см^{-1}$. Это — интервал относительной прозрачности оливина. Можно думать, что влияние фона здесь не очень велико. Этим, по-видимому, объясняется тот факт, что Кларком было обнаружено присутствие отдельных узких линий на общем фоне даже при обычной температуре. На частоте $\nu = 10\,000$ $см^{-1}$ (в волновых числах) имеется широкая полоса поглощения. Джемисон и Лаусон [5] приписали ее экситонному поглощению, положив энергию возбуждения экситонов равной 1,19 *эв*, соответственно этой частоте. Однако эта полоса, по-видимому, не имеет отношения к экситонам. Ширина полосы составляет почти 1 *эв*. Ее происхождение обычно приписывается присутствию свободных ионов Fe^{++}, так как такая же полоса наблюдается на этой частоте во всех стеклах и окислах, несущих примесь железа [14].

С экситонами можно связать наличие узких линий, на что указывал еще Кларк [14]. Частоты, соответствующие этим узким линиям, приведены в первом столбце табл. 1, а соответствующие значения энергий, отсчитываемых от верхней границы валентной зоны, во втором столбце.

Предположим, что узкие линии в спектре оливина отвечают экситонным состояниям с определенным квантовым номером $n = 1, 2, 3$ (третий столбец), тогда нетрудно установить, что частоты укладываются в сериальную закономерность типа (5) при условии, что постоянные ν_∞ и R'

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

равны соответственно $\nu_\infty = 29\,000$, $R' = 25\,800$. Вычисленные частоты приведены в четвертом столбце табл. 1.

Таблица 1

ν (наблюд.), $см^{-1}$	$E_э$, $эв$,	n	ν (вычисл.), $см^{-1}$
3200	0,40	1	3200
22600	2,80	2	22550
25200	3,12	3	26130
29100	3,60	∞	29000

Мы видим, что сгущение линий происходит в сторону полосы ультрафиолетового поглощения, а граничная частота серии ν_∞ совпадает с частотой края этой полосы, равной $\nu = 29\,100$ $см^{-1}$, что и должно быть. Значение константы $R' = 25\,800$ приводит к правильному порядку величины для приведенной массы экситона. Действительно,

$$R' = R \cdot \frac{\mu}{m} \cdot \frac{1}{n_0}.$$

Учитывая, что постоянная Ридберга в волновых числах равна $R = 1{,}097 \cdot 10^5$ $см^{-1}$, масса электрона $m = 9{,}11 \cdot 10^{-28}$ $г$, и полагая, что показатель преломления $n_0 = 1{,}7$, как для MgO, получим

$$\mu \sim 2m.$$

Линии, отвечающие квантовым числам $n > 3$, не были наблюдены Кларком, так как они попадают в интервал быстро возрастающего собственного поглощения вблизи ультрафиолетовой границы, где влияние фона становится существенным. Если считать правдоподобным существование экситонов в оливине, то энергии возбуждения экситонов должны быть

$$E_1 = 0{,}4; \quad E_2 = 2{,}8; \quad E_3 = 3{,}12 \; эв,$$

а не 1,19 и 0,31 $эв$, как необоснованно полагали Джемисон и Лаусон, не проводившие сопоставления с сериальной закономерностью уровней. Вклад в теплопроводность должен осуществляться, вообще говоря, всеми этими экситонами, поэтому

$$\varkappa_{экс} = \varkappa_1(E_1) + \varkappa_2(E_2) + \varkappa_3(E_3) + \ldots$$

Но вследствие экспоненциальной зависимости $\varkappa_{экс}$ от $E_э$ основную роль будет играть только первый член с наинизшей энергией возбуждения, равной в нашем случае $E_1 = 0{,}4$ $эв$.

Теплопроводность оливина Mg_2SiO_4 (форстерит) была измерена Кингери [15] в интервале температур 100—1200° С. При этом была введена

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

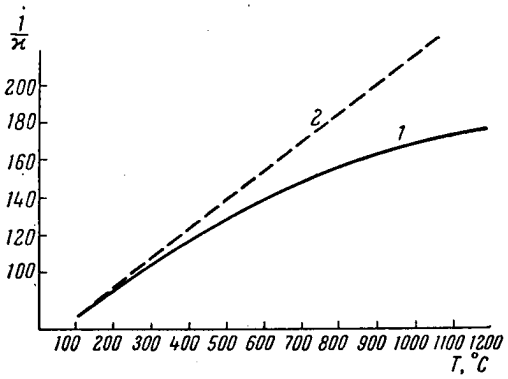
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

поправка на пористость. В табл. 2 даются результирующие значения теплопроводности, приведенной к нулевой пористости.

Таблица 2

T, °C	100	200	400	600	800	1000	1200
$\varkappa \cdot 10^2$ *кал/град·см·сек*	1,285	1,08	0,856	0,712	0,64	0,582	0,566

Мы видим, что с ростом температуры теплопроводность падает. Это падение, однако, происходит значительно медленнее, чем следовало бы по закону решеточной теплопроводности, изменяющейся обратно пропорционально температуре. Из фиг. 1, на которой изображена зависимость $1/\chi$ от T, отчетливо видно, что отклонение от закона обратной пропорциональности увеличивается с ростом температуры.



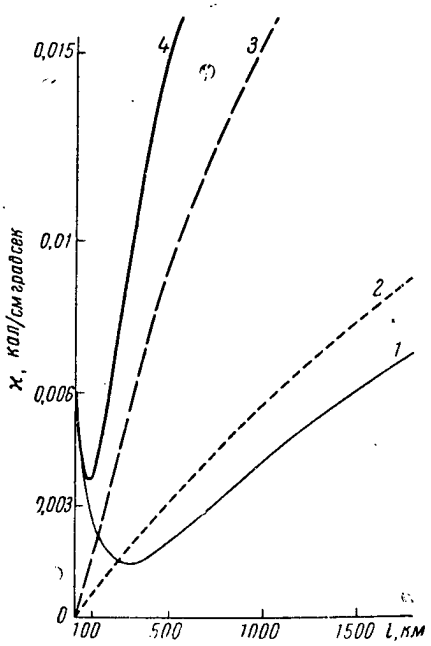
Фиг. 1. Отклонение хода теплопроводности с температурой *(1)* от закона обратной пропорциональности *(2)*

Предположение о возникновении лучистого теплообмена не может целиком объяснить это отклонение, так как в свете новых данных по полупроводникам [16] коэффициент поглощения должен сильно возрастать с ростом температуры и интенсивность лучистой составляющей теплопроводности должна ослабляться при температурах порядка 1000° К. Для объяснения хода теплопроводности при очень высоких температурах необходимо привлечь механизм экситонного переноса тепла.

Предполагая изменение коэффициента поглощения от 10 до 200 $см^{-1}$ в рассматриваемом интервале температур, получим, что ход кривой теплопроводности форстерита наилучшим образом удовлетворяется, если учесть добавок за счет экситонной теплопроводности и предположить длину свободного пробега экситонов в формуле (6) порядка $l = 10^{-6}$ *см* при $T = 300°$ К. Как раз такой же порядок длины свободного пробега экситонов получили Иоффе и Девяткова [11] при объяснении хода теплопроводности в полупроводниках.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 2. Изменение теплопроводности $\varkappa$ с глубиной l

1 — решеточная составляющая; *2* — лучистая; *3* — экситонная; *4* — суммарная

Полученные результаты были приложены к вычислению теплопроводности оболочки Земли (фиг. 2). В отличие от Лаусона и Джемисона, мы учитывали зависимость длины свободного пробега от температуры $l=l_0/T$, как и для ионных кристаллов, и взяли другие значения для энергии возбуждения экситонов. Распределение теплопроводности и температуры по глубине вычислялось, как в работе [3]. Мы видим, что на больших глубинах основной вклад обусловлен экситонной составляющей, которая быстро возрастает с ростом температуры. В верхних слоях Земли до 50 *км* теплопроводность определяется в основном решеточной составляющей, которая убывает с ростом температуры. Это обусловливает прохождение суммарной теплопроводности через минимум, как было уже получено нами ранее [3] при учете вклада от эффекта лучистого теплообмена. Только теперь минимум становится острее и смещается в сторону меньших глубин. Сделанные ранее выводы [3] о скорости теплопотери Земли и вековом разогреве ее недр остаются в силе.

ЛИТЕРАТУРА

1. R. J. Uffen. Trans. Am. Geoph. Un., **35**, 380, 1954.
2. S. P. Clark. Bull. Geol. Soc. Am., **67**, 1123, 1956; Trans. Am. Geoph. Un., **38**, № 6, 1957.
3. Е. А. Любимова. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 5, 1957; Geoph. Journ R. A. S., **1**, № 2, 1958.
4. В. Н. Жарков. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 11, 1958.
5. J. C. Jamieson a. A. W. Lawson. J. Geol., **66**, № 5, 1958.
6. Я. И. Френкель. ЖЭТФ, **6**, 647, 1936.
7. С. И. Пекар и И. М. Дыкман. Докл. АН СССР, **83**, 825, 1952.
8. Е. Ф. Гросс. УФН, **43**, № 3, 1957.
9. S. Nikitine. Phil. Mag., **4**, № 37, 1959.
10. R. I. Elliott. Phys. Rev., **108**, 1384, 1957.
11. Е. Д. Девяткова. ЖТФ, **27**, № 3, 1957.
12. Busch, Schneider. Physica, XX, № 11, 1954.
13. Г. Е. Пикус. ЖТФ, **26**, № 1, 1956.
14. S. P. Clark. Am. Mineralogist, **42**, 732, 1957.
15. A. F. Joffe. Canad. J. Phys., **31**, 1342, 1956.
16. J. Jaumann u. R. Kessler. Zs. Naturf., **11a**, 387, 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

В. А. Магницкий

К ВОПРОСУ ОБ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ОСНОВНЫХ НЕПРАВИЛЬНОСТЕЙ ГРАВИТАЦИОННОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ

В настоящее время данные мировой гравиметрической съемки позволяют в главных чертах установить характер основных уклонений гравитационного поля Земли от его нормальных значений. Эти уклонения характеризуются схемами аномалий силы тяжести и схемами высот геоида для всей поверхности Земли. Эти схемы (в виде карт или таблиц) получают с использованием разложений аномалий силы тяжести в ряд по сферическим функциям. Так как полных данных для всей Земли нет, то при получении разложений приходится прибегать к некоторым предположениям.

Сейчас имеются две основные группы данных — одна, полученная В. Хейсканеном [1], другая, полученная И. Д. Жонголовичем [2]. Исходные предпосылки при получении этих двух групп данных были несколько различны. Можно полагать, что возмущения гравитационного поля в результатах Хейсканена несколько преуменьшены, а у Жонголовича несколько преувеличены. Поскольку при последующей интерпретации было выгодно иметь скорее верхнюю границу возможных величин, нами в дальнейшем были использованы результаты Жонголовича.

Для оценки порядка величины возмущающих масс было решено произвести вычисления плотностей эквивалентного слоя, которые и были получены по известной формуле Гельмерта,

$$\bar{\rho} = \frac{\Delta g}{2\pi f} + \zeta \rho_m, \qquad (1)$$

где f — гравитационная постоянная, $\rho_m = 5{,}52$ *г/см*^{3} — средняя плотность Земли, ρ — плотность эквивалентного слоя, Δg — аномалии силы тяжести, ξ — высоты геоида.

Подобные вычисления были предприняты в 80-х годах прошлого века Ф. А. Слудским, но ввиду крайне ограниченных данных, имевшихся в то время, его результаты имеют только историческое значение. В 1951 г. были опубликованы результаты вычислений эквивалентного слоя, выполненные Л. Танни и Е. Нисканеном [3]. Результаты этой весьма интересной работы не могут быть приняты целиком, так как они основаны

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на высотах геоида, полученных Л. Танни в 1948 г. [4]. Наиболее важные для нас широкие волны геоида в этом выводе значительно преуменьшены.

Нами были получены плотности эквивалентного слоя по данным И. Д. Жонголовича для десятиградусных секторов. Результаты представлены на фиг. 1, где плотности эквивалентного слоя изображены изолиниями, проведенными через 200 $м \cdot г/см^3$; такая размерность принята как наиболее удобная при интерпретации.

Хотя в работе И. Д. Жонголовича вычисления проведены до гармоник восьмого порядка, достаточно надежно получены гармоники лишь до четвертого порядка. Однако средняя аномалия в десятиградусном отсеке получает ошибку за счет неточности отдельных коэффициентов не более чем в 10—20 *мгл*, что подтверждается и более поздними исследованиями В. Хейсканена [5]. Такая ошибка дает неточность в плотности эквивалентного слоя порядка 10% от максимального значения. Ошибки в высотах геоида влияют в четыре раза слабее.

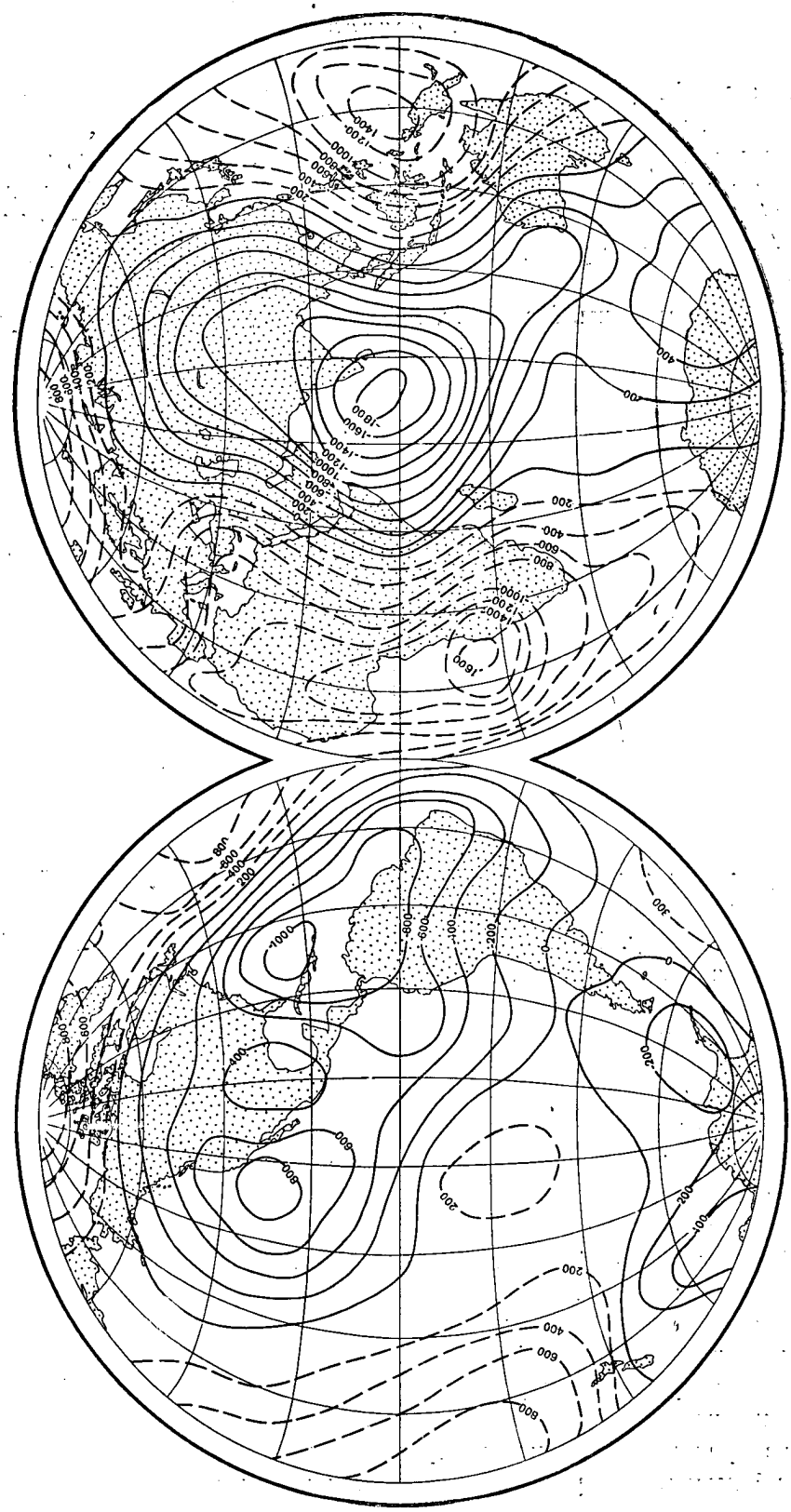
Наиболее благоприятной системой аномалий для целей интерпретации были бы аномалии, освобожденные от действия сложнораспределенных масс земной коры. К сожалению, получить такие аномалии пока еще невозможно. Хорошей заменой могли бы служить изостатические аномалии, так как наиболее обширные неправильности в строении земной коры, как показывают геофизические данные, достаточно хорошо компенсированы. В работе И. Д. Жонголовича приведены аномалии с редукцией в свободном воздухе. Однако, учитывая, что для наиболее широких возмущающих масс, порядка континентов, аномалии в свободном воздухе практически в среднем совпадают с изостатическими, мы не считали целесообразным осуществлять строгий переход к изостатическим аномалиям, имея в виду оценочный характер исследования, где важен только порядок величин [6].

Рассмотрение карты плотностей эквивалентного слоя показывает отсутствие заметной связи с основными элементами рельефа Земли и с распределением участков континентального и океанического типов земной коры [7]. Конечно, недостаточность использованного материала позволяет предполагать, что дальнейшее развитие гравиметрических съемок может внести существенные коррективы, однако вряд ли они изменят основные черты в распределении плотностей эквивалентного слоя.

Если считать, что аномальные массы имеют плотность 0,1 $г/см^3$, то их можно, как видно из фиг. 1, представить в виде слоя, достигающего по мощности 20 *км*, т. е. практически такой слой должен захватывать всю земную кору. При этом, однако, такой слой должен располагаться практически независимо от расположения континентальных и океанических частей земной коры, и эти плотности должны накладываться на те, которые связаны с различием плотностей между двумя типами коры и с процессами компенсации. Имеющиеся геофизические данные пока не дают оснований предполагать наличие такого мощного аномального

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

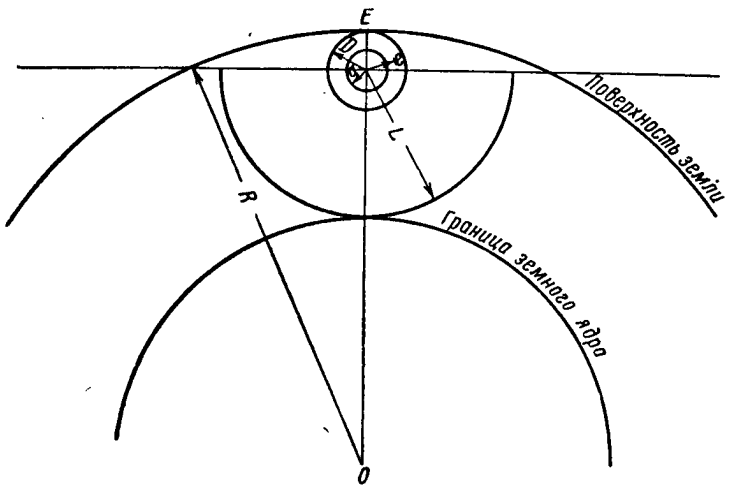


Фиг. 1

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

слоя в земной коре, так своеобразно расположенного. Естественнее всего отнести эти аномальные массы к большим глубинам, например к переходному слою *C* по обозначению Буллена (8). Если считать, что этот слой имеет мощность около 400 *км*, то достаточно колебаний плотности в 0,01 *г/см*^{3} регионального характера, чтобы создать требуемый эффект. Конечно, это будет уклонением от условий гидростатического равновесия в оболочке Земли, но такие уклонения в настоящее время вряд ли могут быть замечены. Наоборот, сейсмические данные не противоречат



Фиг. 2

такому предположению [9]. Возникновение таких неоднородностей в оболочке Земли может быть связано с первичным процессом аккумуляции частиц в планету. Но все же кажется мало правдоподобным, чтобы в процессе аккумуляции вращающейся массы могли возникнуть требуемые неоднородности протяженностью в тысячи километров.

Такие неоднородности могли возникнуть и при вторичных процессах, однако об их природе сейчас ничего не известно.

Другое объяснение может быть связано с наличием в оболочке Земли изменений температуры в горизонтальном направлении. Один из вариантов этой гипотезы был рассмотрен Ф. А. Венинг Мейнесом [10] исходя из предположения о наличии конвекционных токов в оболочке. Так как в настоящее время по данным геофизики можно предполагать, что большая часть оболочки твердая и что наличие больших конвекционных ячеек, захватывающих большую часть оболочки, мало правдоподобно, то представляет интерес рассмотрение влияния температурных неоднородностей в твердой оболочке.

Температурные неоднородности в твердой оболочке могут быть обусловлены несколько неоднородным распределением источников тепла. Сейчас предполагается, что на сравнительно поздних стадиях аккумуляции Земли в ее образовании могли принимать участие и тела попе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

речником в несколько сот километров. Если эти тела обладали несколько разным содержанием радиоактивных элементов, то в оболочке Земли должны были возникнуть вариации температуры в горизонтальном направлении.

Для оценки возможного эффекта и определения необходимых вариаций в содержании источников тепла рассмотрим следующий схематический пример, который позволит найти порядок требуемых уклонений от среднего содержания.

Пусть в переходном слое находится сфера радиуса a с центром на глубине D, как показано на фиг. 2. Пусть внутри сферы генерация тепла на единицу объема на δP больше нормального для этих глубин.

Обозначим через U температуру, соответствующую сферически симметричному распределению источников тепла P. Если известен коэффициент теплопроводности k, то при обычных краевых условиях U может быть найдено из решения уравнения теплопроводности [11, 12]

$$\rho C \frac{\partial U}{\partial t} = k \nabla^2 U + P, \tag{2}$$

где C — удельная теплоемкость.

В более общем случае, используя линейность уравнения, можно его написать так:

$$\rho C \left(\frac{\partial U}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial t}\right) = k (\nabla^2 U + \nabla^2 u) + P + \delta P,$$

где u — уклонение температуры от сферически симметричного распределения U. Для наших целей U не нужно, важно только определение u, которое и найдется из уравнения

$$\rho C \frac{\partial u}{\partial t} = k \nabla^2 u + \delta P$$

или, в случае стационарного процесса,

$$\nabla^2 u = -\frac{\delta P}{k}. \tag{3}$$

При этом должны соблюдаться условия на поверхности: температура должна быть постоянна с точностью до нескольких десятков градусов, тепловой поток должен отличаться от постоянного на величину, меньшую ошибки его определения.

Решение уравнения (3), которое является уравнением Пуассона, известно, это Ньютоновский потенциал:

$$u = \frac{1}{4\pi k} \int_\tau \frac{\delta P}{r} d\tau. \tag{4}$$

Полное решение получаем добавлением общего решения для уравнения Лапласа при $u = u_0$ на поверхности:

$$u = \frac{1}{4\pi k} \int_\tau \frac{\delta P}{r} d\tau - \frac{R^2 - a^2}{4\pi R} \int_\sigma \frac{\bar{u}}{r^3} d\sigma + u_0, \tag{5}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где $\bar{u}$ — значения (4) на поверхности Земли.

В дальнейшем мы ограничились решением (4), так как оно дает нарушение условий на поверхности Земли меньше точности, с которой они известны. Впрочем, учет остальных членов не меняет порядка величин.

Решения (4) для случая сферического объема с постоянным δP имеют, как известно из теории потенциала, следующий вид:

$$u_e = \frac{\delta P}{3kl} a^3, \tag{6}$$

$$u_i = \frac{\delta P}{2k}\left(1 - \frac{1}{3}\cdot\frac{l^2}{a^2}\right)a^2, \tag{7}$$

где u_e температура в точке вне сферы радиуса a, u_i — то же в точке, лежащей внутри сферы.

Если обозначить через α коэффициент объемного расширения вещества Земли, то отклонения плотности $\Delta\rho$ от нормальных значений ρ_0 определятся из отношения

$$\Delta\rho = \alpha\rho_0 u. \tag{8}$$

Возмущения гравитационного потенциала, вызываемые действием уклонений u температуры от сферически симметричного распределения, определятся по формуле

$$V = f\alpha\rho_0 \int_\tau \frac{u}{r}\, d\tau. \tag{9}$$

В рассматриваемом случае температурный эффект избыточной генерации тепла δP в сфере радиуса a не может распространяться дальше границы земного ядра, так как в жидком ядре распределение температуры должно быть близким к сферически симметричному. Таким образом, для простоты вычислений по формуле (9) было решено ограничиться учетом действия u в сфере радиуса D и полусферическом слое между поверхностями радиусов D и L, как это показано на фиг. 2. Значение возмущающего потенциала V или высоты геоида

$$\zeta = \frac{V}{\gamma}$$

определялось только для эпицентральной точки E, где оно достигает максимального значения. V, создаваемое действием сферы радиуса D, легко получается с учетом (6) и (7) по обычной формуле теории потенциала

$$V_1 = \zeta_1\gamma = f\alpha\rho_0 \frac{2\pi\delta P}{3k} a^3\left(D - \frac{a^2}{5D}\right). \tag{10}$$

Для учета действия полусферического слоя была получена следующая формула:

$$V_2 = f\alpha\rho_0 \frac{2\pi\delta P}{3kD}\left[D(R-D) + \frac{1}{2}(R^2 - D^2) + \frac{D}{\sqrt{2}} - \frac{L}{2}\sqrt{D^2+R^2} + \right.$$

$$\left. + \frac{D^2}{2}\ln\frac{D(1+\sqrt{2})}{L+\sqrt{D^2+L^2}}\right]a^3,$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

которая для достаточно широких пределов значений D и L может быть написана в следующем приближенном виде:

$$V_2 = \gamma\zeta_2 = f\alpha\rho_0 \frac{2\pi\delta P}{3k} a^3 \left(L - \frac{7}{4}D\right). \quad (11)$$

Таким образом, подставляя вместо плотности ее выражение через температуры u, получаем окончательное выражение для ζ в эпицентре:

$$\zeta = \zeta_1 + \zeta_2 = \frac{f\alpha\rho_0}{\gamma} \frac{2\pi\delta P}{3k} a^3 \left(L - \frac{3}{4}D - \frac{a^2}{5D}\right). \quad (12)$$

то значение, конечно, несколько преуменьшено за счет неучета наиболее далеких областей.

Полагая в формуле (12) максимальное значение L равным 150 *м*, получим

$$\delta P = 0{,}15 \cdot 10^{-14} \text{ кал/см}^3\text{сек},$$

что при

$$P_0 = 0{,}3 \cdot 10^{-13} \text{ кал/см}^3\text{сек}$$

дает необходимую флуктуацию в содержании радиоактивных элементов порядка 5%, что представляется вполне возможным для отдельных тел принятых выше размеров. Отметим, что при заданных значениях генерации тепла постоянство температуры на поверхности Земли нарушается на 40° С, а тепловой поток на $0{,}005 \cdot 10^{-6}$ *кал/см*^{3}*сек*, т. е. нарушения меньше точности, с которой постоянство этих величин установлено.

Таким образом, неравномерное распределение радиоактивных элементов в теле Земли может наряду с другими отмеченными выше причинами быть источником широких нарушений в гравитационном поле Земли.

ЛИТЕРАТУРА

1. W. A. Heiskanen. Geophysika Pura e Applicata. **41**, Settem-Dicem, 1958.
2. И. Д. Жонголович. Тр. Ин-та теор. астрономии АН СССР, вып. 3, 1952.
3. L. Tanni, E. Niskanen. The geoid undulations and disturbing masses. Helsinki, 1951.
4. L. Tanni. On the continental undulations of the geoid as determined from the present gravity material. Helsinki, 1948.
5. W. A. Heiskanen and F. A. Vening Meinesz. The Earth and its gravity field. N. Y., Toronto, London, 1958.
6. В. А. Магницкий. Основы физики Земли. Геодезиздат, 1953.
7. В. А. Магницкий. **Вопросы космогонии, 6, 1958.**
8. K. E. Bullen. An introduction to the theory of seismology. Cambridge, 1953.
9. A. Vogel. Über Unregelmässigkeiten der äußeren Begrenzung des Erdkerns. Stuttgart, 1957.
10. F. A. Vening Meinesz. Gravity expeditions at sea. Delft, 1932—1934.
11. H. Jeffreys. The Earth. Cambridge, 1952.
12. H. A. Lubimova. Geophysical Journ., R. A. S., **1**, № 2, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

В. П. Трубицын

ПЕРЕХОД ТВЕРДОГО ГЕЛИЯ В МЕТАЛЛИЧЕСКУЮ ФАЗУ ПРИ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЯХ

Сэлдам [1] вычислил значение постоянной решетки твердого гелия, при котором перекрываются заполненная и свободная энергетические зоны, что соответствует переходу гелия в металлическую фазу. При этом был использован точный метод, основанный на разложении волновой функции в ряд по комбинациям плоских волн, соответствующим неприводимому представлению группы волнового вектора. Этот метод приводит к громоздким математическим вычислениям, требующим использования электронно-вычислительных машин даже для такого простейшего вещества, как гелий. Для более сложных веществ с большим числом электронов этот метод приведет к еще бóльшим вычислительным трудностям. Поэтому в настоящей статье была сделана попытка использовать для этих целей простой приближенный метод расчета энергетических зон.

I

Энергия электрона в кристалле находится по формуле [2]

$$E=\frac{\int \psi^* H\psi d\tau}{\int \psi^*\psi d\tau},$$

где $\psi(r)$ — волновая функция электрона в кристалле. Интегрирование производится по всему объему кристалла. Учитывая периодичность кристалла, $\psi(r)$ можно выбрать в виде

$$\psi(r)=c\sum c^{ikn}\psi_0(r-n),$$

где $\psi_0(r)$—функция электрона в свободном атоме, H—гамильтониан, равный $H=-\frac{\Delta}{2}+V(r)$ (везде употребляются атомные единицы).

Потенциал поля кристалла равен

$$V(r)=U(r)+G(r),$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где $U(r)$—потенциал, действующий на электрон в свободном атоме, $G(r)$—потенциал от соседних атомов в кристалле. Подставляя $\psi(r)$ и H в выражение для энергии и учитывая, что

$$\left[-\frac{\Delta}{2}+U(r)\right]\psi_0(r)=E_0\psi_0(r),$$

получим $$E=\frac{\int\psi^*H\psi d\tau}{\int\psi_0\psi d\tau}=\frac{\int\psi^*E_0\psi d\tau}{\int\psi^*\psi d\tau}+\frac{\int\psi^*G(r)\,\psi d\tau}{\int\psi^*\psi d\tau}=E_0+\Delta E,$$

где

$$\Delta E=\frac{\sum\limits_{n,\,n'}\int e^{-ikn'}\psi_0(r-n')\,e^{ikn}G(r-n)\,\psi_0(r-n)\,d\tau}{\sum\limits_{n,\,n'}\int e^{ik(n-n')}\psi_0(r-n')\,\psi_0(r-n)\,d\tau}=$$

$$=\frac{\sum\limits_{n}\int\psi_0(r-n)\,G(r)\,\psi_0(r)\,e^{ikn}\,d\tau}{\sum\limits_{n}\int\psi_0(r-n)\,\psi_0(r)\,e^{ikn}d\tau}\quad\frac{c+\sum\limits_{n\neq0}A_ne^{ikn}}{1+\sum\limits_{n\neq0}S_ne^{ikn}},$$

где $c=\int\psi_0(r)\,G(r)\,\psi_0(r)\,d\tau$—кулоновский интеграл,

$A_n=\int\psi_0(r-n)\,G(r)\,\psi_0(r)\,d\tau$—обменный интеграл,

$S_n=\int\psi_0(r-n)\,\psi_0(r)\,d\tau$—интеграл неортогональности.

Ограничиваясь рассмотрением ближайших соседей и полагая для них все A_n и S_n одинаковыми, получим

$$\Delta E=\frac{c+A\sum\limits_{n\neq0}e^{ikn}}{1+S\sum\limits_{n\neq0}e^{ikn}}.$$

После суммирования для гранецентрированной решетки получим

$$\Delta E=\frac{c+4A\left[\cos\frac{\xi}{2}\cos\frac{\eta}{2}+\cos\frac{\eta}{2}\cos\frac{\zeta}{2}+\cos\frac{\zeta}{2}\cos\frac{\xi}{2}\right]}{1+4S\left[\cos\frac{\xi}{2}\cos\frac{\eta}{2}+\cos\frac{\eta}{2}\cos\frac{\zeta}{2}+\cos\frac{\zeta}{2}\cos\frac{\xi}{2}\right]},$$

где ξ, η, ζ—составляющие волнового вектора в направлении трех осей кристалла. Выражение в квадратных скобках зависит от величины и направления волнового вектора. Ее максимальное и минимальное значения будут $+3$ и -1, что соответствует верхней или нижней границе зоны в зависимости от знака обменного интеграла:

$$E_1=E_0+\frac{c+12A}{1+12S},\quad E_2=E_0+\frac{c-4A}{1-4S}.$$

Нижняя заполненная зона найдется, если в качестве $\psi_0(r)$ взять функции основного состояния атома. Первая свободная зона соответствует возбуж-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

денным состояниям атома. При сжатии кристалла уровни энергии в зонах изменяются. Точка пересечения заполненной и свободной зон соответствует переходу кристалла в металлическое состояние.

Поле кристалла, действующее на электрон, создается отдельными атомами. Потенциал от каждого атома складывается из кулоновского, обменного и фермиевского потенциалов. Кулоновский потенциал атома равен Z_p/r (Z_p— эффективный заряд ядра атома). Обменный потенциал будет эффективно учтен, если считать, что на данный электрон действует поле соседних нейтральных атомов: поле атома, у которого находится данный электрон, является полем иона. Фермиевский потенциал, действующий на электрон, в состоянии с квантовым числом l, равен [3]

$$-\frac{\pi^2 e a_0 D_l^2}{8(2l+1)^2}-\frac{e a_0}{4r^2}=-\frac{\pi^2 D_l^2}{8(2l+1)^2}-\frac{1}{4r^2},$$

где $D_l=4\pi r^2\rho_l$, а ρ_l—плотность l электронов в атоме.

II

Для гелия волновая функция основного состояния $1S$ равна [4]

$$\psi_{1S}=Ae^{-\alpha r},$$

где $\alpha=1{,}69$.

Функция первого возбужденного состояния $2S$ может быть найдена по правилу Слэйтера [5]

$$\psi_{2S}=A\cdot r\cdot e^{-Cr},$$

где $C=0{,}575$.

Эффективный заряд ядра атома гелия равен [6]

$$Z_p=2{,}84e^{-2{,}55r}-0{,}84e^{-4{,}47r}.$$

Суммарный потенциал (кулоновский и фермиевский) от соседнего атома можно приближенно апроксимировать формулой

$$\frac{G(r)}{12}=Be^{-br}+\frac{\varepsilon}{r^2},$$

Подстановка $\psi_{1S}\psi_{2S}$, $G(r)$ в выражение для энергий E_1 и E_2 приводит к двух- и трехцентровым интегралам. Трехцентровые интегралы можно выразить через двухцентровые, если приближенно положить

$$\psi_a\psi_b\simeq\frac{S_{ab}}{2}\left[\psi_a^2+\psi_b^2\right],$$

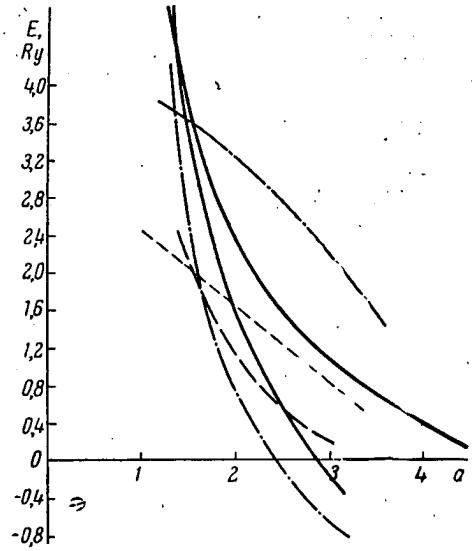
где ψ_a—волновая функция с центром в точке a,

$$S_{ab}=\int\psi_a(r)\,\psi_b(r)\,d\tau.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Двухцентровые интегралы берутся в эллиптических координатах. На фиг. 1 приведены графики энергий электрона в заполненной и свободной зонах в зависимости от расстояния между ближайшими соседями решетки твердого гелия. Сплошными линиями нанесены кривые энергии, вычисленные Сэлдамом, для верхнего уровня первой зоны и



Фиг. 1

нижнего уровня второй зоны в первом варианте расчета. Пунктирными линиями нанесены соответствующие кривые во вторм варианте расчета Сэлдама. Штрих-пунктирными линиями нанесены кривые энергии

$$E = E_0 + \frac{c + 12A}{1 + 12S}$$

для первой и второй зон, вычисленные в настоящей работе. По Сэлдаму, переход в металлическое состояние происходит при значении постоянной решетки, равном $a = 1{,}56$ и $a = 1{,}43$.

В данной работе получено $a = 1{,}4$.

Из изложенного видно, что рассмотренный простой приближенный метод дает для гелия результаты, достаточно хорошо согласующиеся с результатами точного расчета.

ЛИТЕРАТУРА

1. C. A. Seldam. Proc. Phys. Soc., **A 70**, 529 a. 97, 1957.
2. Г. Бете, А. Зоммерфельд. Электронная теория металла. ОНТИ, 1938.
3. П. Гомбаш. Acta Physica sci. Hung., **1**, 285, 1952.
4. Morse, Young, Haurwitz. Phys. Rev., **48**, 948, 1935.
5. J. Slater. Phys. Rev., **36**, 57, 1930.
6. L. Wilson. Phys. Rev., **47**, 681, 1935.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

Б. М. Наймарк

О НЕКОТОРЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЕТОДАХ В ЛИНЕЙНОЙ ИДЕАЛЬНОЙ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

Во многих случаях представляет интерес решение линейной идеальной задачи теории упругости со смешанными краевыми условиями. Методы решения плоских задач теории упругости хорошо известны и дают возможность находить искомые функции для весьма широкого класса задач и практически для любых областей [1]. Однако трехмерные задачи теории упругости поддаются непосредственному решению гораздо труднее, и поэтому имеет смысл применять в этом случае приближенные методы, которые тесно связаны с функциональной постановкой этих задач. Во всех случаях главную роль играет энергия системы W, которая является квадратичным функционалом и задает норму в соответствующем пространстве. Решение задачи теории упругости должно осуществлять минимум этого функционала.

В настоящей статье решаются три задачи теории упругости в функциональной постановке для достаточно широкого класса областей и даются дифференциальные свойства решений. Воспользовавшись структурой полученных решений, можно применять приближенные методы, которые подробно описаны в литературе.

§ 1. НЕКОТОРЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1.01. ***Уравнения теории упругости.*** Обозначим через σ_{xx}, σ_{yy}, σ_{zz}, σ_{xy}, σ_{xz}, σ_{yz} компоненты тензора напряжений, через u_1, u_2, u_3—смещения, через X, Y, Z—компоненты объемной силы. Уравнения теории упругости записываются в виде

$$\left.\begin{aligned}
&\frac{\partial u_1}{\partial x}=\sigma_{xx}-\sigma(\sigma_{yy}+\sigma_{zz}), \quad \frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}=2(1+\sigma)\sigma_{xy},\\
&\frac{\partial u_2}{\partial y}=\sigma_{yy}-\sigma(\sigma_{xx}+\sigma_{zz}), \quad \frac{\partial u_3}{\partial x}+\frac{\partial u_1}{\partial z}=2(1+\sigma)\sigma_{xz},\\
&\frac{\partial u_3}{\partial z}=\sigma_{zz}-\sigma(\sigma_{xx}+\sigma_{yy}), \quad \frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}=2(1+\sigma)\sigma_{yz},\\
&\frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial \sigma_{xy}}{\partial y}+\frac{\partial \sigma_{xz}}{\partial z}+\rho X=0,\\
&\frac{\partial \sigma_{xy}}{\partial x}+\frac{\partial \sigma_{yy}}{\partial y}+\frac{\partial \sigma_{yz}}{\partial z}+\rho Y=0,\\
&\frac{\partial \sigma_{xz}}{\partial x}+\frac{\partial \sigma_{yz}}{\partial y}+\frac{\partial \sigma_{zz}}{\partial z}+\rho Z=0,
\end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

[1] См., например, Мусхелишвили. Некоторые основные задачи математической теории упругости. Изд-во АН СССР, 1949.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где σ—коэффициент Пуассона—является константой. Первая группа уравнений выражает закон Гука, а вторая является условиями равновесия.

Обычными преобразованиями эти уравнения сводятся к следующей системе трех уравнений относительно функций u_1, u_2, u_3:

$$\left.\begin{aligned}
&(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2}+\mu\frac{\partial^2 u_1}{\partial y^2}+\mu\frac{\partial^2 u_1}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial x\partial y}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial x\partial z}+\rho X=0,\\
&\mu\frac{\partial^2 u_2}{\partial x^2}+(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial y^2}+\mu\frac{\partial^2 u_2}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x\partial y}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial y\partial z}+\rho Y=0,\\
&\mu\frac{\partial^2 u_3}{\partial x^2}+\mu\frac{\partial^2 u_3}{\partial y^2}+(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x\partial z}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial y\partial z}+\rho Z=0.
\end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

Упругой деформации со смещениями u_1, u_2, u_3 соответствует потенциальная энергия деформации W, равная

$$2W=\iiint_D\Big[\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)^2+2\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}\Big)^2+2\mu\Big(\frac{\partial u_2}{\partial y}\Big)^2+2\mu\Big(\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)^2+\mu\Big(\frac{\partial u_3}{\partial x}+\frac{\partial u_1}{\partial z}\Big)^2+$$
$$+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)^2+\mu\Big(\frac{\partial u_3}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial z}\Big)^2-2\rho(Xu_1+Yu_2+Zu_3)\Big]\,dx\,dy\,dz-$$
$$-2\iint_\Gamma(X_0u_1+Y_0u_2+Z_0u_3)\,ds,$$

где D—пространственная область, занимаемая деформируемым телом, Γ—ее поверхность, λ и μ—константы Лямэ, X_0, Y_0, Z_0—непрерывные функции, определенные на Γ. Эти функции являются составляющими вектора усилий на поверхности Γ тела D.

В дальнейшем мы свяжем решение первой, второй и третьей задач теории упругости с минимумом функционала W. Квадратичный функционал W является нормой в основном гильбертовом пространстве, а соответствующий ему билинейный функционал является скалярным произведением в этом же пространстве.

1.02. ***Обозначения.*** Рассмотрим открытую ограниченную область D трехмерного пространства переменных (x, y, z), граница которой Γ является гладкой поверхностью (функция, дающая уравнение поверхности Γ, дважды непрерывно дифференцируема). Обозначим через Γ_1 подмножество точек Γ, являющееся суммой конечного числа связных областей поверхности Γ, ограниченных гладкими кривыми (функции, дающие уравнение кривых, дважды непрерывно-дифференцируемы). Через Γ_2 обозначим дополнение Γ_1 в Γ. Пусть $D_\varepsilon(\Gamma)$—область, содержащаяся в D и состоящая из всех точек $(x, y, z)\in D$, для которых

$$\inf_{(x_1, y_1, z_1)\in\Gamma_1}\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2+(z-z_1)^2}<\varepsilon.$$

Назовем $D_\varepsilon(\Gamma)$ граничной полоской области D шириной ε. Аналогично, областью $D_\varepsilon(\Gamma_1)$ будем называть подобласть Γ, состоящую из всех точек $(x, y, z)\in D$, для которых

$$\inf_{(x_1, y_1, z)_1\in\Gamma_1}\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2+(z-z_1)^2}<\varepsilon.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Выражение «множество функций, обращающихся в нуль в $D_\varepsilon(\Gamma)$», будет означать, что каждая из функции рассматриваемого множества равна нулю в $D_\varepsilon(\Gamma)$, причем ε может быть своим для каждой из функций.

1.03. ***Пространство*** $L_2(D)$. Рассмотрим множество $L_0(D)$ векторов $\mathbf{u}(x, y, z)=(u_1, u_2, u_3)$, определенных в области D и имеющих непрерывные вторые производные. Введем в $L_0(D)$ скалярное произведение $(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{L_2}$ по формуле

$$(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{L_2}=\iiint_D (u_1v_1+u_2v_2+u_3v_3)\,dx\,dy\,dz. \tag{3}$$

Как известно [1], замыкание в скалярном произведении (3) множества $L_0(D)$ является гильбертовым пространством $L_2(D)$ всех измеримых векторов $\mathbf{u}(x, y, z)$, квадрат модуля которых суммируем в D. Норму в $L_2(D)$ обозначим $\|\mathbf{u}\|_{L_2}$.

1.04. ***Пространство*** $H_1(D)$. Рассмотрим множество $H_{10}(D)$ векторов $\mathbf{u}=(u_1, u_2, u_3)$, определенных в D, обращающихся в нуль в $D_\varepsilon(\Gamma)$ и имеющих непрерывные вторые производные. Введем в $H_{10}(D)$ скалярное произведение по формуле

$$\begin{aligned}(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{H_1}=\iiint_D \Big[&\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)\Big(\frac{\partial v_1}{\partial x}+\frac{\partial v_2}{\partial y}+\frac{\partial v_3}{\partial z}\Big)+2\mu\,\frac{\partial u_1}{\partial x}\frac{\partial v_1}{\partial x}+\\ &+2\mu\,\frac{\partial u_2}{\partial y}\frac{\partial v_2}{\partial y}+2\mu\,\frac{\partial u_3}{\partial z}\frac{\partial v_3}{\partial z}+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)\Big(\frac{\partial v_1}{\partial y}+\frac{\partial v_2}{\partial x}\Big)+\\ &+\mu\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)\Big(\frac{\partial v_2}{\partial z}+\frac{\partial v_3}{\partial y}\Big)+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)\Big(\frac{\partial v_1}{\partial z}+\frac{\partial v_3}{\partial x}\Big)\Big]dx\,dy\,dz\end{aligned} \tag{4}$$

(константы λ и μ больше нуля). Замыкание в скалярном произведении (4) $H_{10}(D)$ обозначим через $H_1(D)$. Норму в $H_1(D)$ обозначим через $\|\mathbf{u}\|_{H_1}$. Вопрос об описании элементов $H_1(D)$ будет решен после доказательства теоремы 1.

1.04.а. ***Пространство*** $H_{II}(D)$. Рассмотрим множество $H_{II0}(D)$ векторов $\mathbf{u}(x, y, z)=(u_1, u_2, u_3)$, определенных в области D, имеющих непрерывные вторые производные и удовлетворяющих условиям:

$$\text{а)}\ \iiint_D \mathbf{u}\,dx\,dy\,dz=0,$$

$$\text{б)}\ \iiint_D (\mathbf{R}\times\mathbf{u})\,dx\,dy\,dz=0,\ \mathbf{R}=\mathbf{i}x+\mathbf{j}y+\mathbf{k}z. \tag{5}$$

Введем в $H_{II0}(D)$ скалярное произведение по формуле (4). Замыкание $H_{II0}(D)$ в этом скалярном произведении обозначим через $H_{II}(D)$, норму в $H_{II}(D)$— через $\|\mathbf{u}\|_{H_{II}}$. Вопрос об описании элементов $H_{II}(D)$ будет выяснен после доказательства теоремы 1.

1.05. ***Пространство*** $H_{III}(D)$. Рассмотрим множество $H_{III0}(D)$ векторов $\mathbf{u}(x, y, z)=(u_1, u_2, u_3)$, определенных в области D, имеющих непрерывные вторые производные и обращающихся в нуль в $D_\varepsilon(\Gamma_1)$. Мы предпола-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

гаем в дальнейшем, что $\Gamma_1 \neq 0$. В $H_{III0}(D)$ введем скалярное произведение по формуле (4). Замыкание $H_{III0}(D)$ в скалярном произведении (4) обозначим через $H_{III}(D)$, а норму в $H_{III}(D)$—через $\|\mathbf{u}\|_{H_{III}}$. Вопрос об описании элементов $H_{III}(D)$ будет выяснен после доказательства теоремы 1.

1.06. ***Пространства*** $W^1_{2i}(D)$. Рассмотрим линейные множества $W^1_{20i}(D)$, $i=1, 2, 3$ векторов $\mathbf{u}(x, y, z)=(u_1, u_2, u_3)$, определенных в области D, имеющих там непрерывные вторые производные и обладающих свойствами:

1) если $\mathbf{u} \in W^1_{201}(D)$, то $\mathbf{u}(x, y, z)=0$ при $(x, y, z) \in D_\varepsilon(\Gamma)$;

2) если $\mathbf{u} \in W^1_{202}(D)$, то $\iiint_D \mathbf{u}(x, y, z)\, dx\, dy\, dz=0$;

3) если $\mathbf{u} \in W^1_{203}(D)$, то $\mathbf{u}(x, y, z)=0$ при $(x, y, z) \in D_\varepsilon(\Gamma_1)$.

Введем в W^1_{20i} скалярное произведение по формуле

$$(\mathbf{u}, \mathbf{v})_i = \sum_{j=1}^{3} \iiint_D \left(\frac{\partial u_j}{\partial x}\frac{\partial v_j}{\partial x}+\frac{\partial u_j}{\partial y}\frac{\partial v_j}{\partial y}+\frac{\partial u_j}{\partial z}\frac{\partial v_j}{\partial z}\right) dx\, dy\, dz, \quad i=1, 2, 3. \tag{6}$$

Замыкание $W^1_{20i}(D)$ в скалярном произведении (6) обозначим $W^1_{2i}(D)$, а норму в нем через $\|\mathbf{u}\|_i$. Сформулируем следующие хорошо известные результаты относительно $W^1_{2i}(D)$:

1. Элементами $W^1_{21}(D)$ являются измеримые вектор-функции $\mathbf{u}(x, y, z)$, обращающиеся в среднем в нуль на Γ и имеющие обобщенные по Соболеву первые производные и конечную норму $\|\mathbf{u}\|_1$.

2. Элементами $W^1_{22}(D)$ являются измеримые вектор-функции $\mathbf{u}(x, y, z)$, для которых $\iiint_D \mathbf{u}(x, y, z)\, dx\, dy\, dz = 0$, $\|\mathbf{u}\|_2 < \infty$ и которые имеют обобщенные по Соболеву первые производные.

3. Элементами $W^1_{23}(D)$ являются измеримые вектор-функции $\mathbf{u}(x, y, z)$, обращающиеся в нуль в среднем на Γ_1 и имеющие обобщенные по Соболеву первые производные и конечную норму $\|\mathbf{u}\|_3$.

4. $$\|\mathbf{u}\|_{L_2} \leqslant C \|\mathbf{u}\|^i,$$

где константа C зависит только от области D. Доказательство этих фактов можно найти, например, в [2].

1.07. ***Пространства*** $H'_I(D)$, $H'_{II}(D)$, $H'_{III}(D)$. Норма в пространствах $H_I(D)$, $H_{II}(D)$, $H_{III}(D)$ зависит от λ и μ. Обозначим через $H'_I(D)$, $H'_{II}(D)$ $H'_{III}(D)$ пространства $H_I(D)$, $H_{II}(D)$, $H_{III}(D)$ при $\lambda=0$, $\mu=\frac{1}{2}$. Соответствующее скалярное произведение будет, очевидно, иметь вид

$$(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{H'_i} = \iiint_D \left[\frac{\partial u_1}{\partial x}\frac{\partial v_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}\frac{\partial v_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\frac{\partial v_3}{\partial z}+\left(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial v_1}{\partial y}+\frac{\partial v_2}{\partial x}\right)+\right.$$

$$\left.+\left(\frac{\partial u_3}{\partial x}+\frac{\partial u_1}{\partial z}\right)\left(\frac{\partial v_3}{\partial x}+\frac{\partial v_1}{\partial z}\right)+\left(\frac{\partial u_3}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial z}\right)\left(\frac{\partial v_3}{\partial y}+\frac{\partial v_2}{\partial z}\right)\right] dx\, dy\, dz,$$

$$i = \text{I, II, III.}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Выбросив в норме $\|\mathbf{u}\|_{H_i}$ член с λ и вынося μ, мы получим неравенство

$$\|\mathbf{u}\|^2_{H_i'} \leqslant \frac{2}{\mu}\|\mathbf{u}\|^2_{H_i}, \quad i=\mathrm{I},\ \mathrm{II},\ \mathrm{III}.$$

С другой стороны, так как

$$\lambda\left(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\right)^2+2\mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial x}\right)^2+2\mu\left(\frac{\partial u_2}{\partial y}\right)^2+2\mu\left(\frac{\partial u_3}{\partial z}\right)^2+\mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\right)^2+$$
$$+\mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\right)^2+\mu\left(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\right)^2 \leqslant (3\lambda+2\mu)\left(\frac{\partial u_1}{\partial x}\right)^2+(3\lambda+2\mu)\left(\frac{\partial u_2}{\partial y}\right)^2+$$
$$+(3\lambda+2\mu)\left(\frac{\partial u_3}{\partial z}\right)^2+\mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\right)^2+\mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\right)^2+\mu\left(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\right)^2 \leqslant$$
$$\leqslant(3\lambda+2\mu)\left[\left(\frac{\partial u_1}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial u_2}{\partial y}\right)^2+\left(\frac{\partial u_3}{\partial z}\right)^2+\left(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\right)+\left(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\right)^2\right],$$

то

$$\|\mathbf{u}\|^2_{H_i} \leqslant (3\lambda+2\mu)\|u\|^2_{H_i'}, \quad i=\mathrm{I},\ \mathrm{II},\ \mathrm{III}.$$

Таким образом, норма в $H_i'(D)$ оценивается сверху нормой в $H_i(D)$ и обратно. Поэтому если соответствующим образом изменить константу в любом неравенстве, включающем норму в $H_i'(D)$, мы получим неравенство для нормы в $H_i(D)$, и обратно. Мы все время будем этим пользоваться.

1.08. ***Основная теорема.*** Имеет место следующая теорема.

Теорема 1.

1°. Пусть $\mathbf{u} \in H_{\mathrm{I}0}(D)$; тогда

$$\|\mathbf{u}\|_{L_2} \geqslant c_1\|\mathbf{u}\|_{H_\mathrm{I}}; \tag{7}$$

2°. Пусть $\mathbf{u} \in H_{\mathrm{II}0}(D)$; тогда

$$\|\mathbf{u}\|_{L_2} \leqslant c_2\|\mathbf{u}\|_{H_\mathrm{II}}; \tag{8}$$

3°. Пусть $\mathbf{u} \in H_{\mathrm{III}0}(D)$; тогда

$$\|\mathbf{u}\|_{L_2} \leqslant c_3\|\mathbf{u}\|_{H\mathrm{III}}. \tag{9}$$

Доказательство. Доказательство этой теоремы известно [3] и приводится здесь для полноты изложения.

Докажем 1°. Для этого введем ядра $v_{ij}(x, y, z, x_1, y_1, z_1)$ по формуле

$$v_{ij}(x, y, z, x_1, y_1, z_1) = \frac{1}{12\pi}\left\{\frac{5}{r}\delta_{ij}+\frac{r^2}{2}\frac{\partial^2}{\partial x_i\,\partial x_j}\frac{1}{r}\right\}, \tag{10}$$

где $x_1 = x$, $x_2 = y$, $x_3 = z$, δ_{ij} — символ Кронекера, r — расстояние между точками (x, y, z) и (x_1, y_1, z_1). Ядра v_{ij} удовлетворяют уравнениям

$$\left.\begin{aligned}
&\Delta v_{i1}+\frac{\partial^2 v_{i2}}{\partial x\,\partial y}+\frac{x^2 v_{i3}}{\partial x\,\partial z}=0,\\
&\Delta v_{i2}+\frac{\partial^2 v_{i1}}{\partial x\,\partial y}+\frac{\partial^2 v_{i3}}{\partial y\,\partial z}=0,\\
&\Delta v_{i3}+\frac{\partial_2 v_{i1}}{\partial x\,\partial z}+\frac{\partial^2 v_{i2}}{\partial y\,\partial z}=0, \quad i=1, 2, 3,
\end{aligned}\right\} \tag{11}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

если точки (x, y, z) и (x_1, y_1, z_1) не совпадают. Рассматривая интегралы вида

$$\iiint\limits_{D-\omega_\varepsilon} \left[\frac{\partial u_1}{\partial x}\frac{\partial v_{i1}}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y}\frac{\partial v_{i2}}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z}\frac{\partial v_{i3}}{\partial z} + \left(\frac{\partial u_1}{\partial y} + \frac{\partial u_2}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial v_{i1}}{\partial y} + \frac{\partial v_{i2}}{\partial x}\right) + \right.$$
$$\left. + \left(\frac{\partial u_1}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial v_{i1}}{\partial z} + \frac{\partial v_{i3}}{\partial x}\right) + \left(\frac{\partial u_2}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial v_{i2}}{\partial z} + \frac{\partial v_{i3}}{\partial y}\right)\right] dx\, dy\, dz,$$

где ω_ε — шар радиуса ε с центром в точке (x_1, y_1, z_1); интегрируя по частям и переходя к пределу при $\varepsilon \to 0$, мы получим

$$\left.\begin{aligned}
u_1(x_1, y_1, z_1) = \iiint\limits_D \Big[& \frac{\partial u_1}{\partial x}\frac{\partial v_{11}}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y}\frac{\partial v_{12}}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z}\frac{\partial v_{13}}{\partial z} + \\
& + \left(\frac{\partial u_1}{\partial y} + \frac{\partial u_2}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial v_{11}}{\partial y} + \frac{\partial v_{12}}{\partial x}\right) + \left(\frac{\partial u_1}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial u_{11}}{\partial z} + \frac{\partial v_{13}}{\partial x}\right) + \\
& + \left(\frac{\partial u_2}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial v_{12}}{\partial z} + \frac{\partial v_{13}}{\partial y}\right)\Big] dx\, dy\, dz, \\
u_2(x_1, y_1, z_1) = \iiint\limits_D \Big[& \frac{\partial u_1}{\partial x}\frac{\partial v_{21}}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y}\frac{\partial v_{22}}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z}\frac{\partial v_{23}}{\partial z} + \\
& + \left(\frac{\partial u_1}{\partial y} + \frac{\partial u_2}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial v_{21}}{\partial y} + \frac{\partial v_{22}}{\partial x}\right) + \left(\frac{\partial u_1}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial v_{21}}{\partial z} + \frac{\partial v_{23}}{\partial x}\right) + \\
& + \left(\frac{\partial u_2}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial v_{22}}{\partial z} + \frac{\partial v_{23}}{\partial y}\right)\Big] dx\, dy\, dz, \\
u_3(x_1, y_1, z_1) = \iiint\limits_D \Big[& \frac{\partial u_1}{\partial z}\frac{\partial v_{31}}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y}\frac{\partial v_{32}}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z}\frac{\partial v_{33}}{\partial z} + \\
& + \left(\frac{\partial u_1}{\partial y} + \frac{\partial u_2}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial v_{31}}{\partial y} + \frac{\partial v_{32}}{\partial x}\right) + \left(\frac{\partial u_1}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial v_{31}}{\partial z} + \frac{\partial v_{33}}{\partial x}\right) + \\
& + \left(\frac{\partial u_2}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial v_{32}}{\partial z} + \frac{\partial v_{33}}{\partial y}\right)\Big] dx\, dy\, dz.
\end{aligned}\right\} \qquad (12)$$

В последних интегралах множители, содержащие v_{ij}, имеют особенность порядка r^{-2}, в силу чего интегральный оператор (12) с областью определения $H'_{10}(D)$ с областью значений $\mathfrak{Q} \subset L_2(D)$ является вполне непрерывным (см., например, [3], интегральные операторы со слабой особенностью). Таким образом

$$\|\mathbf{u}\|_{L_2} \leqslant c_1' \|\mathbf{u}\|_{H_1'};$$

применяя сказанное в п. 1.07, мы получим

$$\|\mathbf{u}\|_{L_2} \leqslant c_1 \|\mathbf{u}\|_{H_1}$$

что и требовалось.

Замечание. Можно было бы доказать и более сильное неравенство, а именно

$$\|\mathbf{u}\|_1 \leqslant c_1'' \|\mathbf{u}\|_{H_1}.$$

Оно действительно более сильное благодаря свойству 4п. 1.06: $\|\mathbf{u}\| \leqslant c \|_{L_2}\mathbf{u}\|_1$. Продифференцировав (12) по x_1, y_1, z_1, мы получим, что производные u_1, u_2 и u_3 по x_1, y_1, z_1 выражаются интегралами, ядра которых имеют особенность

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

r^{-3}. Известно (см., например, [3], операторы сингулярного интегрирования), что операторы сингулярного интегрирования ограничены в $L_2(D)$. Отсюда и следует требуемое неравенство [4].

1.09. Для доказательства 2° теоремы 1 докажем леммы.

Лемма *а*. Пусть $\mathbf{u} \in H_{II}(D)$. *Существует вектор* $\mathbf{u}_1$, *совпадающий с* $\mathbf{u}$ *на границе* Γ *области* D *в среднем и реализующий минимум функционала*

$$W'(\mathbf{u}_1) = \iiint_D \left[\left(\frac{\partial u_1^{(1)}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_2^{(1)}}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_3^{(1)}}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_1^{(1)}}{\partial y} + \frac{\partial u_2^{(1)}}{\partial x}\right)^2 + \right.$$
$$\left. + \left(\frac{\partial u_1^{(1)}}{\partial z} + \frac{\partial u_3^{(1)}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_2^{(1)}}{\partial z} + \frac{\partial u_3^{(1)}}{\partial y}\right)^2 \right] dx\, dy\, dz.$$

Доказательство. Рассмотрим пространства $H_I'(D)$, $H_{II}'(D)$ (см. п. 1.07) и функционал $F(\mathbf{v}) = W'(\mathbf{u} - \mathbf{v}) = W'(\mathbf{u}) - 2W'(\mathbf{u}, \mathbf{v}) + W'(\mathbf{v})$, где $W'(\mathbf{u}, \mathbf{v})$ имеет вид

$$W'(\mathbf{u}, \mathbf{v}) = \iiint_D \left[\frac{\partial u_1}{\partial x}\frac{\partial v_1}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y}\frac{\partial v_2}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z}\frac{\partial v_3}{\partial z} + \left(\frac{\partial u_1}{\partial y} + \frac{\partial u_2}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial v_1}{\partial y} + \frac{\partial v_2}{\partial x}\right) + \right.$$
$$\left. + \left(\frac{\partial u_1}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial v_1}{\partial z} + \frac{\partial v_3}{\partial x}\right) + \left(\frac{\partial u_2}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial v_2}{\partial z} + \frac{\partial v_3}{\partial y}\right) \right] dx\, dy\, dz,$$
$$W'(\mathbf{u}) = W'(\mathbf{u}, \mathbf{u}),\ W'(\mathbf{v}) = W'(\mathbf{v}, \mathbf{v}),$$

т. е. $W'(\mathbf{u}, \mathbf{v})$ имеет вид $(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{H_I'}$. Мы будем считать, что функционал $F(\mathbf{v})$ определен на векторах $\mathbf{v} \in H_I'(D)$. Отсюда

$$F(\mathbf{v}) = \|\mathbf{v}\|^2_{H_I'} - 2W'(\mathbf{u}, \mathbf{v}) + W'(\mathbf{u}).$$

Далее, функционал $W'(\mathbf{u}, \mathbf{v})$ ограничен в $H_I'(D)$. Действительно, так как $W'(\mathbf{u} - t\mathbf{v}) \geqslant 0$, то $W'(\mathbf{u}) - 2tW'(\mathbf{u}, \mathbf{v}) + t^2W'(\mathbf{v}) \geqslant 0$, откуда

$$W'(\mathbf{u}, \mathbf{v})^2) \leqslant W'(\mathbf{u})\,W'(\mathbf{v}) = \|\mathbf{u}\|^2_{H_{II}'} \cdot \|\mathbf{v}\|^2_{H_I'}.$$

Исходя из доказанного, применим теорему Рисса об общем виде линейного функционала. Мы получим

$$W'(\mathbf{u}, \mathbf{v}) = (\mathbf{u}_0, \mathbf{v})_{H_I'},\ \text{где}\ \mathbf{u}_0 \in H_I'(D),$$

а значит

$$W'(\mathbf{u} - \mathbf{v}) = \|\mathbf{v}\|^2_{H_I'} - 2(\mathbf{u}_0, \mathbf{v})_{H_I'} + \|\mathbf{u}_0\|^2_{H_I'} - \|\mathbf{u}_0\|^2_{H_I'} + W'(\mathbf{u}) =$$
$$= \|\mathbf{u}_0 - \mathbf{v}\|^2_{H_I'} - \|\mathbf{u}_0\|^2_{H_I'} + \|\mathbf{u}\|^2_{H_{II}'}.$$

Отсюда следует, что вектор $\mathbf{v} = \mathbf{u}_0$ реализует минимум функционала $F(\mathbf{v}) = W'(\mathbf{u} - \mathbf{v})$. Полагая $\mathbf{u}_1 = \mathbf{u} - \mathbf{u}_0$, мы найдем, что $\mathbf{u}_1$ реализует ми-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нимум $W'(\mathbf{u})$ и $\mathbf{u}_1 - \mathbf{u} = -\mathbf{u}_0 \in H_1'(D)$. Так как по доказанному п. 1° теоремы 1 $\|\mathbf{u}_1 - \mathbf{u}\|_{L_2} \leqslant c\|\mathbf{u}_1 - \mathbf{u}\|_{H_1'}$, то векторы $\mathbf{u}_1$ и $\mathbf{u}$ совпадают в среднем на Γ. (см., например, [2], теоремы вложения).

Лемма *b*. *Вектор* $\mathbf{u}_1$, *реализующий минимум функционала* $W(\mathbf{u})$ *(или, что все равно,* $W'(\mathbf{u})$ *при условии* $\mathbf{u}_1 - \mathbf{u} \in H_1(D)$), *имеет внутри* D *непрерывные производные всех порядков.*

Лемма *b* будет доказана позднее (п. 5.03) для любой из поставленных задач теории упругости.

Лемма *c*. Пусть $\varepsilon_1 < \varepsilon_2$. Тогда, если $\Delta\mathbf{u} + \operatorname{grad}\operatorname{div}\mathbf{u} = 0$, то

$$\iiint\limits_{D-D_{\varepsilon_2}} \sum_{\substack{i,k,l=1 \\ (\Gamma)}}^{3} \left(\frac{\partial^2 u_i}{\partial x_k \partial x_l}\right)^2 dx\,dy\,dz \leqslant C \iiint\limits_{D-D_{\varepsilon_1}} \sum_{\substack{i,k=1 \\ (\Gamma)}}^{3} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\right) dx\,dy\,dz. \tag{13}$$

Доказательство. Пусть $\Phi_{\varepsilon,\varepsilon_1}(x, y, z)$ — функция, определенная внутри D, бесконечно-дифференцируемая и такая, что

1°. $\Phi_{\varepsilon,\varepsilon_1} = 1$ при $(x, y, z) \in D - D_{3\varepsilon+\varepsilon_1}(\Gamma)$;

2°. $\Phi_{\varepsilon,\varepsilon_1} = 0$ при $(x, y, z) \in D - D_{\varepsilon+\varepsilon_1}(\Gamma)$.

Рассмотрим интеграл

$$\iiint\limits_{D-D_{\varepsilon_1}} \left\{\Delta\Phi_{\varepsilon,\varepsilon_1}\left[\frac{1}{2}(\operatorname{div}\mathbf{u})^2 + \sum_{i,k=1}^{3}\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\right)^2 - \sum_{i,k,l=1}^{3} \frac{\partial^2\Phi_{\varepsilon,\varepsilon_1}}{\partial x_i \partial x_k}\frac{\partial u_l}{\partial x_i}\frac{\partial u_l}{\partial x_k}\right]\right\} dx\,dy\,dz,$$

где $\mathbf{u} = (u_1, u_2, u_3)$, $x_1 = x$, $x_2 = y$, $x_3 = z$.

Воспользовавшись тем, что $\Delta\mathbf{u} + \operatorname{grad}\operatorname{div}\mathbf{u} = 0$, и значит $\Delta\operatorname{div}\mathbf{u} = 0$, и, проинтегрировав по частям, мы получим

$$\iiint\limits_{D-D_{\varepsilon_1}(\Gamma)} \Phi_{\varepsilon,\varepsilon_1} \sum_{i,k,l=1}^{3}\left(\frac{\partial^2 u_i}{\partial x_k \partial x_l}\right)^2 dx\,dy\,dz = \iiint\limits_{D-D_{\varepsilon_1}(\Gamma)} \left\{\Delta\Phi_{\varepsilon,\varepsilon_1}\left[\frac{1}{2}(\operatorname{div}\mathbf{u})^2 + \right.\right.$$
$$\left.\left. + \sum_{i,k=1}^{3}\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\right)^2\right] - \sum_{i,k,l=1}^{3}\left(\frac{\partial^2\Phi_{\varepsilon,\varepsilon_1}}{\partial x_i \partial x_k}\frac{\partial u_l}{\partial x_i}\frac{\partial u_l}{\partial x_k}\right)\right\} dx\,dy\,dz.$$

Подынтегральное выражение в правой части является квадратичной формой от $\dfrac{\partial u_i}{\partial x_k}$ с ограниченными коэффициентами. Взяв ε достаточно малым и заменив в левой части ε_1 на ε_2, отчего интеграл слева может только уменьшиться, мы получим требуемое неравенство.

Замечание. Применяя несколько раз описанную процедуру, мы можем получить оценку

$$\iiint\limits_{D-D_{\varepsilon_2}} \sum_{n_1+n_2+n_3=s} \sum_{i=1}^{3}\left(\frac{\partial^s u_i}{\partial x_1^{n_1}\partial x_2^{n_2}\partial x_3^{n_3}}\right)^2 dx\,dy\,dz \leqslant C(s, \varepsilon_1\varepsilon_2) \iiint\limits_{D-D_{\varepsilon_1}} \sum_{i,k=1}^{3}\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\right)^2 dx\,dy\,dz, \tag{14}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где константа C зависит только от s и ширины ε_1 и ε_2 граничных полосок $D_{\varepsilon_1}(\Gamma)$ и $D_{\varepsilon_2}(\Gamma)$.

Перейдем теперь к доказательству 2° теоремы 1. Пусть вектор $\mathbf{u}$ бесконечно-дифференцируем и удовлетворяет условиям

$$\iiint_D \mathbf{u}\,dx\,dy\,dz = 0, \quad \iiint_D \operatorname{rot}\mathbf{u}\,dx\,dy\,dz = 0. \tag{15}$$

По лемме a существует вектор $\mathbf{u}_1$ такой, что $\Delta\mathbf{u}_1 + \operatorname{grad}\operatorname{div}\mathbf{u}_1 = 0$ и совпадающий с $\mathbf{u}$ в среднем на границе Γ области D. Докажем, что для вектора $\mathbf{u}_1$

$$\iiint_D \left(\left|\frac{\partial \mathbf{u}_1}{\partial x}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}_1}{\partial y}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}_1}{\partial z}\right|^2\right) dx\,dy\,dz \leqslant C \iint_D \left[\left(\frac{\partial u_1^{(1)}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_2^{(1)}}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_3^{(1)}}{\partial z}\right)^2 + \right.$$
$$\left. + \left(\frac{\partial u_1^{(1)}}{\partial y} + \frac{\partial u_2^{(1)}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_1^{(1)}}{\partial z} + \frac{\partial u_3^{(1)}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_2^{(1)}}{\partial z} + \frac{\partial u_3^{(1)}}{\partial y}\right)^2\right] dx\,dy\,dz, \tag{16}$$

где $\mathbf{u}_1 = (u_1^{(1)}, u_2^{(1)}, u_3^{(1)})$.

Вектор $\mathbf{u}_1$ удовлетворяет соотношениям (15). Действительно, для разности $\mathbf{u}_2 = \mathbf{u} - \mathbf{u}_1$, обращающейся в нуль на границе Γ, в среднем существует последовательность векторов $\mathbf{u}_p$, обращающихся в нуль в $D_\varepsilon(\Gamma)$ и таких, что

$$\lim_{p\to\infty} \iiint_D \left[\left|\frac{\partial \mathbf{u}_2}{\partial x} - \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial x}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}_2}{\partial y} - \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial y}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}_2}{\partial z} - \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial z}\right|^2\right] dx\,dy\,dz = 0.$$

Очевидно, что для каждого из $\mathbf{u}_p$

$$\iiint_D \operatorname{rot}\mathbf{u}_p\,dx\,dy\,dz = \iint_\Gamma [\mathbf{i}\,(u_3^{(p)}\cos ny - u_2^{(p)}\cos nz) + \mathbf{j}\,(u_1^{(p)}\cos nz - u_3^{(p)}\cos nx) +$$
$$+ \mathbf{k}\,(u_2^{(p)}\cos nx - u_1^{(p)}\cos ny)]\,ds = 0,$$

где $\mathbf{u}_p = \mathbf{i}u_1^{(p)} + \mathbf{j}u_2^{(p)} + \mathbf{k}u_3^{(p)}$, ds — элемент поверхности Γ. Отсюда и для предельного вектора $\mathbf{u}_2$ $\iiint_D \operatorname{rot}\mathbf{u}_2\,dx\,dy\,dz = 0$. Так как, кроме того, $\iiint_D \operatorname{rot}\mathbf{u}_1\,dxdydz = 0$ по условию, то и для разности $\mathbf{u}_1 = \mathbf{u} - \mathbf{u}_2$ $\iiint_D \operatorname{rot}\mathbf{u}_1\,dx\,dy\,dz = 0$. Так как вектор $\mathbf{u}_1$ известен с точностью до постоянной, то можно считать, что $\iiint_D \mathbf{u}_1\,dx\,dy\,dz = 0$. Таким образом, соотношения (15) для вектора $\mathbf{u}_1$ выполнены. Допустим теперь, что (16) не выполняется. Это значит, что для некоторой подпоследовательности векторов $\mathbf{u}_p$ (которую мы ради краткости также обозначим через $\mathbf{u}_p$), удовлетворяющих уравнению

$$\Delta\mathbf{u}_p + \operatorname{grad}\operatorname{div}\mathbf{u}_p = 0, \tag{17}$$

и для которой $\iiint_D \operatorname{rot}\mathbf{u}_p\,dx\,dy\,dz = 0$, $\iiint_D \mathbf{u}_p\,dx\,dy\,dz = 0$,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

имеют место соотношения

$$\int\int\int_D \left(\left| \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial x} \right|^2 + \left| \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial y} \right|^2 + \left| \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial z} \right|^2 \right) dx\, dy\, dz = 1, \tag{18}$$

$$\lim_{p\to\infty} \iiint_D \left[\left(\frac{\partial u_{1p}}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial u_{2p}}{\partial y} \right)^2 + \left(\frac{\partial u_{3p}}{\partial z} \right)^2 \right] dx\, dy\, dz + \lim_{p\to\infty} \iiint_D \left[\left(\frac{\partial u_{1p}}{\partial y} + \frac{\partial u_{2p}}{\partial x} \right)^2 + \right.$$

$$\left. + \left(\frac{\partial u_{3p}}{\partial x} + \frac{\partial u_{1p}}{\partial z} \right)^2 + \left(\frac{\partial u_{2p}}{\partial z} + \frac{\partial u_{3p}}{\partial y} \right)^2 \right] dx\, dy\, dz = 0. \tag{19}$$

Последовательность $\mathbf{u}_p$ ограничена в $W_{22}^1(D)$ (см. п. 1.06, $n/2$) и поэтому слабо компактна. Обозначив через $\mathbf{u}_0$ слабый предел в $W_{22}^1(D)$ соответствующей подпоследовательности $\mathbf{u}_{pi}$, получим, что $\iiint_D \operatorname{rot} \mathbf{u}_0\, dx\, dy\, dz = 0$, $\iiint_D \mathbf{u}_0\, dx\, dy\, dz = 0$. Докажем, что $\mathbf{u}_0 = 0$. Действительно, из замечания к лемме c следует, что для любой подобласти $D - D_\varepsilon(\Gamma)$ области D выполняется (14). В силу того, что оператор вложения $L_2(D)$ в $W_{\Gamma 2}^1(D)$ вполне непрерывен [2], то $\mathbf{u} \to \mathbf{u}_0$ равномерно внутри замкнутой области $D - D_\varepsilon(\Gamma)$ вместе со всеми производными. Заменив в (19) D на $D - D_\varepsilon(\Gamma)$ и перейдя к пределу под знаком интеграла, мы получим

$$\frac{\partial u_{10}}{\partial x} = 0, \quad \frac{\partial u_{20}}{\partial y} = 0, \quad \frac{\partial u_{30}}{\partial z} = 0, \quad \frac{\partial u_{10}}{\partial y} + \frac{\partial u_{20}}{\partial x} = 0,$$

$$\frac{\partial u_{30}}{\partial x} + \frac{\partial u_{10}}{\partial z} = 0, \quad \frac{\partial u_{20}}{\partial z} + \frac{\partial u_{30}}{\partial y} = 0,$$

откуда $\mathbf{u}_0 = \mathbf{a} + \mathbf{b} \times \mathbf{R}$ и условия (15) дают $\mathbf{a} = 0$, $\mathbf{b} = 0$. Поэтому $\mathbf{u}_0 \equiv 0$ в любой внутренней подобласти $D - D_\varepsilon(\Gamma)$ и, следовательно, в D. Докажем теперь, что

$$\iiint_D \left(\left| \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial x} \right|^2 + \left| \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial y} \right|^2 + \left| \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial z} \right|^2 \right) dx\, dy\, dz \to 0, \quad p \to \infty,$$

придя в противоречие с (18). Очевидно, предыдущий интеграл стремится к нулю на любой внутренней подобласти $D - D_\varepsilon(\Gamma)$ области D. Поэтому нам достаточно доказать, что для некоторого ε

$$\iiint_{D_\varepsilon(\Gamma)} \left[\left| \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial x} \right|^2 + \left| \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial y} \right|^2 + \left| \frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial z} \right|^2 \right] dx\, dy\, dz \to 0, \quad i \to \infty.$$

Разобьем границу Γ области D на такие части Γ_k, что каждая из этих частей выражается одним из трех уравнений $x = \varphi_k(y, z)$, $y = \psi_k(x, z)$, $z = \eta_k(x, y)$. Рассмотрим, например, одну из частей Γ_k, для которой $z = \eta_k(x, y)$, то есть $z - \eta_k(x, y) = 0$. Пусть для определенности точки $z - \eta_k(x, y) > 0$ являются внутренними точками области D. Обозначим через D_ε^k ту часть D_ε, для которой $z - \eta_k(x, y) > 0$, через $D_\varepsilon^{(k)}$ замкнутую подоб-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ласть области D_ε^k, через S_ε^k, $S_\varepsilon^{(k)}$ — проекции D_ε^k, $D_\varepsilon^{(k)}$ на плоскость (x, y) соответственно. Так как частей Γ_k конечное число, то достаточно показать, что для любого k

$$\lim_{p\to\infty}\iiint_{D_\varepsilon^{(k)}}\left[\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial x}\right|^2+\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial y}\right|^2+\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial z}\right|^2\right]dx\,dy\,dz=0.$$

Для каждого p найдется такое δ_p, что

$$\iiint_{D_{\delta_p}^{(k)}}\left(\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial x}\right|^2+\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial y}\right|^2+\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial z}\right|^2\right)dx\,dy\,dz<\frac{1}{p}.$$

Следовательно, надо доказать, что

$$\lim_{p\to\infty}\iiint_{D_\varepsilon^{(k)}-D_{\delta_p}^{(k)}}\left(\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial x}\right|^2+\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial y}\right|^2+\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial z}\right|^2\right)dx\,dy\,dz=0.$$

Как известно [5], имеет место следующее тождество:

$$\sum_{i,k=1}^{3}\left\{\frac{\partial}{\partial x_m}\left[\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}-\frac{\partial u_k}{\partial x_i}\right)^2-\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}+\frac{\partial u_k}{\partial x_i}\right)^2\right]-\frac{\partial}{\partial x_i}\left[\left(\frac{\partial u_m}{\partial x_k}+\frac{\partial u_i}{\partial x_m}\right)\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}+\frac{\partial u_k}{\partial x_i}\right)+\right.\right.$$
$$+2\left(\frac{\partial u_m}{\partial x_k}+\frac{\partial u_k}{\partial x_m}\right)\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}+\frac{\partial u_k}{\partial x_i}\right)-4\left(\frac{\partial u_m}{\partial x_i}+\frac{\partial u_i}{\partial x_m}\right)\frac{\partial u_k}{\partial x_k}-$$
$$\left.\left.-\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}+\frac{\partial u_k}{\partial x_i}\right)\left(\frac{\partial u_m}{\partial x_k}-\frac{\partial u_k}{\partial x_m}\right)\right]\right\}=0,$$

где $\mathbf{u}=\mathbf{i}u_1+\mathbf{j}u_2+\mathbf{k}u_3$ — вектор, удовлетворяющий уравнению (17), а $x_1=x$, $x_2=y$, $x_3=z$, $m=1, 2, 3$. Пусть $f(x, y)=$ функция, равная нулю на границе плоской области S_ε^k, положительная внутри $D_\varepsilon(\Gamma)$ и имеющая непрерывные вторые производные. Положим $F_p(x, y, z)=(z-\eta_k(x, y)-\delta_p)f(x, y)$. Очевидно, $|\operatorname{grad}F_p|<C$, где C — постоянная. Кроме того, $F_p(x, y, z)=0$ на границе области $D_\varepsilon^k D_{\delta_p}^k$, кроме той ее части, где $z-\eta_k(x, y)=\varepsilon$ (эту часть мы обозначим через S_k). Умножив предыдущее тождество на F_p, положив $m=3$ и проинтегрировав по частям по $D_\varepsilon^k-D_{\delta_i}^k$, мы получим

$$\iiint_{D_\varepsilon^k-D_{\delta_p}^k}\frac{\partial F_p}{\partial z}\sum_{i,k=1}^{3}\left(\frac{\partial u_{ip}}{\partial x_k}-\frac{\partial u_{kp}}{\partial x_i}\right)^2dx\,dy\,dz=\iiint_{D_\varepsilon^k-D_{\delta_p}^k}\sum_{i,k=1}^{3}\frac{\partial F_p}{\partial z}\left(\frac{\partial u_{ip}}{\partial x_k}-\frac{\partial u_{kp}}{\partial x_i}\right)^2-$$
$$-\frac{\partial F_p}{\partial x_i}\left[\left(\frac{\partial u_{3p}}{\partial x_k}+\frac{\partial u_{kp}}{\partial x_3}\right)\left(\frac{\partial u_{ip}}{\partial x_k}+\frac{\partial u_{kp}}{\partial x_i}\right)+2\left(\frac{\partial u_{3p}}{\partial x_k}+\frac{\partial u_{kp}}{\partial x_3}\right)\left(\frac{\partial u_{ip}}{\partial x_k}-\frac{\partial u_{kp}}{\partial x_i}\right)-\right.$$
$$\left.-4\left(\frac{\partial u_{3p}}{\partial x_i}+\frac{\partial u_{ip}}{\partial z}\right)\frac{\partial u_{kp}}{\partial x_k}-\left(\frac{\partial u_{ip}}{\partial x_k}+\frac{\partial u_{kp}}{\partial x_i}\right)\left(\frac{\partial u_{3p}}{\partial x_k}-\frac{\partial u_{kp}}{\partial x_3}\right)\right]dx\,dy\,dz+I_p,$$

где I_p — интеграл по S_k.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Если мы заменим $D_\varepsilon^k - D_{\delta_p}^k$ на $D_\varepsilon^{(k)} - D_{\delta_p}^{(k)}$, то интеграл слева может только уменьшиться. Если в интеграле справа мы заменим область интегрирования на D, а все члены заменим их модулями, то этот интеграл может только увеличиться. Но для такого интеграла I справедлива оценка

$$I \leqslant C\,(18)\,(19),$$

где под (18), (19) подразумеваются их выражения. Заменив, кроме того, $\frac{\partial F_p}{\partial z}$ справа ее наибольшим значением, а слева — нижней границей, которая положительна в силу $D_\varepsilon^{(k)} - D_p^{(k)} \subset D_\varepsilon^k - D_{\delta_p}^k$, мы получим

$$\iiint\limits_{D_\varepsilon^{(k)} - D_{\delta_p}^{(k)}} \sum_{i,k=1}^{3} \left(\frac{\partial u_{ip}}{\partial x_k} - \frac{\partial u_{kp}}{\partial x_i}\right)^2 dx\,dy\,dz \to 0, \quad p \to \infty.$$

Так как, очевидно,

$$\iiint\limits_D \left(\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial x}\right|^2 + \left|\frac{\partial u_p}{\partial y}\right|^2 + \left|\frac{\partial u_p}{\partial z}\right|^2\right) dx\,dy\,dz \leqslant \iiint\limits_D \left[\left(\frac{\partial u_{1p}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{2p}}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{3p}}{\partial z}\right)^2 + \right.$$

$$+ \left(\frac{\partial u_{1p}}{\partial y} + \frac{\partial u_{2p}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{1p}}{\partial z} + \frac{\partial u_{3p}}{\partial x}\right)^2 + \left.\left(\frac{\partial u_{2p}}{\partial z} + \frac{\partial u_{3p}}{\partial y}\right)^2\right] dx\,dy\,dz +$$

$$+ \iiint\limits_D \left[\left(\frac{\partial u_{1p}}{\partial y} - \frac{\partial u_{2p}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{1p}}{\partial z} - \frac{\partial u_{3p}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{2p}}{\partial z} + \frac{\partial u_{3p}}{\partial y}\right)\right] dx\,dy\,dz,$$

то

$$\iiint\limits_{D_\varepsilon^{(k)} - D_{\delta_p}^{(k)}} \left(\left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial x}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial y}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}_p}{\partial z}\right|^2\right) dx\,dy\,dz \to 0, \quad p \to \infty,$$

и мы приходим к противоречию с (18). Таким образом, для вектора $\mathbf{u}_1$ имеет место соотношение (16). Для вектора $\mathbf{u}_2 = \mathbf{u} - \mathbf{u}_1 \in H_1(D)$ оно также имеет место (см. замечание к доказательству 1°). Докажем, что оно имеет место также и для $\mathbf{u} = \mathbf{u}_1 + \mathbf{u}_2$. Действительно,

$$\iiint\limits_D \left(\left|\frac{\partial \mathbf{u}}{\partial x}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}}{\partial y}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}}{\partial z}\right|^2\right) dx\,dy\,dz = \iiint\limits_D \left(\left|\frac{\partial (\mathbf{u}_1 + \mathbf{u}_2)}{\partial x}\right|^2 + \left|\frac{\partial (\mathbf{u}_1 + \mathbf{u}_2)}{\partial y}\right|^2 + \right.$$

$$\left. + \left|\frac{\partial (\mathbf{u}_1 + \mathbf{u}_2)}{\partial z}\right|^2\right) dx\,dy\,dz \leqslant 2 \iiint\limits_D \left(\left|\frac{\partial \mathbf{u}_1}{\partial x}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}_1}{\partial y}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}_1}{\partial z}\right|^2\right) dx\,dy\,dz +$$

$$+ 2 \iiint\limits_D \left(\left|\frac{\partial \mathbf{u}_2}{\partial x}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}_2}{\partial y}\right|^2 + \left|\frac{\partial \mathbf{u}_2}{\partial z}\right|^2\right) dx\,dy\,dz \leqslant$$

$$\leqslant C \left\{ \iiint\limits_D \left[\left(\frac{\partial u_{11}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{21}}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{31}}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{21}}{\partial x} + \frac{\partial u_{11}}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{31}}{\partial x} + \frac{\partial u_{11}}{\partial z}\right)^2 + \right.\right.$$

$$\left. + \left(\frac{\partial u_{31}}{\partial y} + \frac{\partial u_{21}}{\partial z}\right)^2\right] dx\,dy\,dz + \iiint\limits_D \left[\left(\frac{\partial u_{12}}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{22}}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{32}}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_{22}}{\partial x} + \frac{\partial u_{12}}{\partial y}\right)^2 + \right.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$$+\left(\frac{\partial u_{32}}{\partial x}+\frac{\partial u_{12}}{\partial z}\right)^2+\left(\frac{\partial u_{32}}{\partial y}+\frac{\partial u_{22}}{\partial z}\right)^2\Big]\Big\}\,dx\,dy\,dz=C\Big\{\iiint_D\Big[\left(\frac{\partial(u_{11}+u_{12})}{\partial x}\right)^2+$$

$$+\left(\frac{\partial(u_{21}+u_{22})}{\partial y}\right)^2+\left(\frac{\partial(u_{31}+u_{32})}{\partial z}\right)^2+\left(\frac{\partial(u_{11}+u_{12})}{\partial y}+\frac{\partial(u_{21}+u_{22})}{\partial x}\right)^2+$$

$$+\left(\frac{\partial(u_{11}+u_{12})}{\partial z}+\frac{\partial(u_{31}+u_{32})}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial(u_{21}+u_{22})}{\partial z}+\frac{\partial(u_{31}+u_{32})}{\partial y}\right)^2\Big]dx\,dy\,dz-$$

$$-2\iiint_D\Big[\frac{\partial u_{11}}{\partial x}\frac{\partial u_{12}}{\partial x}+\frac{\partial u_{21}}{\partial y}\frac{\partial u_{22}}{\partial y}+\frac{\partial u_{31}}{\partial z}\frac{\partial u_{32}}{\partial z}+\left(\frac{\partial u_{11}}{\partial y}+\frac{\partial u_{21}}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial u_{12}}{\partial y}+\frac{\partial u_{22}}{\partial x}\right)+$$

$$+\left(\frac{\partial u_{11}}{\partial z}+\frac{\partial u_{31}}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial u_{12}}{\partial z}+\frac{\partial u_{32}}{\partial x}\right)+\left(\frac{\partial u_{21}}{\partial z}+\frac{\partial u_{31}}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial u_{22}}{\partial z}+\frac{\partial u_{32}}{\partial y}\right)\Big]dx\,dy\,dz\Big\}.$$

Так как $\mathbf{u}_2$ обращается в нуль на границе, а $\mathbf{u}_1$ удовлетворяет условиям леммы a, то второй интеграл в правой части последнего неравенства равен нулю, так как является вариацией функционала, минимум которого равен $\mathbf{u}_1$. Последнее неравенство, таким образом, доказывает, что если

$$\iiint_D \mathbf{u}\,dx\,dy\,dz=0,\quad \iiint_D \operatorname{rot}\mathbf{u}\,dx\,dy\,dz=0, \tag{20}$$

то

$$\iiint_D\left(\left|\frac{\partial\mathbf{u}}{\partial x}\right|^2+\left|\frac{\partial\mathbf{u}}{\partial y}\right|^2+\left|\frac{\partial\mathbf{u}}{\partial z}\right|^2\right)dx\,dy\,dz\leqslant C\iiint_D\Big[\lambda\left(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\right)^2+$$

$$+2\mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial x}\right)^2+2\mu\left(\frac{\partial u_2}{\partial y}\right)^2+2\mu\left(\frac{\partial u_3}{\partial z}\right)^2+\mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\right)^2+\mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\right)^2+$$

$$+\left(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\right)^2\Big]dx\,dy\,dz$$

(см. п. 1.07).

Теперь докажем неравенство 2° теоремы 1. По условию, вектор $\mathbf{u}$, для которого мы хотим доказать неравенство, удовлетворяет условиям

$$\iiint_D \mathbf{u}\,dx\,dy\,dz=0,\quad \iiint_D \mathbf{R}\times\mathbf{u}\,dx\,dy\,dz=0.$$

Введем векторы $\mathbf{b}_{xy}=-\mathbf{i}y+\mathbf{j}x$, $\mathbf{b}_{xz}=\mathbf{i}z-\mathbf{k}x$, $\mathbf{b}_{yz}=-\mathbf{j}y+\mathbf{k}z$, $\mathbf{b}_{yx}=-\mathbf{b}_{xy}$, $\mathbf{b}_{zx}=-\mathbf{b}_{xz}$, $\mathbf{b}_{zy}=-\mathbf{b}_{yz}$, $\mathbf{b}_{xx}=\mathbf{b}_{yy}=\mathbf{b}_{zz}=0$. Прибавив соответствующую линейную комбинацию этих векторов к вектору $\mathbf{u}$, удовлетворяющему (5), мы получим требуемое утверждение. Действительно, $\operatorname{rot}\mathbf{b}_{xy}=2\mathbf{k}$, $\operatorname{rot}\mathbf{b}_{xz}=2\mathbf{j}$, $\operatorname{rot}\mathbf{b}_{yz}=2\mathbf{i}$. Пусть вектор $\mathbf{u}$ удовлетворяет первому из условий (5). Тогда и вектор $\mathbf{u}_3=\mathbf{u}+\sum_{i,k=1}^{3}a_{ik}b_{x_ix_k}$, $x_1=x$, $x_2=y$, $x_3=z$ также удовлетворяет этому условию, если только начало координат помещено в центре тяжести D. Подберем коэффициенты a_{ik} так, чтобы выполнялось второе условие (20). Тогда вектор $\mathbf{u}_3$ удовлетворяет неравенству (17). Так как вектор $\mathbf{u}_3$ принадлежит $W_{22}^1(D)$, то

$$\|\mathbf{u}_3\|_{L_2}\leqslant\|\mathbf{u}_3\|_2$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(см. п. 1.06). Кроме того, векторы $\mathbf{b}_{x_i x_k}$ не меняют нормы $\|\mathbf{u}\|_{H_{II}}$. Поэтому

$$\|\mathbf{u}_3\|_2^r \leqslant \|\mathbf{u}_3\|_{H_{II}} = \|\mathbf{u}\|_{H_{II}}.$$

Так как

$$\|\mathbf{u}_3\|_{L_2}^2 = \left\|\mathbf{u} + \sum_{i,k=1}^{3} a_{ik}\mathbf{b}_{x_i x_k}\right\|_{L_2}^2 = \|\mathbf{u}\|_{L_2} + \left\|2\left(\mathbf{u}, \sum_{i,k=1}^{3} a_{ik}\mathbf{b}_{x_i x_k}\right)_{L_2} + \sum_{i,k=1}^{3} a_{ik}\mathbf{b}_{x_i x_k}\right\|_{L_2}^2,$$

а в силу соотношения $\iiint_D (\mathbf{R}\times\mathbf{u})\,dx\,dy\,dz = 0$ второй член в правой части этого равенства равен нулю, то

$$\|\mathbf{u}_3\|_{L_2}^2 = \|\mathbf{u}\|_{L_2}^2 + \left\|\sum_{i,k=1}^{3} a_{ik}\mathbf{b}_{x_i x_k}\right\|_{L_2}^2 \geqslant \|\mathbf{u}\|_{L_2}^2,$$

откуда и следует неравенство 2° теоремы 1.

Аналогично доказывается и 3° теоремы 1.

§ 2. ОПЕРАТОРЫ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

2.01. ***Формула Бэтти.*** Пусть $\mathbf{u}$ и $\mathbf{v}$ — векторы, определенные в замкнутой области D и имеющие там непрерывные вторые производные. Имеют место следующие соотношения, которые называются формулами Бэтти:

$$\begin{aligned}
&\iiint_D \Big\{u_1\Big[(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 v_1}{\partial x^2} + \mu\frac{\partial^2 v_1}{\partial y^2} + \mu\frac{\partial^2 v_1}{\partial z^2} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_2}{\partial x\,\partial y} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_3}{\partial x\,\partial z}\Big] + \\
&+ u_2\Big[\mu\frac{\partial^2 v_2}{\partial x^2} + (\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 v_2}{\partial y^2} + \mu\frac{\partial^2 v_2}{\partial z^2} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_1}{\partial x\,\partial y} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_3}{\partial y\,\partial z}\Big] + \\
&+ u_3\Big[\mu\frac{\partial^2 v_3}{\partial x^2} + \mu\frac{\partial^2 v_3}{\partial y^2} + (\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 v_3}{\partial z^2} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_1}{\partial x\partial z} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_2}{\partial y\,\partial z}\Big]\Big\}\,dx\,dy\,dz = \\
&= \iiint_D \Big[\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)\Big(\frac{\partial v_1}{\partial x} + \frac{\partial v_2}{\partial y} + \frac{\partial v_3}{\partial z}\Big) + 2\mu\frac{\partial u_1}{\partial x}\frac{\partial v_1}{\partial x} + 2\mu\frac{\partial u_2}{\partial y}\frac{\partial v_2}{\partial y} + 2\mu\frac{\partial u_3}{\partial z}\frac{\partial v_3}{\partial z} + \\
&+ \mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y} + \frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)\Big(\frac{\partial v_1}{\partial y} + \frac{\partial v_2}{\partial x}\Big) + \mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)\Big(\frac{\partial v_1}{\partial z} + \frac{\partial v_3}{\partial x}\Big) + \qquad (21) \\
&+ \mu\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)\Big(\frac{\partial v_2}{\partial x} + \frac{\partial v_3}{\partial y}\Big)\Big]dx\,dy\,dz - \int_\Gamma \Big\{u_1\Big(\Big[\lambda\Big(\frac{\partial v_1}{\partial x} + \frac{\partial v_2}{\partial y} + \frac{\partial v_3}{\partial z}\Big) + 2\mu\frac{\partial v_1}{\partial x}\Big]\cos nx + \\
&+ \mu\Big(\frac{\partial v_1}{\partial y} + \frac{\partial v_2}{\partial x}\Big)\cos ny + \mu\Big(\frac{\partial v_3}{\partial x} + \frac{\partial v_1}{\partial z}\Big)\cos nz\Big) + u_2\Big(\mu\Big(\frac{\partial v_1}{\partial y} + \frac{\partial v_2}{\partial x}\Big)\cos nx + \\
&+ \Big[\lambda\Big(\frac{\partial v_1}{\partial x} + \frac{\partial v_2}{\partial y} + \frac{\partial v_3}{\partial z}\Big) + 2\mu\frac{\partial v_2}{\partial y}\Big]\cos ny + \mu\Big(\frac{\partial v_3}{\partial y} + \frac{\partial v_2}{\partial z}\Big)\cos nz\Big) + \\
&+ u_3\Big(\mu\Big(\frac{\partial v_3}{\partial x} + \frac{\partial v_1}{\partial z}\Big)\cos nx + \mu\Big(\frac{\partial v_3}{\partial y} + \frac{\partial v_2}{\partial z}\Big)\cos nz + \\
&+ \Big[\lambda\Big(\frac{\partial v_1}{\partial x} + \frac{\partial v_2}{\partial y} + \frac{\partial v_3}{\partial z}\Big) + 2\mu\frac{\partial v_3}{\partial z}\Big]\cos nz\Big)\Big\}\,ds,
\end{aligned}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$$\iiint_D \Big\{u_1\Big[(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2}+\mu\frac{\partial^2 u_1}{\partial y^2}+\mu\frac{\partial^2 u_1}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial x\,\partial y}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial x\,\partial z}\Big]+$$
$$+u_2\Big[\mu\frac{\partial^2 u_2}{\partial x^2}+(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial y^2}+\mu\frac{\partial^2 u_2}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x\,\partial y}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial y\,\partial z}\Big]+$$
$$+u_3\Big[\mu\frac{\partial^2 u_3}{\partial x^2}+\mu\frac{\partial^2 u_3}{\partial y^2}+(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x\,\partial z}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial y\,\partial z}\Big]\Big\}\,dx\,dy\,dz=$$
$$=\iiint_D\Big[\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)^2+2\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}\Big)^2+2\mu\Big(\frac{\partial u_2}{\partial y}\Big)^2+2\mu\Big(\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)^2+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)^2+$$
$$+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)^2+\mu\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)^2\Big]\,dx\,dy\,dz-$$
$$-\int_\Gamma\Big\{u_1\Big(\Big[\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)+2\mu\frac{\partial u_1}{\partial x}\Big]\cos nx+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)\cos ny+$$
$$+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)\cos nz\Big)+u_2\Big(\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)\cos nx+\Big[\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)+$$
$$+2\mu\frac{\partial u_2}{\partial y}\Big]\cos ny+\mu\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)\cos nz\Big)+u_3\Big(\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)\cos nx+\quad(22)$$
$$+\mu\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)\cos ny+\Big[\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)+2\mu\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big]\cos nz\Big)\Big\}\,ds,$$

$$\iiint_D\Big\{u_1\Big[(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 v_1}{\partial x^2}+\mu\frac{\partial^2 v_1}{\partial y^2}+\mu\frac{\partial^2 v_1}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_2}{\partial x\,\partial y}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_3}{\partial x\,\partial z}\Big]+$$
$$+u_2\Big[\mu\frac{\partial^2 v_2}{\partial x^2}+(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 v_2}{\partial y^2}+\mu\frac{\partial^2 v_2}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_1}{\partial x\,\partial y}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_3}{\partial y\,\partial z}\Big]+$$
$$+u_3\Big[\mu\frac{\partial^2 v_3}{\partial x^2}+\mu\frac{\partial^2 v_3}{\partial y^2}+(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 v_3}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_1}{\partial x\,\partial z}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 v_2}{\partial y\,\partial z}\Big]\Big\}\,dx\,dy\,dz-$$
$$-\iiint_D\Big\{v_1\Big[(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2}+\mu\frac{\partial^2 u_1}{\partial y^2}+\mu\frac{\partial^2 u_1}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial x\,\partial y}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial x\,\partial z}\Big]+$$
$$+v_2\Big[\mu\frac{\partial^2 u_2}{\partial x^2}+(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial y^2}+\mu\frac{\partial^2 u_2}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x\,\partial y}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial y\,\partial z}\Big]+$$
$$+v_3\Big[\mu\frac{\partial^2 u_3}{\partial x^2}+\mu\frac{\partial^2 u_3}{\partial y^2}+(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial z^2}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x\,\partial z}+(\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial y\,\partial z}\Big]\Big\}\,dx\,dy\,dz=$$
$$=\int_\Gamma\Big\{v_1\Big(\Big[\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)+2\mu\frac{\partial u_1}{\partial x}\Big]\cos nx+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)\cos ny+$$
$$+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)\cos nz\Big)+v_2\Big(\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)\cos nx+\Big[\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)+$$
$$+2\mu\frac{\partial u_2}{\partial y}\Big]\cos ny+\mu\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)\cos nz\Big)+v_3\Big(\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)\cos nx+$$
$$+\mu\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)\cos ny+\Big[\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)+2\mu\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big]\cos nz\Big)\Big\}\,ds-\quad(23)$$
$$-\int_\Gamma\Big\{u_1\Big(\Big[\lambda\Big(\frac{\partial v_1}{\partial x}+\frac{\partial v_2}{\partial y}+\frac{\partial v_3}{\partial z}\Big)+2\mu\frac{\partial v_1}{\partial x}\Big]\cos nx+\mu\Big(\frac{\partial v_1}{\partial y}+\frac{\partial v_2}{\partial x}\Big)\cos ny+$$
$$+\mu\Big(\frac{\partial v_1}{\partial z}+\frac{\partial v_3}{\partial x}\Big)\cos nz\Big)+u_2\Big(\mu\Big(\frac{\partial v_1}{\partial y}+\frac{\partial v_2}{\partial x}\Big)\cos nx+\Big[\lambda\Big(\frac{\partial v_1}{\partial x}+\frac{\partial v_2}{\partial y}+\frac{\partial v_3}{\partial z}\Big)+$$
$$+2\mu\frac{\partial v_2}{\partial y}\Big]\cos ny+\mu\Big(\frac{\partial v_2}{\partial z}+\frac{\partial v_3}{\partial y}\Big)\cos nz\Big)+u_3\Big(\mu\Big(\frac{\partial v_1}{\partial z}+\frac{\partial v_3}{\partial x}\Big)\cos nx+$$
$$+\mu\Big(\frac{\partial v_2}{\partial z}+\frac{\partial v_3}{\partial y}\Big)\cos ny+\Big[\lambda\Big(\frac{\partial v_1}{\partial x}+\frac{\partial v_2}{\partial y}+\frac{\partial v_3}{\partial z}\Big)+2\mu\frac{\partial v_3}{\partial z}\Big]\cos nz\Big)\Big\}\,ds,$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где $\cos nx$, $\cos ny$, $\cos nz$ — направляющие косинусы внешней нормали к границе Γ области D. Формула (21) (первая формула Бэтти) получается простым интегрированием по частям. Формула (22) (вторая формула Бэтти) получается подстановкой в (21) $\mathbf{v} = \mathbf{u}$. Формула (23) (третья формула Бэтти) получается, если в (21) поменять местами $\mathbf{u}$ и $\mathbf{v}$ и вычесть результат из (21). Интеграл по поверхности в (22) является интегралом от скалярного произведения вектора смещений на вектор внешних усилий, и он обращается в нуль, если граница жестко закреплена или свободна от напряжений, либо если $\Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2$ и Γ_1 свободна от внешних усилий, а Γ_2 неподвижна.

2. 02. ***Операторы теории упругости.*** Оператором A_{I} назовем оператор, действующий на дважды непрерывно-дифференцируемые векторы $\mathbf{v} \in H_1(D)$ по формуле: если $A_{\mathrm{I}}\,\mathbf{v} = \mathbf{u}$, то

$$u_1 = (\lambda + 2\mu)\frac{\partial^2 v_1}{\partial x^2} + \mu\frac{\partial^2 v_1}{\partial y^2} + \mu\frac{\partial^2 v_1}{\partial z^2} + (\lambda + \mu)\frac{\partial^2 v_2}{\partial x\,\partial y} + (\lambda + \mu)\frac{\partial^2 v_3}{\partial x\,\partial z},$$

$$u_2 = \mu\frac{\partial^2 v_2}{\partial x^2} + (\lambda + 2\mu)\frac{\partial^2 v_2}{\partial y^2} + \mu\frac{\partial^2 v_3}{\partial z^2} + (\lambda + \mu)\frac{\partial^2 v_1}{\partial x\,\partial y} + (\lambda + \mu)\frac{\partial^2 v_3}{\partial y\,\partial z}, \quad (24)$$

$$u_3 = \mu\frac{\partial^2 v_3}{\partial x^2} + \mu\frac{\partial^2 v_3}{\partial y^2} + (\lambda + 2\mu)\frac{\partial^2 v_3}{\partial z^2} + (\lambda + \mu)\frac{\partial^2 v_1}{\partial x\,\partial z} + (\lambda + \mu)\frac{\partial^2 v_2}{\partial y\,\partial z}.$$

Оператором A_{II} назовем оператор, действующий по формуле (24) на дважды непрерывно-дифференцируемые векторы $\mathbf{v} \in H_{\mathrm{II}}$. Оператором A_{III} назовем оператор, действующий на дважды непрерывно-дифференцируемые векторы $\mathbf{v} \in H_{\mathrm{III}}$ по формуле (24). Очевидно, A_{I}, A_{II}, A_{III} определены на множестве, всюду плотном в $L_2(D)$. Имеет место следующая теорема.

Теорема 2. *Операторы A_{I}, A_{II}, A_{III}, являются положительно-определенными* в $L_2(D)$.

Доказательство. Воспользовавшись второй формулой Бэтти (22), мы получим

$$\iiint_D (A_{\mathrm{I}}\mathbf{u}, \mathbf{u})\,dx\,dy\,dz = \|\mathbf{u}\|^2_{H_1}.$$

Применив п. 1° теоремы 1, мы получим

$$\|\mathbf{u}\|^2_{L_2} \leqslant c\,\|\mathbf{u}\|^2_{H_1} = \iiint_D (A_{\mathrm{I}}\mathbf{u}, \mathbf{u})\,dx\,dy\,dz.$$

Точно так же доказывается положительная определенность операторов A_{II} A_{III}.

2. 03. ***Определение решения задач теории упругости с нулевыми граничными условиями и объемной силой, не равной нулю.***

Определение 1. *Решением первой задачи теории упругости с нулевыми граничными условиями и объемной силой* $\mathbf{X}$ *называется такой вектор* $\mathbf{u} \in H_1(D)$, *что для любого вектора* $\mathbf{v} \in H_1(D)$

$$\iiint_D (A_{\mathrm{I}}\,\mathbf{u}, \mathbf{v})\,dx\,dy\,dz = \iiint_D (\rho\mathbf{X}, \mathbf{v})\,dx\,dy\,dz, \quad (25)$$

где ρ — *плотность тела.*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Определение 2. *Решением второй задачи теории упругости с нулевыми граничными условиями и объемной силой* $\mathbf{X}$ *называется такой вектор* $\mathbf{v} \in H_{II}(D)$, *что для любого вектора* $\mathbf{v} \in H_{II}(D)$

$$\iiint_D (A_{II}\mathbf{u}, \mathbf{v})\, dx\, dy\, dz = \iiint_D (\rho\mathbf{X}, \mathbf{v})\, dx\, dy\, dz, \tag{26}$$

где ρ — *плотность тела.*

Определение 3. *Решением третьей задачи теории упругости с нулевыми граничными условиями и объемной силой* $\mathbf{X}$ *называется такой вектор* $\mathbf{u} \in H_{III}(D)$, *что для любого вектора* $\mathbf{v} \in H_{III}(D)$

$$\iiint_D (A_{III}\mathbf{u}, \mathbf{v})\, dx\, dy\, dz = \iiint_D (\rho\mathbf{X}, \mathbf{v})\, dx\, dy\, dz, \tag{27}$$

где ρ — *плотность тела.*

2.04. ***Существование решений задач теории упругости.***

Теорема 3.

1° Пусть $\rho\mathbf{X} \in L_2(D)$. *Тогда существует решение первой задачи теории упругости с нулевыми граничными условиями.*

2°. Пусть $\rho\mathbf{X} \in L_2(D)$, $\iiint_D \rho\mathbf{X}\, dx\, dy\, dz = 0$, $\iiint_D (\rho\mathbf{X} \times R)\, dx\, dy\, dz = 0$.

Тогда существует решение второй задачи теории упругости с нулевыми граничными условиями.

3° Пусть $\rho\mathbf{X} \in L_2(D)$. *Тогда существует решение третьей задачи теории упругости с нулевыми граничными условиями.*

При этих предположениях решения первой, второй и третьей задач принадлежат $L_2(D)$ *и являются единственными.*

Доказательство 1°. По формуле (22) $(A_I\mathbf{u}, \mathbf{v}) = (\mathbf{u}, \mathbf{v})_{H_I}$; $(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{H_I}$ обладает всеми свойствами скалярного произведения. Выражение $\iiint_D (\rho\mathbf{X}, \mathbf{v})\, dx\, dy\, dz$ является ограниченным линейным функционалом в $H_1(D)$. Действительно, применив неравенство Коши-Буняковского и теорему 1, п. 1°, мы получим (см. [1])

$$\iiint_D (\rho\mathbf{X}, \mathbf{v})\, dx\, dy\, dz \leqslant \| \rho\mathbf{X} \|_{L_2} \cdot \| \mathbf{v} \|_{L_2} \leqslant c \| \rho\mathbf{X} \|_{L_2} \| \mathbf{v} \|_{H_I}.$$

По теореме Рисса об общем виде ограниченного линейного функционала, $\iiint_D (\mathbf{X}, \mathbf{v})\, dx\, dy\, dz = (\mathbf{u}_I, \mathbf{v})$ для некоторого $\mathbf{u}_I \in H_I(D)$. Очевидно, что уравнение $(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{H_I} = (\mathbf{u}_I, \mathbf{v})_{H_I}$ удовлетворяется при $\mathbf{u} = \mathbf{u}_I$. Так как $\mathbf{u}_I$ единственный вектор, удовлетворяющий нашим требованиям, то решение единственно.

Доказательство 2°. Так как $\iiint_D \rho\mathbf{X}\, dx\, dy\, dz = 0$, $\iint_D (\rho\mathbf{X} \times R)\, dx\, dy\, dz = 0$, то $\rho\mathbf{X}$ ортогонально к $L_2(D) - \Omega$, где Ω — множество векторов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

определенных в D, для которых выполнены эти соотношения. Таким образом, действуя в $L_2(D) - \mathfrak{Q}$, введем скалярное произведение $(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{H_{II}}$ и получим

$$\iiint_D (A_{II}\mathbf{u}, \mathbf{v})\, dx\, dy\, dz = (\mathbf{u}, \mathbf{v})_{II},$$

откуда, пользуясь ограниченностью линейного функционала $\iiint_D (\rho\mathbf{X}, \mathbf{v})\, dx\, dy\, dz$ и теоремой Рисса, получим, что (27) имеет вид

$$(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{H_{II}} = (\mathbf{u}_{II}, \mathbf{v})_{H_{II}}$$

и $\mathbf{u}_{II}$ — единственное решение поставленной задачи. 3° доказывается так же, как и 1°.

Докажем теперь, что если $\mathbf{u} \in H_i(D)$, $i = I, II, III$, то $\mathbf{u} \in L_2(D)$. Действительно, пусть $\mathbf{u} \in H_i(D)$. $\mathbf{u}$ всегда является пределом некоторой последовательности $\mathbf{u}_k^0$, где $\mathbf{u}_k^0 \in H_i(D)$ — дважды непрерывно-дифференцируемая вектор-функция. Тогда, очевидно,

$$\lim_{\substack{k\to\infty \\ p>0}} \|\mathbf{u}_k^0 - \mathbf{u}_{k+p}^0\|_{H_i} = 0.$$

Но тогда, по теореме 1, и

$$\lim_{\substack{k\to\infty \\ p>0}} \|\mathbf{u}_k^0 - \mathbf{u}_{k+p}^0\|_{L_2} = 0$$

и из свойств $L_2(D)$ следует, что $\mathbf{u}$ есть предельный элемент для $\mathbf{u}_k^0$ в $L_2(D)$. Итак, теорема 3 доказана.

Замечание. Когда мы определяли операторы A_I, A_{II}, A_{III}, мы считали, что областью определения этих операторов являются всюду плотные множества дважды непрерывно-дифференцируемых векторов в $H_I(D)$, $H_{II}(D)$, $H_{III}(D)$ соответственно. Однако решения $\mathbf{u}_I$, $\mathbf{u}_{II}$, $\mathbf{u}_{III}$ поставленных задач могут быть и не обязательно дважды непрерывно-дифференцируемыми. Мы тогда будем понимать выражение $(A_I\, \mathbf{u}_I\, \mathbf{v})$ как скалярное произведение $(\mathbf{u}_I, \mathbf{v})_{H_I}$, и аналогично для A_{II}, A_{III}. Таким образом, операторы A_I, A_{II}, A_{III} расширяются на все пространство $H_I(D)$, $H_{II}(D)$, $H_{III}(D)$. В дальнейшем, если это не оговорено особо, мы будем понимать под A_I, A_{II}, A_{III} уже расширенные операторы.

2.05. ***Связь решений задач теории упругости с минимумом интеграла энергии.*** Так как векторы $\mathbf{u}_i$, $i = I, II, III$ являются решениями физических задач, то они должны осуществлять минимум некоторого функционала (интеграла энергии). Действительно, имеет место следующая теорема.

Теорема 4. *Вектор* $\mathbf{u}_i$, $i = I, II, III$ *тогда и только тогда является решением задачи теории упругости с нулевыми граничными условиями*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(первой, второй или третьей), когда он реализует минимум функционала

$$\| \mathbf{u}_2 \|^2_{H_i} - 2\iiint_D (\rho \mathbf{X}, \mathbf{u})\, dx\, dy\, dz \tag{28}$$

в пространстве $H_i(D)$, $i = \mathrm{I}, \mathrm{II}, \mathrm{III}$.

Доказательство. По теореме Рисса,

$$\| \mathbf{u} \|^2_{H_i} - 2\iiint_D (\rho \mathbf{X}, \mathbf{u})\, dx\, dy\, dz = \| \mathbf{u} \|^2_{H_i} - 2(\mathbf{u}_i, \mathbf{u})_{H_i} =$$
$$= \| \mathbf{u} - \mathbf{u}_i \|^2_{H_i} - \| \mathbf{u}_i \|^2_{H_i},\ i = \mathrm{I}, \mathrm{II}, \mathrm{III},$$

откуда следует, что решение реализует минимум функционала (28). Пусть обратно, вектор $\mathbf{u}$ дает минимум этого функционала. Это значит, что

$$\frac{\partial}{\partial t}\left(\| \mathbf{u}_i + t\mathbf{v} \|^2_{H_i}\right)_{t=0} - 2\frac{\partial}{\partial t}\left(\iiint_D (\rho \mathbf{X}, \mathbf{u}_i + t\mathbf{v})\, dx\, dy\, dz\right)_{t=0} = 0,$$

или, что то же самое,

$$(\mathbf{u}_i, \mathbf{v})_{H_i} - \iiint_D (\rho \mathbf{X}, \mathbf{v})\, dx\, dy\, dz = 0,$$

т. е. вектор $\mathbf{u}_i$ является решением задачи (см. определения, п. 2. 03).

§ 3. ОДНОРОДНЫЕ УРАВНЕНИЯ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ С НЕНУЛЕВЫМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ

3.01. ***Определения.*** Все доказанные предложения касаются нулевых краевых условий. Однако представляют большой интерес также и те задачи, когда на границе заданы смещения или напряжения. Мы докажем несколько предложений относительно этих задач.

Естественно решать задачу с ненулевыми граничными условиями следующим образом. Пусть, например, $\mathbf{u}|_\Gamma = \vec{\psi}(s)$. Рассмотрим вектор $\vec{\psi}(x, y, z)$, равный на границе $\vec{\psi}(s)$. Положим $\mathbf{u} = \mathbf{u}_1 + \vec{\psi}$, где $\mathbf{u}$ — искомый вектор. Очевидно, $\mathbf{u}_1$ удовлетворяет уже условию $\mathbf{u}_1|_\Gamma = 0$ и уравнению с другим свободным членом (зависящим от $\vec{\psi}(x, y, z)$).

Определение 4. *Решением первой задачи теории упругости с объемными силами, равными нулю, и с краевыми условиями*

$$\mathbf{u}(s) = \vec{\psi}(s),$$

где $s \in \Gamma$, *называется такой вектор* $\mathbf{u} = \vec{\psi} - \mathbf{v}$, *где вектор* $\mathbf{v} \in H_\mathrm{I}(D)$ *реализует минимум функционала*

$$\iiint_D \left\{ \lambda \left[\frac{\partial (v_1 - \psi_1)}{\partial x} + \frac{\partial (v_2 - \psi_2)}{\partial y} + \frac{\partial (v_3 - \psi_3)}{\partial z} \right]^2 + 2\mu \left[\frac{\partial (v_1 - \psi_1)}{\partial x} \right]^2 + \right.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$$+ 2\mu\left[\frac{\partial(v_2-\psi_2)}{\partial y}\right]^2 + 2\mu\left[\frac{\partial(v_3-\psi_3)}{\partial z}\right]^2 + \mu\left[\frac{\partial(v_1-\psi_1)}{\partial y} + \frac{\partial(v_2-\psi_2)}{\partial x}\right]^2 +$$
$$+ \mu\left[\frac{\partial(v_1-\psi_1)}{\partial z} + \frac{\partial(v_3-\psi_3)}{\partial x}\right]^2 + \mu\left[\frac{\partial(v_2-\psi_2)}{\partial z} + \frac{\partial(v_3-\psi_3)}{\partial y}\right]^2\Big\}\,dx\,dy\,dz. \qquad (29)$$

Это определение естественно, так как, во-первых, дав вектору $\mathbf{v}$ приращение $\delta\mathbf{v}$ и интегрируя (29) по частям, мы найдем, что $A(\vec{\psi} - \mathbf{v}) = A\mathbf{u} = 0$; кроме того, так как $\mathbf{v} \in H_1(D)$, то $\mathbf{u}(s) = \vec{\psi}(s) - \mathbf{v}(s) = \vec{\psi}(s)$ (обращение в нуль на границе понимается в среднем).

Обозначим $\mathbf{X_u} = iX_u + jY_u + kZ_u$ вектор с компонентами

$$X_u = \left[\lambda\left(\frac{\partial u_1}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z}\right) + 2\mu\frac{\partial u_1}{\partial x}\right]\cos nx + \mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial y} + \frac{\partial u_2}{\partial x}\right)\cos ny +$$
$$+ \mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial x}\right)\cos nz,$$
$$Y = \mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial y} + \frac{\partial u_2}{\partial x}\right)\cos nx + \left[\lambda\left(\frac{\partial u_1}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z}\right) + \right.$$
$$\left. + 2\mu\frac{\partial u_2}{\partial y}\right]\cos ny + \mu\left(\frac{\partial u_2}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial y}\right)\cos nz, \qquad (30)$$
$$Z_u = \mu\left(\frac{\partial u_1}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial x}\right)\cos nx + \mu\left(\frac{\partial u_2}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial y}\right)\cos ny +$$
$$+ \left[\lambda\left(\frac{\partial u_1}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z}\right) + \mu\frac{\partial u_3}{\partial z}\right]\cos nz.$$

Вектор $\mathbf{X_u}$ является вектором усилий, приложенных на границе и соответствующих смещению $\mathbf{u}(s)$ точек границы.

Определение 5. *Решением второй задачи теории упругости с объемными силами, равными нулю, и с краевыми условиями*

$$\mathbf{X_u} = \mathbf{X}_{\vec{\psi}}$$

называется такой вектор $\mathbf{u} = \vec{\psi} - \mathbf{v}$, *что вектор* $\mathbf{v} \in H_{II}(D)$ *реализует минимум функционала*

$$\frac{1}{2}\iiint_D\Big\{\lambda\left(\frac{\partial v_1}{\partial x} + \frac{\partial v_2}{\partial y} + \frac{\partial v_3}{\partial z}\right)^2 + 2\mu\left(\frac{\partial v_1}{\partial x}\right)^2 + 2\mu\left(\frac{\partial v_2}{\partial y}\right)^2 + 2\mu\left(\frac{\partial v_3}{\partial z}\right)^2 + \mu\left(\frac{\partial v_1}{\partial y} + \frac{\partial v_2}{\partial x}\right)^2 +$$
$$+ \mu\left(\frac{\partial v_3}{\partial x} + \frac{\partial v_1}{\partial z}\right)^2 + \mu\left(\frac{\partial v_2}{\partial z} + \frac{\partial v_3}{\partial y}\right)^2\Big\}\,dx\,dy\,dz -$$
$$- \iiint_D\Big\{v_1\Big[(\lambda+2\mu)\frac{\partial^2\psi_1}{\partial x^2} + \mu\frac{\partial^2\psi_1}{\partial y^2} + \mu\frac{\partial^2\psi_1}{\partial z^2} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2\psi_2}{\partial x\,\partial y} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2\psi_3}{\partial x\,\partial z}\Big] +$$
$$+ v_2\Big[\mu\frac{\partial^2\psi_2}{\partial x^2} + (\lambda+2\mu)\frac{\partial^2\psi_2}{\partial y^2} + \mu\frac{\partial^2\psi_2}{\partial z^2} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2\psi_3}{\partial y\,\partial z} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2\psi_1}{\partial x\,\partial y}\Big] + \qquad (31)$$
$$+ v_3\Big[\mu\frac{\partial^2\psi_3}{\partial x^2} + \mu\frac{\partial^2\psi_3}{\partial y^2} + (\lambda+2\mu)\frac{\partial^2\psi_3}{\partial z^2} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2\psi_1}{\partial x\,\partial z} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2\psi_2}{\partial y\,\partial z}\Big]\Big\}\,dx\,dy\,dz.$$

Определение 6. *Вектор* $\mathbf{u}$ *называется решением третьей задачи теории упругости с объемными силами, равными нулю, и с краевыми*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

условиями

$$\mathbf{X}_{\mathbf{u}} = \mathbf{X}_{\vec{\psi}}(s \in \Gamma_1), \quad \mathbf{u}(s) = \vec{\psi}(s) \ (s \in \Gamma_2),$$

если $\mathbf{u} = \vec{\psi} - \mathbf{v}$, *где* $\mathbf{v}$ — *вектор из* $H_{III}(D)$, *реализующий минимум функционала* (31).

3.02. *Существование и единственность решений задач теории упругости с нулевыми объемными силами и ненулевыми граничными условиями.*

Теорема 5. *Пусть вектор* $\vec{\psi}$ *имеет первые производные, квадраты которых суммируемы. Тогда существует единственный вектор* $\mathbf{v}_0 \in H_I$, *реализующий минимум функционала* (29).

Доказательство. Обозначим функционал (29) через $F(\mathbf{v})$. Этот функционал имеет смысл, так как $\vec{\psi}$ имеет первые производные, квадраты которых суммируемы, а $\mathbf{v} \in H_I(D)$. Очевидно,

$$F(\mathbf{v}) = W(\vec{\psi} - \mathbf{v}) = W(\vec{\psi}, \vec{\psi}) - 2W(\vec{\psi}, \mathbf{v}) + W(\mathbf{v}, \mathbf{v}),$$

где $W(\mathbf{u}, \mathbf{v})$ имеет вид (4), $W(\vec{\psi} - \mathbf{v}) = W(\vec{\psi} - \mathbf{v}, \vec{\psi} - \mathbf{v})$. Докажем, что $|W(\vec{\psi}, \mathbf{v})|^2 \leqslant W(\vec{\psi}, \vec{\psi}) \cdot W(\mathbf{v}, \mathbf{v})$. Действительно, для любых ξ и η

$$0 \leqslant W(\xi\vec{\psi} + \eta\mathbf{v}) = \xi^2 W(\vec{\psi}, \vec{\psi}) + 2\xi\eta W(\vec{\psi}, \mathbf{v}) + \eta^2 W(\mathbf{u}, \mathbf{v}).$$

Так как эта эрмитова форма неотрицательна, то

$$\begin{vmatrix} W(\vec{\psi}, \vec{\psi}) & W(\vec{\psi}, \mathbf{v}) \\ W(\vec{\psi} v,) & W(\mathbf{v}, \mathbf{v}) \end{vmatrix} \geqslant 0$$

(см., например, [6]), откуда и вытекает требуемое неравенство. Из этого неравенства следует, что линейный функционал $W(\vec{\psi}, \mathbf{v})$ ограничен в $H_I(D)$ и поэтому по теореме Рисса $W(\vec{\psi}, \mathbf{v}) = (\mathbf{u}_0, \mathbf{v})_{H_I}$. Таким образом,

$$F(\mathbf{v}) = W(\vec{\psi} - \mathbf{v}) = (\mathbf{v}, \mathbf{v})_{H_I} - 2(\mathbf{u}_0, \mathbf{v})_{H_I} + W(\vec{\psi}, \vec{\psi}) =$$
$$= \|\mathbf{u}_0 - \mathbf{v}\|^2_{H_I} - \|\mathbf{u}_0\|^2_{H_I} + W(\vec{\psi}, \vec{\psi}).$$

Теперь очевидно, что при $\mathbf{v} = \mathbf{u}_0$ выражение (29) достигает минимума. Кроме того, для заданного $\vec{\psi}$ вектор $\mathbf{u}_0$ является единственным, что также следует из теоремы Рисса.

Теорема 6. *Пусть выполняются условия*:

$$\int_\Gamma \mathbf{X}_{\vec{\psi}}\, ds = 0, \quad \int_\Gamma (\mathbf{X}_{\vec{\psi}} \times \mathbf{R})\, ds = 0, \tag{32}$$

и пусть вектор $\vec{\psi}$ *имеет в замкнутой области* D *непрерывные вторые производные. Тогда функционал* (31) *имеет минимум, который реализуется единственным вектором, принадлежащим* H_{II}.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Доказательство. Обозначим через $\mathbf{Lu} = (\mathbf{i}L_1 + \mathbf{j}L_2 + \mathbf{k}L_3)\mathbf{u}$ дифференциальное выражение с компонентами

$$L_1\mathbf{u} = (\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2} + \mu\frac{\partial^2 u_1}{\partial y^2} + \mu\frac{\partial^2 u_1}{\partial z^2} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial x\,\partial y} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial x\,\partial z},$$

$$L_2\mathbf{u} = \mu\frac{\partial^2 u_2}{\partial x^2} + (\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial y^2} + \mu\frac{\partial^2 u_2}{\partial z^2} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x\,\partial y} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial y\,\partial z},$$

$$L_3\mathbf{u} = \mu\frac{\partial^2 u_3}{\partial x^2} + \mu\frac{\partial^2 u_3}{\partial y^2} + (\lambda+2\mu)\frac{\partial^2 u_3}{\partial z^2} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_1}{\partial x\,\partial z} + (\lambda+\mu)\frac{\partial^2 u_2}{\partial y\,\partial z}. \quad (33)$$

Докажем, что

$$\iiint_D \mathbf{L}_{\vec{\psi}}\,dx\,dy\,dz = 0, \quad \iiint_D (\mathbf{L}\vec{\psi}\times\mathbf{R})\,dx\,dy\,dz = 0.$$

Действительно, интегрируя (33) по частям по области D, мы найдем

$$\iiint_D \mathbf{L}\vec{\psi}\,dx\,dy\,dz = \int_\Gamma \mathbf{X}_{\vec{\psi}}\,ds, \quad \iiint_D (\mathbf{L}\vec{\psi}\times\mathbf{R})\,dx\,dy\,dz = \int_\Gamma (\mathbf{X}_{\vec{\psi}}\times\mathbf{R})\,ds,$$

и из условий теоремы следует доказываемое утверждение. Теперь очевидно, что второй член в функционале (31) удовлетворяет условию 2° теоремы 3 для свободного члена $\rho\mathbf{X}$, и поэтому теоремы 3 и 4 имеют место. Отсюда вытекает требуемая теорема.

Теорема 7. *Пусть вектор* $\vec{\psi}$ *имеет вторые производные, непрерывные в замкнутой области* D; *пусть* $\mathbf{u} \in H_{III}$. *Тогда функционал (31) имеет минимум, который реализуется единственным вектором* $\mathbf{u}_0 \in H_{III}$.

Доказательство. Из условий теоремы следует, что выполняются условия теорем 3 и 4, откуда и следует теорема 7.

Встает вопрос о том, зависит ли решение задач теории упругости от того, что вектор $\vec{\psi}(s)$, определенный на границе области D, можно по-разному продолжать внутрь D. Мы покажем, что решение поставленных задач не зависит от способа продолжения. Пусть, действительно, $\vec{\psi}_1(x, y, z)$ и $\vec{\psi}_2(x, y, z)$ — разные продолжения вектора $\vec{\psi}(s)$, входящего в дифференциальное выражение $\mathbf{M}_\Gamma\vec{\psi}$. Под $\mathbf{M}_\Gamma\vec{\psi}$ мы понимаем один из граничных операторов: $\vec{\psi}(s_1)$, $\mathbf{X}_{\vec{\psi}}(s_2)$, где $s_1 \in \Gamma_1$, $s_2 \in \Gamma_2$, $\Gamma_1 + \Gamma_2 = \Gamma$ (см. п. 1.02), определенных для функции $\vec{\Psi}(x, y, z)$. Пусть этим разным продолжениям соответствуют разные векторы $\mathbf{u}_1$ и $\mathbf{u}_2$, являющиеся решениями соответствующей задачи. Так как задача линейна, то разность $\mathbf{u} = \mathbf{u}_1 - \mathbf{u}_2$ также является решением задачи теории упругости с объемными силами, равными нулю, и с граничным условием $\mathbf{M}_\Gamma\vec{\psi} = 0$. По теореме 3 $\mathbf{u} = 0$ является единственным решением соответствующей задачи теории упругости. Отсюда и следует, что способ продолжения вектора $\vec{\psi}$ внутрь D не влияет на решение.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

§ 4. ОРТОГОНАЛЬНЫЕ РАЗЛОЖЕНИЯ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПЕРВОЙ, ВТОРОЙ И ТРЕТЬЕЙ ЗАДАЧАМ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ,

4.01. ***Введение пространств для первой задачи теории упругости.*** Во многих случаях бывает полезно получить ортогональные разложения элемента — краевого условия $\vec{\psi}$ на две составляющих, из которых одна принадлежит соответствующему пространству решений, а для другой $\mathbf{M}_\Gamma\vec{\psi}=0$. Для этого основное пространство элементов—краевых условий разбивается на ортогональную сумму двух пространств: пространства решений и пространства векторов, для которых $\mathbf{M}_\Gamma\vec{\psi}=0$. Решение получается проектированием элемента—краевого условия на подпространство решений.

Пространство $R(D)$. Через $R(D)$ обозначим замыкание в скалярном произведении (4) линейного множества $L_0(D)$ векторов, определенных в области D и имеющих вторые непрерывные производные. Элементами $R(D)$ являются классы векторов, и при этом два вектора $\mathbf{u}$ и $\mathbf{v}$ принадлежат к одному классу, если

$$u_1 - v_1 = C_1y + C_2z + C_3,$$
$$u_2 - v_2 = -C_1x + C_4z + C_5,$$
$$u_3 - v_3 = -C_2x + C_4y + C_6,$$

где $C_1 - C_6$ — произвольные константы. При этом класс

$$u_{1\,0} = C_1y + C_2z + C_3,$$
$$u_2 = -C_1x + C_4z + C_5,$$
$$u_3 = -C_2x + C_4y + C_6$$

считается нулевым. Этот класс мы будем обозначать просто нулем. Скалярное произведение в $R(D)$ обозначим $(\mathbf{u}, \mathbf{v})_R$, а норму — $\|\mathbf{u}\|_R$. Очевидно, пространство $H_1(D)$ является подпространством в $R(D)$. Обозначим через $L_1(D)$ ортогональное дополнение $H_1(D)$ в $R(D)$: $R(D) = H_1(D) \oplus L_1(D)$.

4.02. ***Введение пространств для второй задачи теории упругости.***

Пространство $\widetilde{L}_2(D)$. Пространством $\widetilde{L}_2(D)$ назовем пространство векторов $\mathbf{e} = (e_{xx} + e_{yy} + e_{zz},\ e_{xx},\ e_{yy},\ e_{zz},\ e_{xy},\ e_{xz},\ e_{yz})$ с нормой $\|\mathbf{e}\|_{\widetilde{L}_2} = \iiint_D [\lambda(e_{xx}+e_{yy}+e_{zz})^2 + 2\mu e_{xx}^2 + 2\mu e_{yy}^2 + 2\mu e_{zz}^2 + \mu e_{xy}^2 + \mu e_{xz}^2 + \mu e_{yz}^2]\,dxdydz$

и скалярным произведением $(\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2) = \iiint_D [\lambda(e_{xx1} + e_{yy1} + e_{zz1})(e_{xx2} + e_{yy2} + e_{zz2}) + 2\mu e_{xx1}e_{xx2} + 2\mu e_{yy1}e_{yy2} + 2\mu e_{zz1}e_{zz2} + \mu e_{xy1}e_{xy2} + \mu e_{xz1}e_{xz2} + \mu e_{yz1}e_{yz2}] \times dxdydz$

Пространство $\widetilde{H}_{II}(D)$. Пространством $\widetilde{H}_{II}(D)$ назовем гильбертово пространство векторов $G\mathbf{u} = \left(\frac{\partial u_1}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z},\ \frac{\partial u_1}{\partial x},\ \frac{\partial u_2}{\partial y},\ \frac{\partial u_3}{\partial z},\ \frac{\partial u_1}{\partial y} + \frac{\partial u_2}{\partial x},\ \frac{\partial u_1}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial y},\ \frac{\partial u_2}{\partial z} + \frac{\partial u_3}{\partial y}\right)$, в котором скалярное произведение задается по форму-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ле (4). Скалярное произведение в $\widetilde{H}_{II}(D)$ обозначим через $(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{H_{II}}$, а норму через $\|\mathbf{u}\|_{\widetilde{H}_{II}}$.

Пространство $\widetilde{H}_I(D)$. Пространством $\widetilde{H}_I(D)$ назовем гильбертово пространство векторов $G\mathbf{u}$, которое является замыканием в скалярном произведении (4) векторов $\mathbf{u}$, обращающихся в нуль в $D_\varepsilon(\Gamma)$. По теореме 1 векторы $\mathbf{u}$, которым соответствуют элементы $G\mathbf{u} \in \widetilde{H}_I(D)$, обращаются в нуль в среднем на Γ.

Пространство $\widetilde{\Psi}(D)$. Через $\widetilde{\Psi}(D)$ обозначим подпространство $\widetilde{L}_2(D)$, являющееся ортогональным дополнением к $\widetilde{H}_I(D)$: $\widetilde{L}_2(D) = \widetilde{\Psi}(D) \oplus \widetilde{H}_I(D)$.

Пространство $\widetilde{\Psi}_0(D)$. Через $\widetilde{\Psi}_0(D)$ обозначим подпространство $\widetilde{L}_2(D)$, являющееся ортогональным дополнением к $\widetilde{H}_{II}(D)$: $\widetilde{L}_2(D) = \widetilde{\Psi}_0(D) \oplus \widetilde{H}_{II}(D)$. Имеет место следующее предположение:

$\widetilde{\Psi}_0(D)$ *является замыканием в скалярном произведении* $(\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2)_{\widetilde{L}_2}$ *векторов* $\mathbf{e}$, *обращающихся в нуль в* $D_\varepsilon(\Gamma)$ *и обладающих свойством*

$$\iiint_D \Big[\lambda(e_{xx}+e_{yy}+e_{zz})\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)+2\mu e_{xx}\frac{\partial u_1}{\partial x}+2\mu e_{yy}\frac{\partial u_2}{\partial y}+$$
$$+2\mu e_{zz}\frac{\partial u_3}{\partial z}+\mu e_{xy}\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)+\mu e_{xz}\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)+$$
$$+\mu e_{yz}\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)\Big]\,dx\,dy\,dz=0, \tag{34}$$

где $G\mathbf{u} \in \widetilde{H}_{II}(D)$.

Действительно, рассмотрим множество $\widetilde{\Psi}_{10}(D)$ векторов $\mathbf{e}$, обращающихся в нуль в $D_\varepsilon(\Gamma)$. Пусть $\|\mathbf{e}_i - \mathbf{e}_{i+p}\| \to 0$, $i \to \infty$, $p > 0$, $\mathbf{e}_i \in \widetilde{\Psi}_{10}(D)$. Докажем, что (34) будет выполняться и для предельного вектора $\mathbf{e}_0$. Если это не так, то

$$\iiint_D \Big[\lambda(e_{xx0}+e_{yy0}+e_{zz0})\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)+2\mu e_{xx0}\frac{\partial u_1}{\partial x}+2\mu e_{yy0}\frac{\partial u_2}{\partial y}+$$
$$+2\mu e_{zz0}\frac{\partial u_3}{\partial z}+\mu e_{xy0}\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)+\mu e_{xz0}\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)+$$
$$+\mu e_{yz0}\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)\Big]\,dx\,dy\,dz=a\neq 0,$$

и кроме того

$$\iiint_D \Big[\lambda(e_{xxi}+e_{yyi}+e_{zzi})\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)+2\mu e_{xxi}\frac{\partial u_1}{\partial x}+2\mu e_{yyi}\frac{\partial u_2}{\partial y}+$$
$$+2\mu e_{zzi}\frac{\partial u_3}{\partial z}+\mu e_{xyi}\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)+\mu e_{xzi}\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)+$$
$$+\mu e_{yzi}\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)\Big]\,dx\,dy\,dz=0.$$

Вычитая последнее равенство из предыдущего неравенства и применяя неравенство Коши — Буняковского, мы получим

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$$|a| \leqslant \|\mathbf{e}_0 - \mathbf{e}_i\|_{\widetilde{L}_2} \cdot \|\mathbf{u}\|_{\widetilde{H}_{II}} \to 0, \quad i \to \infty,$$

откуда $a = 0$.

Кроме того, имеет место и следующее предложение:

$\widetilde{H}_{II}(D) = \widetilde{H}_I(D) \oplus \widetilde{L}_I(D)$, *где* $\widetilde{L}_I(D)$ — *замыкание в скалярном произведении* (4) *множества векторов* $G\mathbf{u}$, *удовлетворяющих в обобщенном смысле уравнению* $\mathbf{Lu} = 0$, *т. е. для которых выполняется равенство*

$$\iiint_D \Big\{ u_1 \Big[(\lambda + 2\mu) \frac{\partial^2 v_1}{\partial x^2} + \mu \frac{\partial^2 v_1}{\partial y^2} + \mu \frac{\partial^2 v_1}{\partial z^2} + (\lambda + \mu) \frac{\partial^2 v_2}{\partial x \partial y} + (\lambda + \mu) \frac{\partial^2 v_3}{\partial x \partial z} \Big] +$$
$$+ u_2 \Big[\mu \frac{\partial^2 v_2}{\partial x^2} + (\lambda + 2\mu) \frac{\partial^2 v_2}{\partial y^2} + \mu \frac{\partial^2 v_2}{\partial z^2} + (\lambda + \mu) \frac{\partial^2 v_1}{\partial x \partial y} + (\lambda + \mu) \frac{\partial^2 v_3}{\partial y \partial z} \Big] +$$
$$+ u_3 \Big[\mu \frac{\partial^2 v_3}{\partial x^2} + \mu \frac{\partial^2 v_3}{\partial y^2} + (\lambda + 2\mu) \frac{\partial^2 v_3}{\partial z^2} + (\lambda + \mu) \frac{\partial^2 v_1}{\partial x \partial z} +$$
$$+ (\lambda + \mu) \frac{\partial^2 v_2}{\partial y \partial z} \Big] \Big\} dx\, dy\, dz = 0. \tag{35}$$

Действительно, рассмотрим $\widetilde{H}_{II}(D) \ominus \widetilde{H}_I(D)$. Очевидно, эта разность является полным гильбертовым пространством. Это пространство есть ортогональное дополнение всюду плотного в $\widetilde{H}_I(D)$ множества векторов $G\mathbf{u}$, имеющих непрерывные вторые производные. Но тогда если $G\mathbf{u} \in \widetilde{H}_{II}(D) \ominus \widetilde{H}_I(D)$, то из первой формулы Бэтти (21) следует (35).

Относительно $\widetilde{\Psi}(D)$ справедливо предложение: $\widetilde{\Psi}(D)$ является замыканием в скалярном произведении $(\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2)_{\widetilde{L}_2}$ векторов $\mathbf{e}$, имеющих первые непрерывные производные и удовлетворяющих равенствам

$$\frac{\partial}{\partial x}[\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{xx}] + \mu \frac{\partial}{\partial y} e_{xy} + \mu \frac{\partial}{\partial z} e_{xz} = 0,$$
$$\mu \frac{\partial}{\partial x} e_{xy} + \frac{\partial}{\partial y}[\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{yy}] + \mu \frac{\partial}{\partial z} e_{yz} = 0, \tag{36}$$
$$\mu \frac{\partial}{\partial x} e_{xz} + \mu \frac{\partial}{\partial y} e_{yz} + \frac{\partial}{\partial z}[\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{zz}] = 0,$$

$$\mu \frac{\partial}{\partial x}(y e_{xz} - z e_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(y \mu e_{yz} - z[\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{yy}]) +$$
$$+ \frac{\partial}{\partial z}(y[\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{zz}] - z\mu e_{yz}) = 0, \tag{37}$$

$$\frac{\partial}{\partial x}(z[\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{xx}] - x\mu e_{xz}) + \frac{\partial}{\partial y}(z\mu e_{xy} - x\mu e_{yz}) +$$
$$+ \frac{\partial}{\partial z}(z\mu e_{xz} - x[\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{zz}]) = 0,$$
$$\frac{\partial}{\partial x}(x\mu e_{xy} - y[\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{xx}]) +$$
$$+ \frac{\partial}{\partial y}(x[\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{yy}] - y\mu e_{xy}) + \frac{\partial}{\partial z}(x\mu e_{yz} - y\mu e_{xz}) = 0.$$

Это предложение устанавливает, что множество элементов — краевых условий, составляющих пространство $\widetilde{\Psi}(D)$, состоит из векторов, которые

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на границе Γ области D дают нулевой главный момент и главный вектор системы сил, действующих на границе. Действительно, проинтегрировав по частям (36) и (37), получим, соответственно,

$$\int_\Gamma (\mathbf{i}X + \mathbf{j}Y + \mathbf{k}Z)\,ds = 0, \quad \int_\Gamma (\mathbf{i}X + \mathbf{j}Y + \mathbf{k}Z) \times \mathbf{R}\,ds = 0,$$

где

$$X = [\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{xx}]\cos nx + \mu e_{xy}\cos ny + \mu e_{xz}\cos nz,$$

$$Y = \mu e_{xy}\cos nx + [\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{yy}]\cos ny + \mu e_{yz}\cos nz,$$

$$Z = \mu e_{xz}\cos nx + \mu e_{yz}\cos ny + [\lambda(e_{xx} + e_{yy} + e_{zz}) + 2\mu e_{zz}]\cos nz.$$

Чтобы получить доказательство относительно конструкции $\Psi(D)$, воспользуемся определением этого пространства: $\widetilde{\Psi}(D) = \widetilde{L}_2(D) \ominus \widetilde{H}_1(D)$, т. е. $\widetilde{\Psi}(D)$ состоит из таких векторов $\mathbf{e}$, для которых выполняется (34). Рассмотрим всюду плотное в $\widetilde{L}_2(D)$ множество $\widetilde{L}_{20}(D)$ непрерывно-дифференцируемых векторов $\mathbf{e}$ и всюду плотное в $\widetilde{H}(D)$ множество непрерывно-дифференцируемых векторов $H_{10}(D)$. Если $\mathbf{e} \in \widetilde{L}_{20}(D)$, $G\mathbf{u} \in H_{10}(D)$, то, интегрируя по частям (34), мы получим (36). Что касается (37), то эти формулы получаются из (36) тождественными преобразованиями. Например, чтобы получить первую формулу (37), надо из первого равенства (36) вычесть второе и прибавить и вычесть μe_{yz}.

4.03. ***Введение пространств для третьей задачи теории упругости.***

Пространство $H_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$. Рассмотрим множество $H_{\mathrm{III}0}(D; \Gamma_1)$ векторов $\mathbf{u}$, имеющих непрерывные вторые производные в области D и обращающихся в нуль в граничной полоске $D_\varepsilon(\Gamma)$ (см. п. 1.01). Замыкая $H_{\mathrm{III}0}(D; \Gamma_1)$ в скалярном произведении (4), получим пространство $H_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$. Это пространство состоит из векторов $\mathbf{u}$, обращающихся в среднем на Γ_1 имеющих обобщенные по Соболеву первые производные. Норму в $H_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$ мы обозначим $\|\mathbf{u}\|_{H_{\mathrm{III}, \Gamma_1}}$, а скалярное произведение $(\mathbf{u}, \mathbf{v})_{H_{\mathrm{III}, \Gamma_1}}$. Если в п. 1° теоремы 1 заменить Γ через Γ_1, то получим неравенство

$$\|\mathbf{u}\|^2_{L_2} \leqslant c\,(\mathbf{u}, \mathbf{u})_{H_{\mathrm{III}, \Gamma_1}}.$$

Пространство $L_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$. Через $L_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$ мы обозначим ортогональное дополнение в $R(D)$ пространства $H_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$: $R(D) = H_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1) \oplus L_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$. Имеет место следующее предложение: *пространству* $L_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$ *принадлежат векторы* $\mathbf{u}$, *удовлетворяющие в обобщенном смысле уравнению* $L\mathbf{u} = 0$, *т. е. для которых имеет место* (35), *где* $\mathbf{v}$ — *вектор из всюду плотного множества в* $H_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$.

Действительно, пусть $\mathbf{u} \in L_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$. Тогда вектор $\mathbf{u}$ ортогонален любому подпространству $H_{\mathrm{III}}(D; \Gamma_1)$, в частности, $\mathbf{u}$ ортогонален любому вектору

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

из $H_1(D)$, т. е. если $\mathbf{v} \in H_1(D)$, то

$$\iiint_D \Big[\lambda\Big(\frac{\partial u_1}{\partial x}+\frac{\partial u_2}{\partial y}+\frac{\partial u_3}{\partial z}\Big)\Big(\frac{\partial v_1}{\partial x}+\frac{\partial v_2}{\partial y}+\frac{\partial v_3}{\partial z}\Big)+2\mu\frac{\partial u_1}{\partial x}\frac{\partial v_1}{\partial x}+2\mu\frac{\partial u_2}{\partial y}\frac{\partial v_2}{\partial y}+$$
$$+2\mu\frac{\partial u_3}{\partial z}\frac{\partial v_3}{\partial z}+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial y}+\frac{\partial u_2}{\partial x}\Big)\Big(\frac{\partial v_1}{\partial y}+\frac{\partial v_2}{\partial x}\Big)+\mu\Big(\frac{\partial u_1}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial x}\Big)\Big(\frac{\partial v_1}{\partial z}+\frac{\partial v_3}{\partial x}\Big)+$$
$$+\mu\Big(\frac{\partial u_2}{\partial z}+\frac{\partial u_3}{\partial y}\Big)\Big(\frac{\partial v_2}{\partial z}+\frac{\partial v_3}{\partial y}\Big)\Big]\,dx\,dy\,dz=0.$$

Если, кроме того, $\mathbf{u}$ имеет вторые непрерывные производные и обращается в нуль в $D_\varepsilon(\Gamma)$ (что выполняется для всюду плотного в $H_1(D)$ множества), то, проинтегрировав по частям в последнем равенстве, мы получим (35).

4.04. ***Определение решений задач теории упругости с ненулевыми граничными условиями и нулевыми объемными силами.***

Определение 7. *Решением задачи* $\mathbf{Lu}=0$, $\mathbf{u}(s)=\vec{\psi}(s)$ *называется проекция любого вектора* $\mathbf{u}\in R(D)$, *обращающегося на границе в* $\vec{\psi}(s)$ *в среднем на подпространство* $L_1(D)$.

Это определение имеет следующий смысл. Рассмотрим $\mathbf{u}\in R(D)$. Так как $R(D)=H_1(D)\oplus L_1(D)$, то $\mathbf{u}=\mathbf{u}_1+\mathbf{u}_2$, где $\mathbf{u}_1\in H_1(D)$, $\mathbf{u}_2\in L_1(D)$. Очевидно $L_1(D)$ является также ортогональным дополнением в $R(D)$ множества $H_{10}(D)$ векторов, всюду плотного в $H_1(D)$. Множеством $H_{10}(D)$ являются, в частности, все векторы, бесконечно-дифференцируемые в D и образующиеся в нуль в $D_\varepsilon(\Gamma)$. Таким образом, для любого $\mathbf{v}\in H_{10}(D)$ выполняется (35), т. е. $\mathbf{Lu}=0$ в обобщенном смысле (см. [2]). Если же функция $\mathbf{u}$ имеет вторые производные, то, проинтегрировав по частям (35), мы получим, что $\mathbf{Lu}=0$ в обычном смысле. Впоследствии, мы докажем, что все элементы $L_1(D)$ имеют непрерывные производные любого порядка (хотя $L_1(D)$ и является полным гильбертовым пространством).

Кроме того, так как $\mathbf{u}_1\in H_1(D)$, то $\mathbf{u}_1(s)=0$ и $\mathbf{u}(s)=\mathbf{u}_2(s)=\vec{\psi}(s)$ в среднем.

Определение 8. *Решением второй задачи теории упругости* $\mathbf{Lu}=0$ *с краевыми условиями* $\mathbf{X}_n=\mathbf{X}(s)$ *называется проекция вектора* $\mathbf{e}\in\widetilde{\Psi}(D)$ *на* $\widetilde{L}_1(D)$; *при этом*

$$X=[\lambda(e_{xx}+e_{yy}+e_{zz})+2\mu e_{xx}]\cos nx+\mu e_{xy}\cos ny+\mu e_{xz}\cos nz,$$
$$Y=\mu e_{xy}\cos nx+[\lambda(e_{xx}+e_{yy}+e_{zz})+2\mu e_{yy}]\cos ny+\mu e_{yz}\cos nz,$$
$$Z=\mu e_{xz}\cos nx+\mu e_{yz}\cos ny+[\lambda(e_{xx}+e_{yy}+e_{zz})+2\mu e_{zz}]\cos nz,$$

где $\mathbf{X}(s)=\mathbf{i}X(s)+\mathbf{j}Y(s)+\mathbf{k}Z(s)$.

Определение 9. *Решением третьей задачи теории упругости с краевыми условиями* $\mathbf{u}(s)=\vec{\psi}(s)$, $s\in\Gamma_1$ и $\mathbf{X}_n(s)=0$, $s\in\Gamma_2$, *называется проекция вектора* $\mathbf{u}_1\in R(D)$ *на* $L_{III}(D;\Gamma_1)$, *где* $\mathbf{u}_1(s)=\vec{\psi}(s)$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Эквивалентность определений 4, 5, 6 и 7, 8, 9 легко следует из того, что квадратичная часть функционала W является квадратом нормы в соответствующем пространстве.

4.05. ***Существование и единственность решений первой, второй и третьей задач теории упругости.*** Мы докажем существование решений задач теории упругости, пользуясь определениями 7, 8, 9. Имеет место следующая теорема.

Теорема 8.

1°. *Пусть вектор* $\vec{\psi}(s)$, $s \in \Gamma$, *удовлетворяет условию* $|\vec{\psi}(s_1) - \vec{\psi}(s_2)| < c|s_1 - s_2|^{\alpha}$, $\alpha > 0$, $s_1, s_2 \in \Gamma$, *и пусть граница* Γ *области* D *является гладкой поверхностью. Тогда задача* $\mathbf{Lu} = 0$, $\mathbf{u}(s) = \vec{\psi}(s)$ *имеет единственное решение.*

2°. *Пусть вектор* $\mathbf{X}(s)$, $s \in \Gamma$, *удовлетворяет условиям*

$$|\mathbf{X}(s_1) - \mathbf{X}(s_2)| < c|s_1 - s_2|^{\alpha}, \quad \alpha > 0, \quad s_1, s_2 \in \Gamma,$$

$$\int_{\Gamma} \mathbf{X} ds = 0 \quad \int_{\Gamma} \mathbf{X} \times \boldsymbol{R}\, ds = 0$$

и пусть граница Γ *области* D *является гладкой поверхностью. Тогда задача* $\mathbf{Lu} = 0$, $\mathbf{X}_{\mathbf{n}} = \mathbf{X}(s)$ *имеет единственное решение.*

3°. *Пусть вектор* $\vec{\psi}(s)$, $s \in \Gamma$ *удовлетворяет условию*

$$|\vec{\psi}(s_1) - \vec{\psi}(s_2)| < c|s_1 - s_2|^{\alpha}, \quad \alpha > 0, \quad s_1, s_2 \in \Gamma,$$

и пусть граница Γ *области* D *является гладкой поверхностью. Тогда задача* $\mathbf{Lu} = 0$, $s \in \Gamma_2$, $\mathbf{u}(s) = \vec{\psi}(s)$, $s \in \Gamma_1$ *имеет единственное решение.*

Доказательство. 1°. Вектор $\vec{\psi}(s)$ в силу условия теоремы продолжим внутрь области в смысле $W_2^1(D)$ и поэтому он лежит в одном из классов $R(D)$. Так как $R(D)$, $L_1(D)$, $H_1(D)$ — полные пространства, то проекция вектора $\vec{\psi}$ на $L_1(D)$ существует и единственна.

2° и 3° доказываются точно так же.

§ 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА РЕШЕНИЙ ЗАДАЧ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

В предыдущих рассуждениях считалось, что вектор $\mathbf{u}$, являющийся решением какой-либо задачи теории упругости, удовлетворяет уравнению $\mathbf{Lu} = 0$ в обобщенном смысле. Однако на самом деле решение уравнений теории упругости не только имеет вторые непрерывные производные, но и является бесконечно-дифференцируемой функцией (если $\rho\mathbf{X} = 0$ или $\rho\mathbf{X}$ — бесконечно-дифференцируемая функция).

5.01. ***Средние функции.*** Через $\omega_\delta(P, Q)$ обозначим функцию двух точек $P(x, y, z)$, $Q = (x_0, y_0, z_0)$, обладающую следующими свойствами:

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1. $\omega_\delta(P, Q)$ зависит только от $r = \sqrt{(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2}$.
2. $\omega_\delta(P, Q) = 0$ при $r \geqslant \delta$ и $\omega_\delta \geqslant \delta$ при $r < \delta$.
3. $\omega_\delta(P, Q)$ имеет все производные в любой точке P (или Q).

$$4. \iiint\limits_{r<\delta} \omega_\delta(P, Q)\, dP = 1.$$

Оператором усреднения $A_\delta \mathbf{u}$ назовем интегральный оператор с ядром $\omega_\delta(P, Q)$

$$A_\delta \mathbf{u} = \iiint\limits_{r<\delta} \mathbf{u}(Q)\, \omega_\delta(P, Q)\, dQ.$$

При этом считается, что $\mathbf{u}(Q)$ — вектор, определенный в области D и равный нулю вне D. Отметим следующие свойства оператора усреднения:

1) $\lim\limits_{\delta \to 0} \| A_\delta \mathbf{u} - \mathbf{u} \|_{L_2} = 0$ *где* $\mathbf{u} \in L_2(D)$;

2) $A_\delta \mathbf{u}$ *является бесконечно-дифференцируемым вектором при* $\mathbf{u} \in L_2(D)$:

Обозначим через $D_{i_1, i_2, i_3} \mathbf{u}$ обобщенную по Соболеву производную, которая для бесконечно-дифференцируемых векторов $\mathbf{u}$ равна $\dfrac{\partial^{i_1+i_2+i_3} \mathbf{u}}{\partial x_1^{i_1} \partial x_2^{i_2} \partial x_3^{i_3}}$;

3) *в области* $D - D_{2\delta}(\Gamma)$ *выполняется равенство*

$$A_\delta D_{i_1, i_2, i_3} \mathbf{u} = D_{i_1, i_2, i_3} A_\delta \mathbf{u} = \frac{\partial^{i_1+i_2+i_3}}{\partial x_1^{i_1} \partial x_2^{i_2} \partial x_3^{i_3}} A_\delta \mathbf{u}.$$

Доказательство этих свойств можно найти, например, в работах [2, 3, 7].

5.02. ***Тензор Сомильяна.*** Тензором Сомильяна называется тензор $S = s_{ik}$, компоненты которого определяются формулой

$$s_{ik} = \frac{1}{16\pi\mu(1-\sigma)} \left\{ (3-4\sigma) \frac{\delta_{ik}}{r} + \frac{(x_i - y_i)(x_k - y_k)}{r^3} \right\},$$

где σ — постоянная (коэффициент Пуассона), δ_{ik} — символ Кронекера, (x_1, x_2, x_3) — координаты точки P, (y_1, y_2, y_3) — координаты точки Q, r — расстояние между P и Q. Тензор Семильяна является фундаментальным решением системы уравнений теории упругости. Имеет место следующее хорошо известное предложение:

Дважды непрерывно-дифференцируемый вектор $\mathbf{u}$ *тогда и только тогда удовлетворяет уравнениям теории упругости* $\mathbf{L}\mathbf{u} = 0$, *когда имеет место соотношение*

$$\mathbf{u}(P) = \iiint\limits_{r<r_0} \widetilde{L} S_0 \cdot \mathbf{u}(Q)\, dQ - \int\limits_{r=r_0} \{T(S) - T(S_0)\}\, u\, ds_Q, \tag{38}$$

где

$$S = s_{ik}(P, Q),\quad S_0 = s_{ik}^0(P, Q),\quad T(S) = t_{ik}(P, Q),\quad T(S_0) = t_{ik}^0(P, Q),$$

$$S_{ik}^0 = \frac{1}{16\pi\mu(1-\sigma)} \left\{ (3-4\sigma) \frac{1}{r_0} \delta_{ik} + \frac{(x_i - y_i)(x_k - y_k)}{r_0^3} \right\},$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$$t_{ik} = \frac{1-2\sigma}{8\pi(1-\sigma)r_0^2}\left[\delta_{ik} + \frac{3}{1-2\sigma}\frac{(x_i-y_i)(x_k-y_k)}{r_0^2}\right],$$

$$t_{ik} = \frac{1}{16\pi\mu(1-\sigma)r_0^4}[\mu r_0^2\delta_{ik} + (4\lambda+3\mu)(x_i-y_i)(x_k-y_k)].$$

Это предложение является теоремой о среднем в теории упругости (см. [3]). Из (38) следует обычным путем также, что

$$\mathbf{u}(P) = \iiint \mathbf{u}(Q)\,K(P, Q)\,dQ,$$

где $K(P, Q)$ — бесконечно-дифференцируемая матрица, зависящая от точек P и Q. Отсюда непосредственно следует лемма.

Лемма. *Множество решений уравнения* $\mathbf{Lu} = 0$, *таких, что*

1°. $\mathbf{u} \in L_2(D)$.

2°. *Вторые прозводные* $\mathbf{u}$, *непрерывные внутри* D, *образуют подпространство* $\Omega \in L_2(D)$. *При этом если*

$$\|\mathbf{u} - \mathbf{u}_n\|_{L_2} \to 0,\quad n \to \infty,\quad \mathbf{u}, \mathbf{u}_n \in \Omega,$$

то

$$\max_{x \in D - D_\varepsilon(\Gamma)} |\mathbf{u} - \mathbf{u}_n| \to 0,\quad \max_{x \in D - D_\varepsilon(\Gamma)} |D_{i_1, i_2, i_3}\mathbf{u} - D_{i_1, i_2, i_3}\mathbf{u}_n| \to 0,$$

где D_{i_1, i_2, i_3} — *символ, обозначающий производную любого порядка по переменным* x, y, z.

5.03. ***Бесконечная дифференцируемость решений.*** Имеет место следующая теорема.

Теорема 9. *Решение первой, второй или третьей задач теории упругости с нулевыми граничными условиями и с объемными силами, равными нулю, бесконечно дифференцируемо внутри* D.

Доказательство. По определению, вектор $\mathbf{u}_0$ является решением если он реализует минимум функционала $F(\mathbf{v})$ на всех допустимых векторах (см. п. 3.01, 4.04). Это значит, что

$$\frac{\partial}{\partial t} F(\mathbf{u} + t\mathbf{v})\big|_{t=0} = 0. \tag{39}$$

В частности, $\mathbf{v}$ является допустимым вектором, если $\mathbf{v} = 0$ в $D_\varepsilon(\Gamma)$. Интегрируя (39) по частям и применяя формулу (21), мы получим

$$\iiint_D (\mathbf{u}, \mathbf{Lv})\,dx\,dy\,dz = 0.$$

Возьмем в качестве $\mathbf{v}$ вектор $(\omega_\varepsilon(P, Q), \omega_\varepsilon(P, Q), \omega_\varepsilon(P, Q))$, где $P \in D - D_\varepsilon(\Gamma)$. Тогда

$$\iiint_D (\mathbf{u}, \mathbf{L}\vec{\omega}_\varepsilon(P, Q))\,dQ = 0$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

или, вынося $\mathbf{L}$ на знак интеграла,

$$\mathbf{L} \iiint_D (\mathbf{u}, \omega_\varepsilon(P, Q)\, dQ = 0.$$

Вектор $A_\varepsilon \mathbf{u}$ бесконечно-дифференцируем. Применяя предыдущую лемму и устремив ε к нулю, мы получаем теорему.

Так как решение задач теории упругости с нулевой объемной силой бесконечно-дифференцируемо, то краевые условия выполняются, очевидно, не только в среднем, но и в обычном смысле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. И. Ахиезер и И. М. Глазман. Теория линейных операторов. Гостехиздат, 1950.
2. С. Л. Соболев. Некоторые применения функционального анализа в математической физике. Изд. ЛГУ, 1950.
3. С. Г. Михлин. Проблема минимума квадратичного функционала. Гостехиздат, 1952.
4. K. Friedrichs. Annals of Mathematics. 48, № 2, April 1947.
5. K. Friedrichs. Am. Journ. of Mathematics. 68, № 4, 1946.
6. И. М. Гельфанд. Лекции по линейной алгебре. Гостехиздат, 1948.
7. М. И. Вишик. Матем. сб., 25(67), 189—234, 1949.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

В. И. Кейлис-Борок, Г. И. Павлова

К ОБОБЩЕНИЮ ДАННЫХ О МЕХАНИЗМЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

ВВЕДЕНИЕ

Одна из главных задач изучения механизма землетрясений — выделение общих, устойчивых свойств очагов отдельных районов: преобладающего направления подвижек, преобладающего простирания и падения разрывов и т. п. К настоящему времени в ряде областей изучено большое количество очагов [1—4], и обобщение полученных данных становится особенно актуальным.

В данной заметке рассмотрен способ анализа особенностей наблюдений при обобщении данных о механизме землетрясений. Этот способ необходимо использовать и при постановке исследования в новых областях.

Легко видеть, что указанные особенности могут иметь большое значение. Пусть, например, все условные точки наблюдения [1] лежат близко одна к другой, или хотя бы в близких азимутах; тогда можно однозначно определять динамические параметры только для тех очагов, у которых нодальные линии проходят между условными точками. В результате все изученные очаги данного района будут иметь общее простирание этих плоскостей. Однако это будет объясняться не фактическим преобладанием такого простирания, а тем, что из-за недостатка наблюдений изучить другие очаги не удалось. В этом случае есть смысл исследовать механизм землетрясений данного района только тогда, когда ставится очень частная задача — проверить, есть ли в данном районе очаги с указанным простиранием.

МЕТОДИКА АНАЛИЗА СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Методика анализа системы наблюдений проста, хотя несколько громоздка, и состоит из следующих операций:

1. Для типичного расположения эпицентра на сетке Вульфа строятся условные точки, соответствующие волнам, выделяемым на каждой используемой станции.

2. Задается серия вариантов ориентации плоскости разрыва ($y=0$) и направления подвижки (ось x) так, чтобы они равномерно, через оп-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ределенные интервалы, охватывали все возможные значения динамических параметров очага (азимуты падения разрыва от 0° до 360°; для каждого азимута падения — углы падения от 0° до 90°; для каждой комбинации падения и простирания — углы между линией падения и направлением подвижки от —90° до +90°). Величина интервалов зависит от конкретной системы наблюдений.

3. Для каждого варианта строятся нодальные линии [1] и определяются теоретически знаки используемых волн в условных точках. Затем проверяется единственность и точность решения обратной задачи — определения нодальных линий по данному распределению знаков [1, § 6.1]. Практически сначала сравниваются знаки смещений для разных вариантов и проверяется, не соответствует ли нескольким вариантам одинаковое распределение знаков в имеющихся условных точках (в этом случае интерпретация неоднозначна). Затем определяется, насколько можно перемещать нодальные линии, чтобы они оставались согласованы с заданными знаками смещений в условных точках; если это перемещение не больше допустимой ошибки (обычно $\pm 10° — \pm 20°$), то рассматриваемый вариант можно определить при данной системе наблюдений.

4. Сводку рассмотренных вариантов удобно представлять на сетке Вульфа в обычных обозначениях (фиг. 1). Толстыми и тонкими стрелками всюду, кроме фиг. 2, нанесены варианты, которые соответственно можно и нельзя определить.

Совершенно аналогично рассматриваются случаи, когда кроме знаков используются амплитуды смещений, более сложные модели очага и т. п.

АНАЛИЗ СИСТЕМ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТАНЦИЙ СССР

Исследуем системы сейсмических станций, использованные при изучении механизма землетрясений основных сейсмоактивных зон СССР и прилегающих территорий [1]. Поскольку волны P и $\overline{P}$ (или $\overline{S}$ и $\overline{S}$) редко удается выделить одновременно и уверенно, при анализе считалось, что на каждой станции определены либо прямые, либо головные волны (в зависимости от расстояния).

Полученные результаты позволяют уточнить и дополнить некоторые сделанные в [1] выводы, особенно в части, касающейся сопоставления с тектоникой.

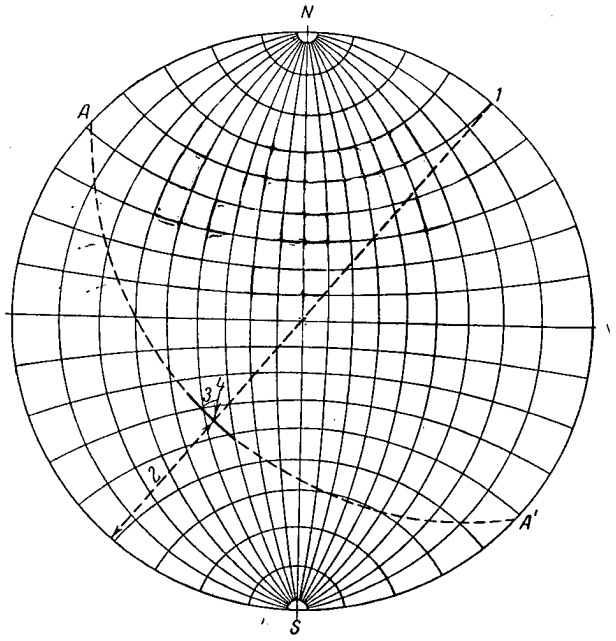
Гармская область занимает первое место по количеству изученных землетрясений [1, 2, 3]. Слабые (с энергией $E<10^{10}$ *эрг*) землетрясения регистрируются только специальной сетью станций Таджикской Комплексной Сейсмологической экспедиции (ТКСЭ) [1, 3]. К изучению более сильных землетрясений привлекались записи региональных станций Средней Азии [1, 2].

При анализе сети ТКСЭ рассматривались отдельно три основных сгущения эпицентров — в хребте Петра I, севернее Гарма, в районе

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Хаита (эпицентры № 8, № 67, № 11 на фиг. 44 в [1]). В [2] рассмотрен также случай, когда используются только региональные станции; они расположены равномернее и на бóльших расстояниях, так что можно рассмотреть меньше вариантов и одно (любое) расположение эпицентра.



Фиг. 1. Представление динамических параметров на сетке Вульфа

AA' — проекция плоскости $y = 0$ (на последующих фигурах дана только ее середина); *1* — азимут падения плоскости разрыва; *2* — угол падения плоскости разрыва; *3* — угол между направлением подвижки и линией простирания (отсчитывается в плоскости падения); *4* — стрелка, стоящая со стороны того крыла, которое движется вверх (ее проекция на *AA'* направлена в ту же сторону, что и горизонтальная компонента подвижки

Полученные результаты показаны на фиг. 2. Их можно резюмировать следующим образом:

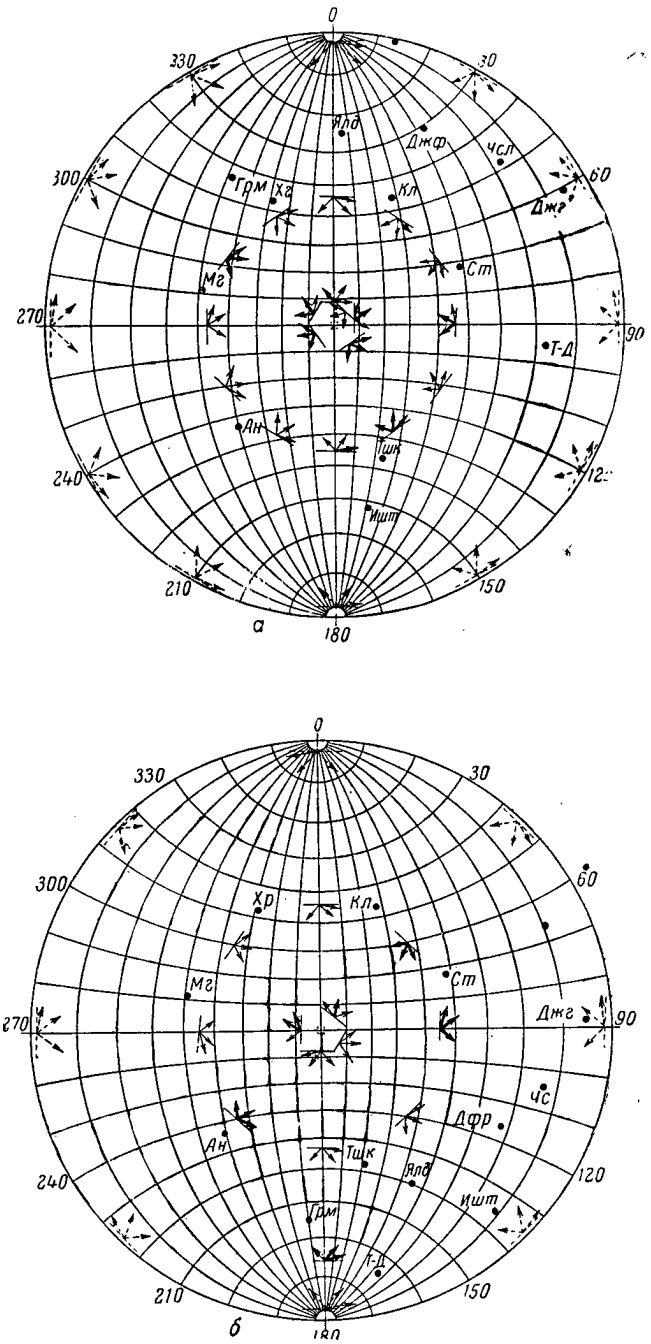
1. Землетрясения, хорошо записанные региональной сетью, можно изучать достаточно полно. Среди них относительно труднее изучать очаги с пологим (до 30°) падением плоскости разрыва (для этого необходимо использовать на достаточно удаленных станциях прямые волны $\overline{P}$ или $\overline{S}$, которые выделять труднее головных).

2. По наблюдениям одной сети ТКСЭ можно достаточно полно изучать только очаги в осевой части хребта Петра I.

3. По отношению к очагам в Хаите и севернее Гарма сеть ТКСЭ обладает избирательностью: хорошо интерпретируются только очаги с определенным простиранием и падением разрывов. Для полного изучения этих районов необходимо: установить дополнительные станции

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

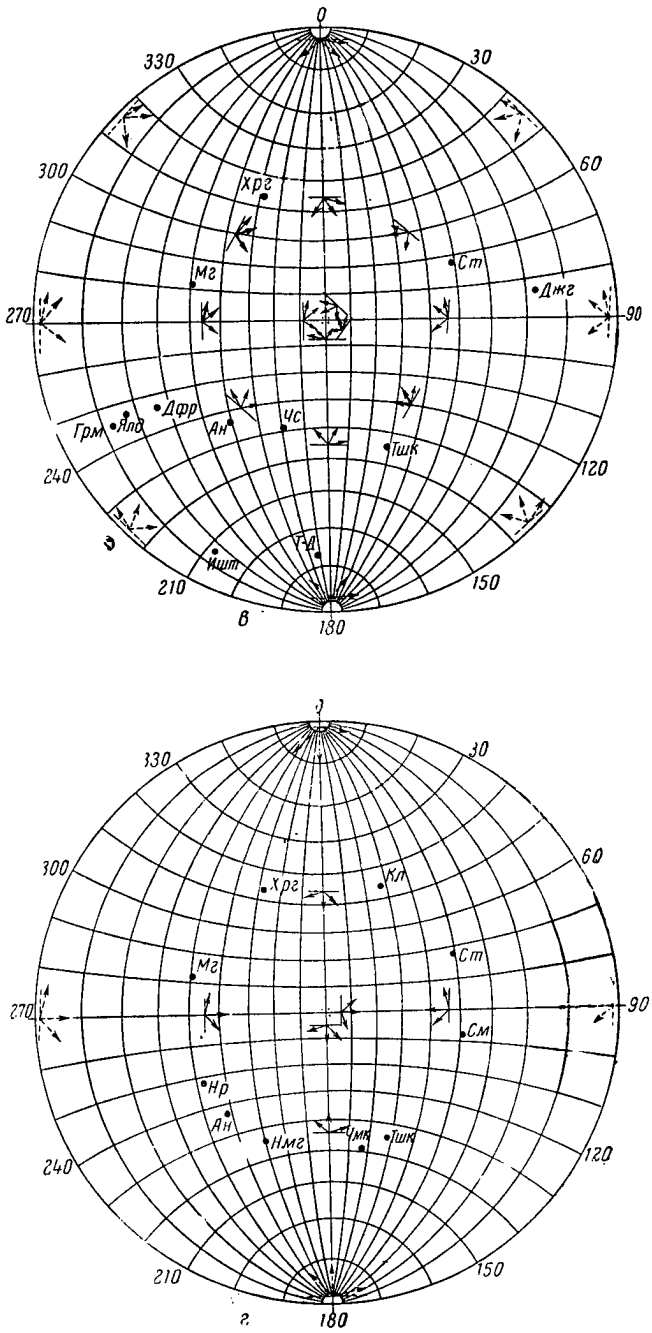


Фиг. 2. Анализ системы наблюдений для Гармской области. Толстые стрелки — варианты, которые можно определять по наблюдениям только сети ТКСЭ; тонкие — по наблюдениям ТКСЭ и региональной сети. Пунктир — варианты, которые нельзя определить при имеющейся системе станций.

Расположение эпицентров: *а* — хребет Петра I; *б* — Гиссарский хребет, севернее Гарма

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

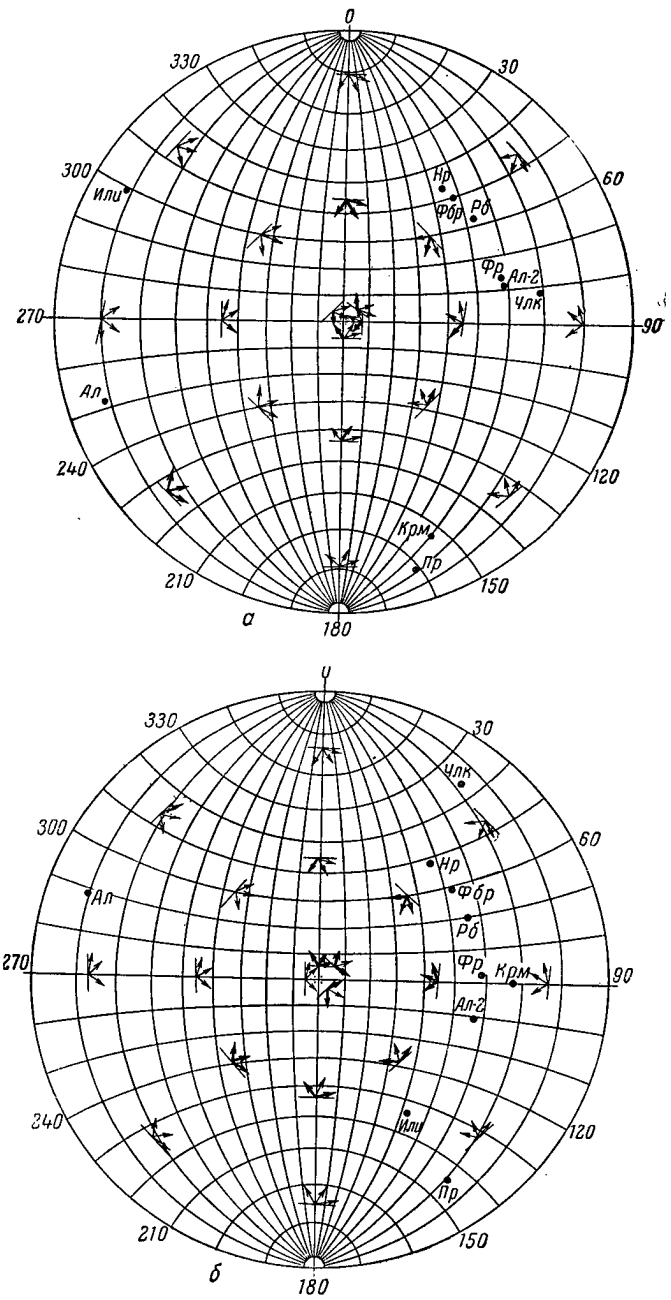


Фиг. 2. Анализ системы наблюдений для Гармской области. Толстые стрелки — варианты, которые можно определять по наблюдениям только сети ТКСЭ; тонкие — по наблюдениям ТКСЭ и региональной сети. Пунктир — варианты, которые нельзя определить при имеющейся системе станций.

Расположение эпицентров: *в* — Гиссарский хребет, Хаитская зона; *г* — любой район Гармской области по наблюдениям только региональной сети

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

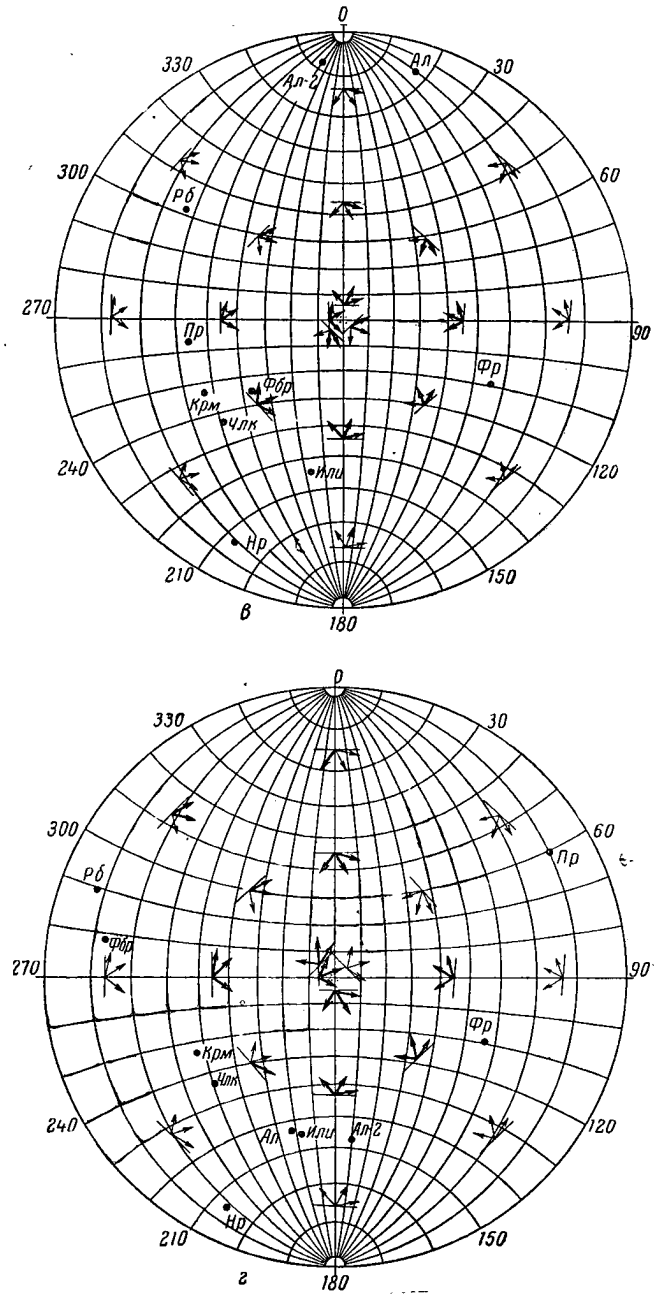


Фиг. 3. Анализ системы наблюдений для Северного Тянь-Шаня

Расположение эпицентров: *а* — севернее Заилийского Алатау; *б* — между Заилийским и Кунгей Алатау

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

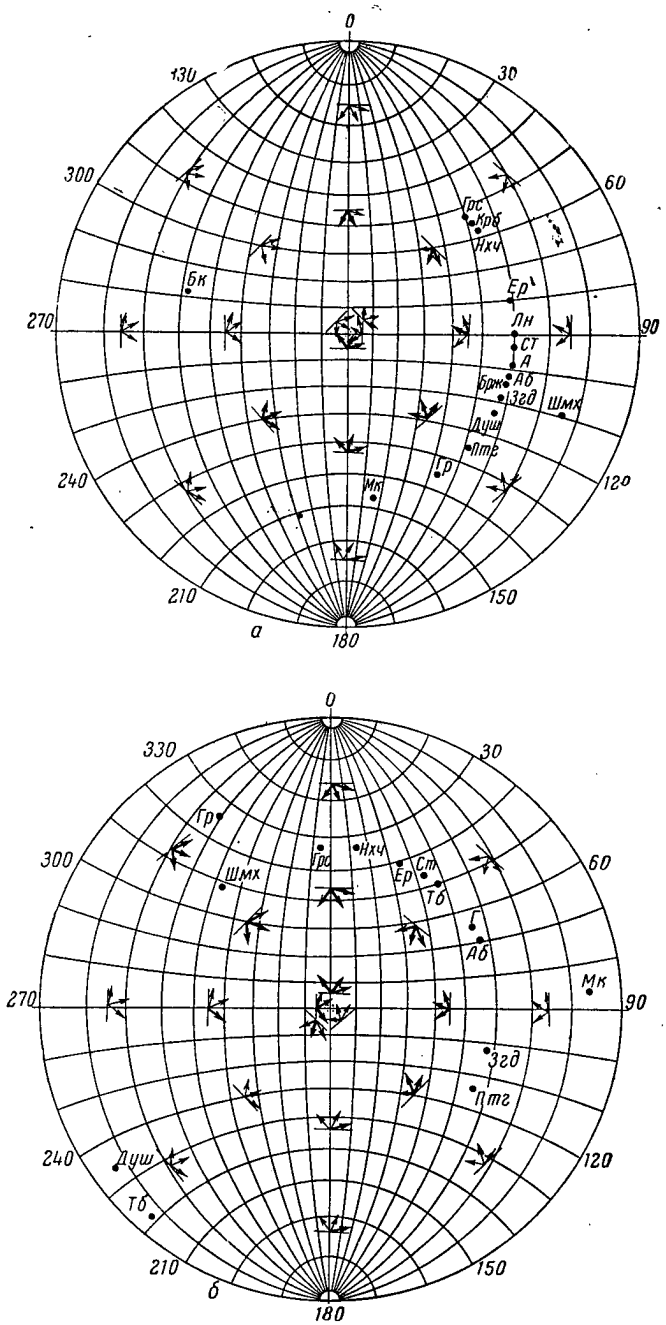


Фиг. 3. Анализ системы наблюдений для Сезерного Тянь-Шаня.

Расположение эпицентров: *в* — южнее Кунгей Алатау (в районе с/ст. Фабричная); *г* — южнее Кунгей Алатау (в районе эпицентра № 13 [1], фиг. 52)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

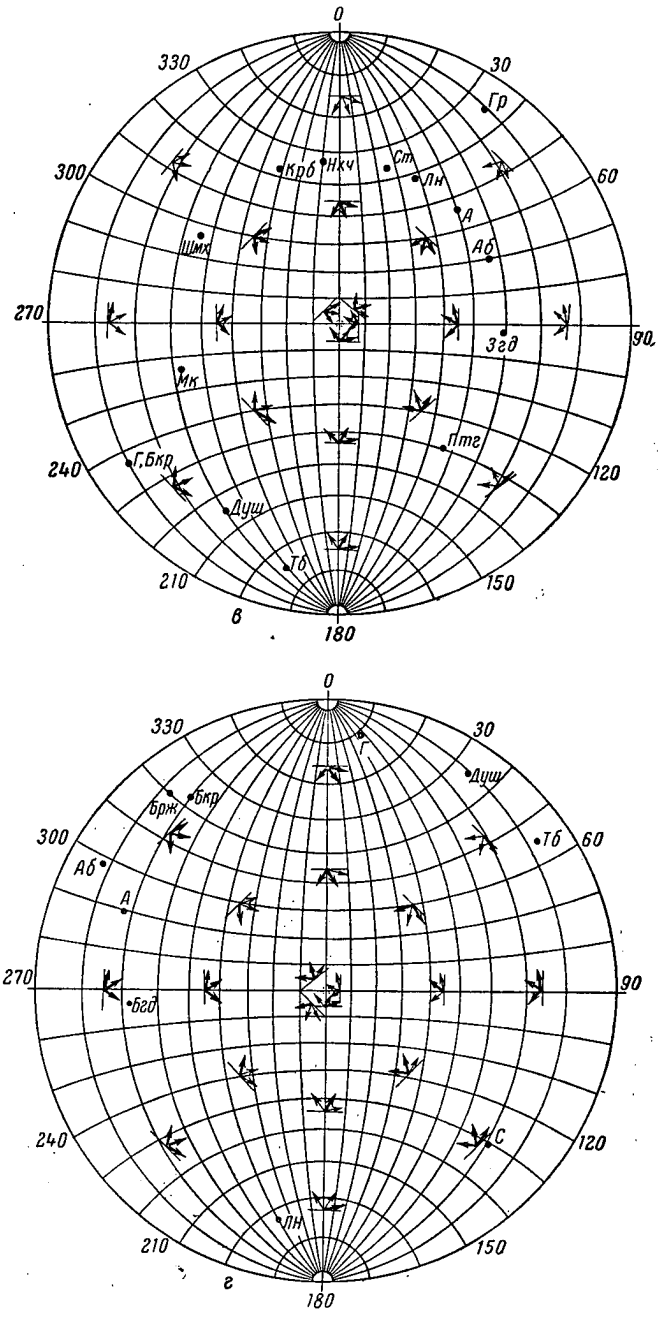


Фиг. 4. Анализ системы наблюдений для Кавказа

Расположение эпицентров: *а* — Шемахинский район; *б* — Дагестан

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 4. Анализ системы наблюдений для Кавказа.
Расположение эпицентров: *в* — Приказбекский район; *г* — Ахалкалакское нагорье

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на севере или установить высокочувствительные приборы(хотя бы вертикальные) на станциях Куляб, Хорог, Мургаб или выделять на записях волны, отраженные от внутренних границ или подошвы коры.

4. Исследование показало также, что направление подвижки (ось x) можно определять для всей области.

В [1] был сделан вывод о наличии здесь двух преобладающих простираний — продольного и поперечного по отношению к простиранию хребтов. Изложенные результаты и, главным образом, статистический анализ всех данных, включая землетрясения 1955—1956 гг. [3], заставляют несколько пересмотреть этот вывод. Поперечные простирания существуют и довольно многочисленны, но продольные отчетливо преобладают [3] несмотря даже на то, что в некоторых участках их трудно обнаружить. Только в одном участке севернее Хаита при интерпретации данных региональной сети встречены одни поперечные простирания, хотя расположение станций позволяет обнаруживать любые простирания. Но и здесь изучено всего шесть очагов, правда, расположенных на продолжении поперечного структурного уступа.

Северный Тянь-Шань. При изучении очагов этой области [1] использовались станции: Алма-Ата, Алма-Ата 2, Или, Чилик, Курменты, Пржевальск, Нарын, Фабричная, Рыбачье, Фрунзе.

Анализ системы этих станций проведен раздельно для четырех групп эпицентров. Результаты даны на фиг. 3. Как видно из фиг. 3, избирательность сейсмической сети здесь очень велика. Можно изучать только достаточно крутые разрывы, в двух северных участках ограничения накладываются и на простирания. Здесь не хватает близких станций к западу или далеких (записывающих головные волны) к востоку.

Фактически найденные [1] динамические параметры соответствуют далеко не всем возможным вариантам, что позволяет надеяться на выделение некоторых закономерностей. Однако опыт исследования Гармских землетрясений [3] показывает, что для статистической обработки число изученных очагов пока недостаточно.

Проведенное в [1] сопоставление с тектоникой остается в силе, с оговоркой, что пологие разрывы не рассматривались.

Кавказ. При анализе использовались следующие станции: Абастумани, Ахалкалаки, Бакуриани, Боржоми, Душети, Гори, Тбилиси, Ленинакан, Степанаван, Зугдиди, Шемаха, Пятигорск, Махачкала, Нахичевань, Горис, Кировабад, Ереван, Грозный. Система наблюдений исследована для четырех районов: Шемахинского, Дагестана, Приказбекского, Ахалкалакского.

Полученные результаты приведены на фиг. 4.

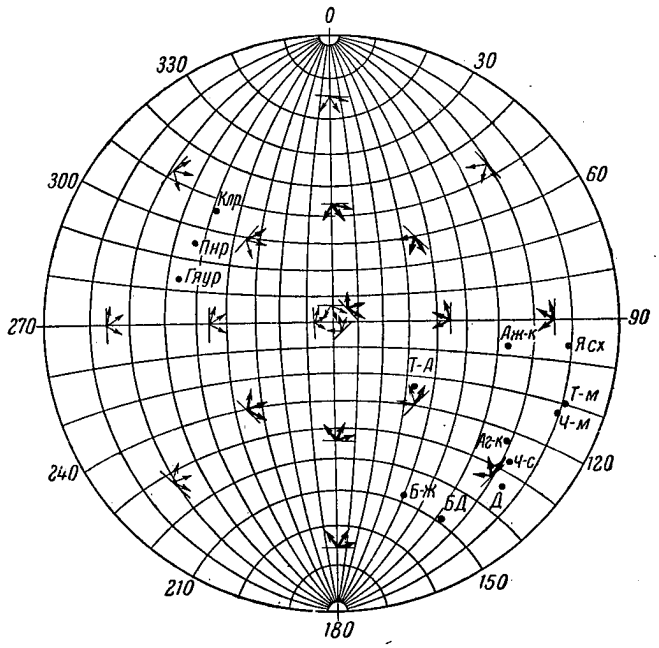
Для Шемахинского района расположение станций самое неблагоприятное. Здесь трудно изучать очаги с пологим падением плоскости разрыва (до 30°) и с юго-восточным падением. Для более полного изучения этого района необходимы близкие (для выделения прямой волны) станции с запада и северо-запада.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Расположение станций для очагов Дагестанской эпицентральной зоны несколько лучше. Но пологие падения все-таки практически не интерпретируются за небольшим исключением (простирания с азимутом 45—90°).

Приказбекский и Ахалкалакский районы окружены станциями хорошо. Однако в Приказбекском районе очаги с пологим падением однозначно интерпретируются не при всех простираниях разрывов.



Фиг. 5. Анализ системы наблюдений для района, расположенного северо-западнее хребта Большой Балкан (Туркмения)

В Ахалкалакском районе падения меньше 10° и вертикальные падения можно определять только при использовании головных волн.

Вообще говоря, для всех районов Кавказа для падений от 30° до 70° избирательность не велика.

В юго-западной Туркмении исследовался только район, расположенный к северо-западу от хребта Большой Балхан. Результаты даны на фиг. 5.

Станции здесь расположены так, что легче всего определяются северо-западные простирания. Именно такие простирания характерны для изучения очагов ([1], фиг. 56); однако это нельзя объяснить просто расположением станций, так как для средних и даже пологих падений можно определять разрывы с простиранием вкрест северо-западному.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный здесь способ кажется громоздким. Однако это вполне окупается последующим упрощением наиболее сложной и до сих пор не имевшей формальных правил части интерпретации — проведения нодальных линий.

В самом деле, в результате выполнения построений 1—3 (стр. 21, 22) получается набор всех возможных проинтерпретированных вариантов; для каждого возможного варианта есть знаки смещений в условных точках и нодальные линии. Проведение последних при изучении конкретного землетрясения сводится просто к выбору того или тех вариантов, для которых распределение знаков совпадает с наблюдаемым.

В результате из этой части интерпретации почти полностью устраняется элемент искусства.

Приведенные результаты показывают, что без предварительного анализа системы наблюдений нет смысла начинать массовое изучение механизма землетрясений нового района и вообще массовую обработку любой системы наблюдений практически с любой целью. Принцип, лежащий в основе предложенного способа, легко распространить на ряд других задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. О. Д. Гоцадзе, В. И. Кейлис-Борок, И. В. Кириллова, С. Д. Коган, Т. И. Кухтикова, А. И. Малиновская, А. А. Сорский. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 40(166), 1957.
2. Т. И. Кухтикова. Механизм землетрясений Средней Азии. Диссертация, 1954.
3. Ю. В. Ризниченко и др. Тр. Ин-та физики Земли АН СССР, № 9, 1960.
4. J. Hodgson. Publ. Dominion Obs. Ottawa, 20, N 2, 1957.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

В. И. Кейлис-Борок, Л. С. Клабукова, В. П. Радченко

СФЕРИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ В НЕОДНОРОДНОЙ ЖИДКОСТИ

ВВЕДЕНИЕ

При изучении объемных упругих волн в акустике и общей и разведочной сейсмологии обычно предполагается, что скорости продольных и поперечных волн равны соответственно

$$\sqrt{\frac{\lambda + 2\mu}{\rho}} \text{ и } \sqrt{\frac{\mu}{\rho}},$$

где λ, μ — константы Лямэ, ρ — плотность (ниже эти формулы называются предельными).

Это предположение верно лишь при некотором ограничении [1, 4]: для периодических колебаний — при достаточно высокой частоте (когда относительное изменение λ, μ, ρ на расстояниях, сравнимых с длиной волны, достаточно малы); для непериодических колебаний — в достаточно малой окрестности фронта волны. Если указанное ограничение не выполняется, предельные формулы не справедливы; тогда объемные волны диспергируют, что имеет очевидное физическое объяснение.

Изучение отклонений от предельных формул представляет большой интерес, так как, во-первых, позволяет избежать ошибок при обычной интерпретации экспериментальных данных, и, во-вторых, открывает принципиально новые возможности в определении строения среды. В частности, чтобы уточнить строение ряда переходных слоев Земли (граница внутреннего ядра, некоторые границы в коре и оболочке), необходимо теоретически исследовать дисперсию объемных волн при разных законах изменения скорости с глубиной. В настоящей статье, первой из предполагаемой серии, исследуется простейший случай колебаний в неоднородной среде: периодические во времени волны с шаровой симметрией в жидкости с переменной сжимаемостью. Исследование поставлено с целью ориентировки в расчете более сложных задач. Полученные результаты представляют и некоторый самостоятельный интерес.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1. ПОСТАНОВКА И МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Рассмотрим идеально упругую жидкость с постоянной плотностью ρ и сжимаемостью k, зависящей только от радиуса r. Распространение колебаний в такой среде описывается уравнением.

$$\Delta u = \frac{1}{c^2(r)} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}, \tag{1}$$

где $c = \sqrt{\frac{k(r)}{\rho}}$, Δ — оператор Лапласа, t — время, u—давление; $k(r)$=const при достаточно больших r.

Будем искать решение этого уравнения в виде

$$u(r, t) = \psi(r) e^{-i\omega t}, \tag{2}$$

когда $u(r, t)$ удовлетворяет условиям изучения на бесконечности

$$\psi = O\left(\frac{1}{r}\right),$$

$$\frac{\partial \psi}{\partial r} - i\frac{\omega}{c}\psi = o\left(\frac{1}{r}\right) \tag{3}$$

и условию

$$\lim_{r \to 0} r\psi(r) = 1. \tag{4}$$

Функция $c(r)$ непрерывная при $r \leqslant r_0$; при $r > r_0$ $c(r) = c(r_0)$. Вместо функции $\psi(r)$ будем искать

$$\varphi(r) = r\psi(r) \tag{5}$$

в однородной среде $\varphi(r) \equiv 1$).

Тогда, согласно (1) — (4), для $\varphi(r)$ справедливо уравнение

$$\varphi'' + \frac{\omega^2}{c^2(r)}\varphi = 0, \tag{6}$$

условие на бесконечности

$$\frac{\partial \varphi}{\partial r} - i\frac{\omega}{c}\varphi = O\left(\frac{1}{r}\right) \tag{7}$$

и условие при $r = 0$

$$\varphi(0) = 1. \tag{8}$$

Согласно (6) — (7), при $r \geqslant r_0$

$$\varphi(r) = De^{i\frac{\omega}{c}r}, \tag{9}$$

где D — постоянная.

Для получения интересующего нас решения $\varphi(r)$ найдем сначала функцию $\varphi_0(r)$, удовлетворяющую на интервале $[0, r_0]$ уравнению (6) и следующим

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

начальным условиям:

$$\varphi_0(r_0) = e^{i\frac{\omega}{c}r_0},$$

$$\varphi_0'(r_0) = i\frac{\omega}{c}e^{i\frac{\omega}{c}r_0}. \tag{10}$$

Согласно (8) и (9),

$$D = \frac{1}{\varphi_0(0)}. \tag{11}$$

Следовательно,

$$\varphi(r) = \frac{1}{\varphi_0(0)}\varphi_0(r). \tag{12}$$

Согласно (5), $|\varphi(r)|\frac{1}{r}$ определяет затухание волны вследствие геометрического расхождения; $\arg\varphi(r)$ определяет фазовую и групповую скорости

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЗОВОЙ И ГРУППОВОЙ СКОРОСТЕЙ

Запишем $\varphi(r)$ в виде

$$\varphi(r) = A(r)e^{i\omega\tau(r)}, \tag{13}$$

где $A(r)$ — уменьшенная на r амплитуда,

$\tau(r)$ — фаза волны.

Обозначим через v — фазовую и через V — групповую скорости.

Тогда

$$v = \frac{1}{\tau'(r)}, \tag{14}$$

$$V = v - \lambda\frac{\partial v}{\partial\lambda}. \tag{15}$$

где $\lambda = \frac{2\pi}{\omega}v$.

Из формулы (13) легко получим

$$\tau'(r) = \frac{1}{\omega}\operatorname{Im}\frac{\varphi'(r)}{\varphi(r)}$$

и, следовательно,

$$\frac{1}{\omega}v = \frac{1}{\operatorname{Im}\frac{\varphi'(r)}{\varphi(r)}}. \tag{16}$$

Выведем уравнение для определения групповой скорости

$$\frac{\partial v}{\partial\lambda} = \frac{\partial v}{\partial\omega}\frac{\partial\omega}{\partial\lambda} = \frac{\partial v}{\partial\omega}\frac{1}{\frac{2\pi}{\omega}\frac{\partial v}{\partial\omega} - \frac{2\pi}{\omega^2}v}.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Следовательно,

$$V = v - \frac{2\pi}{\omega} v \frac{\partial v}{\partial \omega} \frac{1}{\frac{2\pi}{\omega}\left(\frac{\partial v}{\partial \omega} - \frac{v}{\omega}\right)} = -\frac{v^2}{\omega} \frac{1}{\frac{\partial v}{\partial \omega} - \frac{v}{\omega}}.$$

Так как из (14)

$$\frac{\partial v}{\partial \omega} = -\frac{1}{(\tau')^2} \frac{\partial \tau'}{\partial \omega},$$

$$\text{то } V = \frac{1}{\omega \frac{\partial \tau'}{\partial \omega} + \tau'} \tag{17}$$

(здесь и в дальнейшем штрихи обозначают производную по r).

Выразим $\tau'(r)$ через функцию $\varphi(r)$ и ее производные.

Из формулы (13) имеем

$$\frac{\frac{\partial \varphi}{\partial \omega}}{\varphi} = \frac{\frac{\partial A}{\partial \omega}}{A} + i\tau(r) + i\omega \frac{\partial \tau}{\partial \omega},$$

тогда

$$\omega \frac{\partial \tau}{\partial \omega} + \tau(r) = \operatorname{Im} \frac{\frac{\partial \varphi}{\partial \omega}}{\varphi}$$

и

$$V = \frac{1}{\operatorname{Im}\left(\frac{\frac{\partial \varphi}{\partial \omega}}{\varphi}\right)'}. \tag{18}$$

Обозначим

$$\omega \left(\frac{\frac{\partial \varphi_0}{\partial \omega}}{\varphi_0}\right)' = f(r). \tag{19}$$

Согласно (12),

$$\omega \operatorname{Im}\left(\frac{\frac{\partial \varphi}{\partial \omega}}{\varphi}\right)' = \omega \operatorname{Im}\left(\frac{\frac{\partial \varphi_0}{\partial \omega} D + \frac{\partial D}{\partial \omega} \varphi_0}{D\varphi_0}\right)' = \omega \operatorname{Im}\left(\frac{\frac{\partial \varphi_0}{\partial \omega}}{\varphi_0}\right)' = \operatorname{Im} f(r).$$

Для $\varphi_0(r)$ справедливо уравнение (6) и условия (10). Из уравнения (6) дифференцированием получаем.

$$\left(\frac{\partial \varphi_0}{\partial \omega}\right)'' + \frac{2\omega}{c^2(r)} \varphi_0 + \frac{\omega^2}{c^2(r)} \frac{\partial \varphi_0}{\partial \omega} = 0. \tag{20}$$

Из (19)

$$\omega \varphi_0 \left(\frac{\partial \varphi_0}{\partial \omega}\right)'' = \omega \frac{\partial \varphi_0}{\partial \omega} \varphi_0'' + f' \varphi_0^2 + 2f \varphi_0 \varphi_0'.$$

Подставляя это выражение в (20) и учитывая (6), получим для $f(r)$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

уравнение

$$f' + 2\left(\frac{\varphi_0'}{\varphi_0}\right) f = -\frac{2\omega^2}{c^2(r)}. \tag{21}$$

Из (19) и (10) легко получить начальные условия для $f(r)$ при $r = r_0$:

$$f(r_0) = i\frac{\omega}{c}. \tag{22}$$

Решая уравнение (21) при условии (22) на интервале $[0, r_0]$, найдем функцию $f(r)$, через которую $V(r)$ определяется согласно (18), (19) по формуле

$$\frac{1}{\omega} V = \frac{1}{\operatorname{Im} f(r)}. \tag{23}$$

3. ПРАКТИЧЕСКАЯ СХЕМА РЕШЕНИЯ

Приведем систему уравнений, из которой было практически получено ешение.

Обозначим

$$\begin{aligned} \varphi(r) &= \xi + i\eta, \qquad & \varphi_0(r) &= \xi_0 + i\eta_0, \\ f(r) &= x + iy, & D &= \gamma + i\beta. \end{aligned} \tag{24}$$

Тогда, согласно (6), (21), имеем

$$\left.\begin{aligned} &\xi'' + \frac{\omega^2}{c^2(r)}\xi = 0, \\ &\eta'' + \frac{\omega^2}{c^2(r)}\eta = 0, \\ &x' + \frac{2}{\xi^2+\eta^2}\{(\xi\xi' + \eta\eta')x - (\xi\eta' - \xi'\eta)y\} = -\frac{2\omega^2}{c^2(r)}, \\ &y' + \frac{2}{\xi^2+\eta^2}\{(\xi\xi' + \eta\eta')y + (\xi\eta' - \xi'\eta)x\} = 0. \end{aligned}\right\} \tag{25}$$

Система (25) решалась дважды. В первом этапе определялась постоянная D. Для этого система (25) решалась при начальных условиях:

$$\left.\begin{aligned} \xi(r_0) &= \cos\frac{\omega}{c} r_0, \\ \eta(r_0) &= \sin\frac{\omega}{c} r_0, \\ \xi'(r_0) &= -\frac{\omega}{c}\sin\frac{\omega}{c} r_0, \\ \eta'(r_0) &= \frac{\omega}{c}\cos\frac{\omega}{c} r_0, \\ x(r_0) &= 0, \\ y(r_0) &= \frac{\omega}{c}, \end{aligned}\right\} \tag{26}$$

($\xi_0(r)$, $\eta_0(r)$ удовлетворяют тем же уравнениям, что и $\xi(r)$, $\eta(r)$). Отсюда определялось $\varphi_0(r) = \xi_0(r) + i\eta_0(r)$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Далее вычислялась постоянная $D = \gamma + i\beta$ по формулам

$$\gamma = \frac{\xi_0(0)}{\xi_0^2(0) + \eta_0^2(0)},$$
$$\beta = -\frac{\eta_0(0)}{\xi_0^2(0) + \eta_0^2(0)}. \tag{27}$$

Затем производился пересчет начальных значений для окончательного решения по формулам

$$\left.\begin{aligned}
\xi(r_0) &= \gamma \cos\frac{\omega}{c} r_0 - \beta \sin\frac{\omega}{c} r_0,\\
\eta(r_0) &= \beta \cos\frac{\omega}{c} r_0 + \gamma \sin\frac{\omega}{c} r_0,\\
\xi'(r_0) &= \frac{\omega}{c}\left(-\gamma \sin\frac{\omega}{c} r_0 - \beta \cos\frac{\omega}{c} r_0\right),\\
\eta'(r_0) &= \frac{\omega}{c}\left(-\beta \sin\frac{\omega}{c} r_0 + \gamma \cos\frac{\omega}{c} r_0\right),\\
x(r_0) &= 0,\\
y(r_0) &= \frac{\omega}{c},
\end{aligned}\right\} \tag{28}$$

Во втором этапе решалась система (25) с начальными значениями (28) на интервале $[0, r_0]$ по методу Рунге-Кутта.

На каждом шаге вычислялись значения

$$\left.\begin{aligned}
|\varphi(r)| &= \sqrt{\xi^2 + \eta^2};\\
\omega\tau(r) &= \arg\varphi = \operatorname{arctg}\frac{\xi}{\eta};\\
\frac{1}{\omega} v(r) &= \frac{\xi^2(r) + \eta^2(r)}{\xi(r)\eta'(r) - \xi'(r)\eta(r)};\\
\frac{1}{\omega} V(r) &= \frac{1}{\operatorname{Im} f(r)} = \frac{1}{y(r)}.
\end{aligned}\right\} \tag{29}$$

Расчет производился на электронной машине «Стрела».

4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА

Составленная программа годится для любых непрерывных $c(r)$. Практически в этой статье даны расчеты для случая, когда $c(r)$ — линейная функция внутри некоторой сферы и постоянна вне ее. В. А. Калинин получил для этого случая аналитическое решение [2], которое было использовано для контроля программы. При сопоставлении с формулами [2] следует иметь в виду, что в [2] внутри неоднородной сферы разделены падающая и отраженная волна, тогда как здесь исследуется суммарное возмущение.

При расчете принималось, что

$$\left.\begin{aligned}
\frac{c(r)}{\omega} &= \alpha(ar + b) \text{ при } r \leqslant r_0,\\
\frac{c(r)}{\omega} &= \alpha(ar_0 + b) \text{ при } r \geqslant r_0.
\end{aligned}\right\} \tag{30}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Вытекающая из (1) — (4) возможность задавать не $c(r)$, а отношение $c(r)/\omega$, существенно расширяет область применения каждого рассчитанного варианта.

Чтобы уточнить физический смысл α, a, b, введем в рассмотрение параметры $c_0 = c(r_0)$ и $\lambda_0 = Tc_0$ — фазовую скорость и длину волны в однородной части среды $r > r_0$ (при $r < r_0$ заранее известен лишь период колебания $T = 2\pi/\omega$).

Как видно из (30),

$$\frac{c}{c_0} = \frac{ar + b}{ar_0 + b}, \quad \lambda_0 = 2\pi\alpha(ar_0 + b).$$

Таким образом a и b определяют относительное изменение предельной скорости высокочастотных колебаний $c(r)$ при $r < r_0$. При заданных a, b величина α определяет отношение λ_0/r_0. Значения параметров a, b, α, для которых велся расчет, даны в таблице. Для наглядности в пятом столбце возле каждого значения α указано в скобках соответствующее значение λ_0/r_0, а в последнем столбце указан перепад скоростей $\frac{c(r_0)}{c(0)} = \frac{ar_0 + b}{b}$.

№ варианта	a	b	r_0	$\alpha\left(\frac{\lambda_0}{r_0}\right)$	$\frac{c(r_0)}{c(0)}$
1	+1	150	100	0,03 (0,47); 0,1 (1,57); 0,5 (7,85); 1,0 (15,7); 5,0 (78,5)	5/3
2	+1	100	100	0,1 (1,26); 0,5 (6,28); 1,0 (12,6); 5,0 (62,8)	2
3	+1	4	100	0,1 (0,65); 0,5 (3,27); 1,0 (6,53); 5,0 (32,7); 10,0 (65,3)	26
4	—1	140	90	0,03 (0,31); 0,1 (1,05); 0,5 (5,23); 1,0 (10,5); 5,0 (52,3); 10 (10,5)	3/8
5	—1	100	90	0,1 (0,07); 0,5 (0,35); 1,0 (0,70); 5,0 (3,49); 10,0 (6,98)	1/9

Некоторые из результатов расчета показаны на фиг. 1—3.

На фиг. 1, *а*, 2, *а* и 3, *а* показана зависимость v/c от r, а на фиг. 1, *б*, 2, *б* и 3, *б* — зависимость $|\varphi|$ от r (напомним, что v — фазовая скорость, $|\varphi|$ — амплитуда, умноженная на r, в однородной среде $|\varphi| \equiv 1$).

Пунктирной прямой на фиг. 1, *а*, 2, *а* и 3, *а* дано отношение $c(r)/c(r_0)$.

На фиг. 3, *а* кривые v/c при $\alpha = 5$ и $\alpha = 10$ не нанесены, так как они практически совпадают с линией $v/c = 1$.

При анализе данных фиг. 1—3 следует иметь в виду, что поверхность $r = r_0$ есть так называемая граница второго рода, на которой градиент $c(r)$ испытывает разрыв; на таких границах, как и при разрыве самих констант, возникают отражения и преломления [5,2]. Поэтому исследованные здесь периодические колебания есть результат интерференции прямой и отраженной волн. Разрыв градиента $c(r)/c_0$ равен, как очевидно, $a(ar_0 + b)$; чем больше эта величина, тем сильнее, вообще говоря, отраженные волны.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Отметим теперь некоторые интересные особенности.

1. При достаточно малом периоде, когда $\alpha < \sim 0{,}1$, фазовая скорость v отличается от предельного значения $c(r)$ не более чем на $\sim 10\%$. Чем резче меняется скорость, тем меньше это отличие.

Однако при малых α кривая $v(r)$ испытывает колебания около предельной прямой (30). С уменьшением α их амплитуда убывает, но число колебаний на интервале $0 - r_0$ возрастает примерно пропорционально α. По-видимому, эти колебания кривых $v(r)$ связаны с интерференцией прямой и отраженной волн.

Градиент скорости, соответствующий $\alpha = 0{,}1$, равен

$$(\operatorname{sign} a)\frac{2\pi}{10T},$$

где T — период волны. В среде с бóльшим градиентом возможны, таким образом, заметные отклонения фазовой скорости от $c(r)$.

2. Групповая скорость V при малых α изменяется гораздо резче фазовой, особенно при быстром изменении $c(r)$, и иногда даже терпит разрыв и меняет знак. Из последнего ясно, что само понятие групповой скорости здесь теряет обычный смысл (по-видимому, вследствие интерференции) и его нельзя отождествлять со скоростью распространения энергии.

На связь колебаний $V(r)$ с интерференционными явлениями указывает и то, что эти колебания тем резче, чем больше разрыв градиента $c(r)$ (и, следовательно, интенсивность отраженных волн).

3. При достаточно больших периодах ($\alpha > 5$—10), как и следовало ожидать, $v(r) \approx V(r) \approx c(r_0)$ (волна «не замечает» неоднородного включения $r \leqslant r_0$).

Чем больше градиент $c(r)$ (и, следовательно, его разрыв), тем при бóльших периодах заметно влияние этого включения.

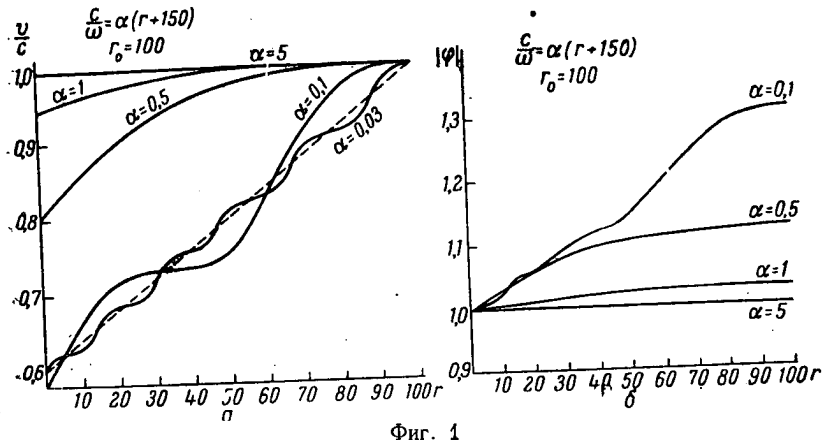
Будем считать, что $v(r) \simeq c_0$ при $\alpha = 5$ для вариантов 1, 2, 4 и при $\alpha = 10$ для вариантов 3, 5. Соответствующие этим α значения λ_0/r_0 определяют такой радиус неоднородного включения, который при данной длине волны можно практически считать нулевым. Как видно из таблицы, эти значения равны 50—80 для вариантов 1—4 и ~ 7 для варианта 5.

Интересно отметить, что сходные результаты получены в работе [3], где рассматривалось падение продольных волн на два поверхностных слоя, лежащих на полупространстве: отношение λ/h (λ — длина волны, h — толщина слоев), при котором слои уже не влияют на упругие волны, имеет тот же порядок (10—30) и тем больше, чем больше разрыв скоростей на подошве слоя.

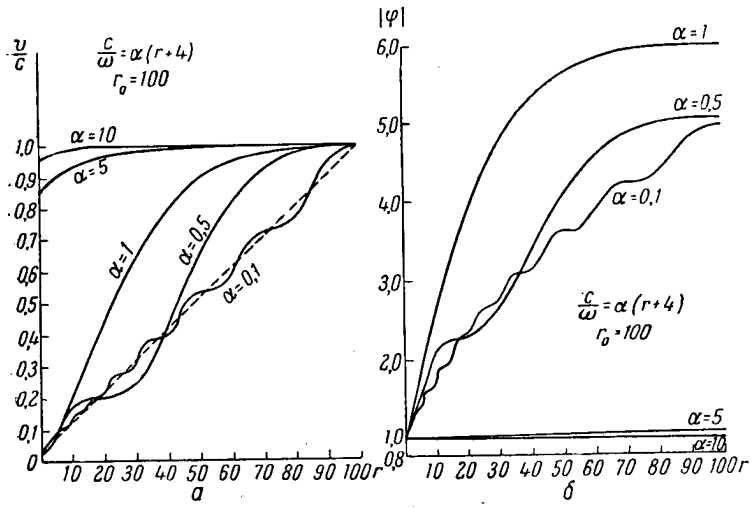
4. Зависимость затухания от периода (фиг. 1, *б*, 2, *б* и 3, *б*) на первый взгляд кажется парадоксальной: затухание близко к $\frac{1}{r}$ ($|\varphi| \approx 1$) не при малых, а при больших α. Это, конечно, связано с интерференцион-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

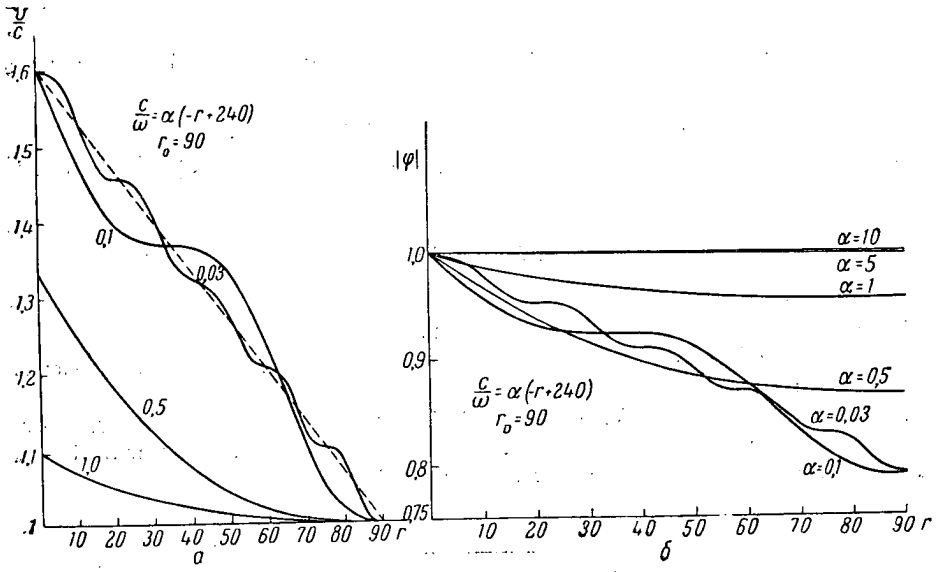
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ными явлениями. Амплитуда убывает быстрее или медленнее $1/r$, когда $c(r)$ в неоднородном включении $r<r_0$ соответственно меньше или больше, чем в окружающей среде; включение с малой скоростью как бы усиливает, а с большой — ослабляет колебания, передаваемые во внешнюю среду.

При $\alpha<5$ значение $|\varphi|$ на границе $r=r_0$ на фиг. 2, *б* гораздо больше, чем на фиг. 1, *б*, однако это различие станет незначительным, если измерять r в длинах волн; на фиг. 2 r/λ_0 примерно в 4,5 раза больше, чем для фиг. 1, хотя r_0 всюду одно и то же. Нетрудно подсчитать, что затухание на единицу r/λ_0 примерно одинаково во всех случаях.

Для более детального исследования затухания следовало бы изменить на фиг. 1, *б*, 2, *б* и 3, *б* горизонтальный масштаб, измеряя r в переменных единицах $\frac{r}{v(r)T}=\frac{r}{\lambda(r)}$, однако это имеет смысл лишь при достаточно малых T.

В заключение проведем некоторые оценки.

1. При типичных для сейсмологической практики периодах T порядка 10 *сек* скорость будет близка к предельной, если градиент последней меньше $\sim 0{,}06$ *сек*$^{-1}$. Это меньше среднего градиента предельных скоростей в оболочке еще на один-два порядка [3], однако в отдельных переходных зонах градиент может и превышать указанную величину.

Для периодов же 100—200 *сек*, которые начинают регистрироваться современными приборами, указанный градиент должен быть меньше $\sim 0{,}006$—$0{,}003$, что не выполняется для всех верхних 300 *км* слоя *B* оболочки Земли [3], не говоря уже, например, о границе внутреннего ядра.

2. Из оценок п. 3, принимая для λ_0, по-видимому, типичное значение порядка 50—100 *км*, получим также, что радиус r_0 неоднородного включения можно считать нулем лишь при r_0 порядка нескольких километров.

С точки зрения сейсмологии постановка рассмотренной задачи чрезмерно упрощена, так что проведенные оценки можно использовать в основном для ориентировки в дальнейших расчетах. Приведенные на фиг. 1—3 расчеты, быть может, представляют и некоторый самостоятельный интерес для акустики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джеффрис. Земля. ИЛ, 1960.
2. В. А. Калинин. Настоящий сборник, стр. 143.
3. Л. Н. Малиновская. Вопросы динамической теории распространения сейсмических волн, вып. III, Гостоптехиздат. 1959.
4. Г. И. Петрашень, А. С. Алексеев, Б. Я. Гельчинский. Вопросы динамической теории распространения сейсмических волн, вып. III, Гостоптехиздат. 1959.
5. Н. В. Цепелев. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 1, 1959.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

В. А. Калинин

ВОЛНЫ В НЕОДНОРОДНОЙ ЖИДКОЙ СРЕДЕ

При изучении различных волновых процессов часто приходится иметь дело с неоднородными средами. Эти задачи, как правило, не допускают аналитического решения. Волновое уравнение при этом формулируется не для давления, смещения или плотности, как в случае однородной среды, а для некоторых величин, порой не имеющих ясного физического смысла. Однако для некоторых специальных видов неоднородностей возможны аналитические решения; один такой случай и описан ниже.

Рассмотрим невязкую сжимаемую жидкость, уравнения движения и непрерывности для которой имеют вид

$$\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + (\mathbf{v}\nabla)\mathbf{v} + \frac{\nabla p}{\rho} = 0 \text{ и } \frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla(\rho \mathbf{v}) = 0, \tag{1}$$

где $\mathbf{v}$ — скорость жидкости, ρ — ее плотность и p — давление. Нас будут интересовать малые колебания в этой среде, поэтому представим полные давление и плотность следующим образом: $p = p_0 + p'$ и $\rho = \rho_0 + \rho'$, где p_0 и ρ_0 — равновесные значения давления и плотности в жидкости, а p' и ρ' — малые добавки к ним, обусловленные волновым процессом. Скорость $\mathbf{v}$ также является малой величиной.

Линеаризуя (1) по малым величинам p', ρ', $\mathbf{v}$ и учитывая, что при отсутствии внешних силовых полей равновесное давление p_0 должно быть постоянным вдоль всей среды, получим следующие уравнения [1]:

$$\frac{\partial p'}{\partial t} + \rho_0 c^2 \nabla \mathbf{v} = 0, \tag{2}$$

$$\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + \frac{\nabla p'}{\rho_0} = 0. \tag{3}$$

Эти уравнения описывают звуковое поле в неоднородной среде, причем $c^2 = \left(\frac{\partial p}{\partial \rho}\right)_S$, где S (энтропия) и ρ_0 являются функциями только координат. Исключив из (2) и (3) скорость $\mathbf{v}$, получим

$$\nabla\left(\frac{\nabla p'}{\rho_0}\right) - \frac{1}{c^2 \rho_0}\frac{\partial^2 p'}{\partial t^2} = 0. \tag{4}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Опуская индексы у ρ_0 и p' и подразумевая в дальнейшем под ρ равновесное распределение плотности, а под p — звуковое давление в волне, из (4) получим, предварительно сделав замену [2],

$$\psi = \frac{p}{\sqrt{\rho}}, \tag{5}$$

аналог волнового уравнения

$$\nabla^2\psi - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2\psi}{\partial t^2} + \frac{\psi}{2\rho}\left[\nabla^2\rho - \frac{3}{2}\frac{(\nabla\rho)^2}{\rho}\right] = 0, \tag{6}$$

которое допускает разделение переменных. Решение (6) ищем в виде

$$\psi(x, y, z, t) = \varphi(x, y, z)\,\theta(t), \tag{7}$$

что дает два уравнения для временной и пространственной части соответственно,

$$\frac{\partial^2\theta}{\partial t^2} = \eta\theta, \tag{8}$$

$$\nabla^2\varphi + \left\{\frac{1}{2\rho}\left[\nabla^2\rho - \frac{3}{2}\frac{(\nabla\rho)^2}{\rho}\right] - \frac{\eta}{c^2}\right\}\varphi = 0, \tag{9}$$

где η — числовой параметр. Так как нас в дальнейшем будут интересовать периодические по времени процессы, то положив $\eta = -\omega^2$, получим частное решение (8) в виде

$$\theta = Ne^{-i\omega t}, \tag{10}$$

где N — постоянная.

В дальнейшем мы предполагаем решать сферически симметричную задачу, поэтому в (9) выгодно перейти к сферическим координатам, а все функции считать зависящими лишь от r. Сделав замену $\varphi = \frac{u}{r}$, получим

$$u'' + \frac{u}{C^2} = 0, \tag{11}$$

где $\frac{1}{C^2} = \frac{1}{2\rho}\left[\rho'' + \frac{2}{r}\rho' - \frac{3}{2}\frac{(\rho')^2}{\rho}\right] + \frac{\omega^2}{c^2}$, а штрихами обозначено дифференцирование по r.

Рассмотрим теперь следующую задачу. Пусть имеется жидкая неоднородная сфера с центром в начале координат и радиусом r_0, неоднородность которой зависит лишь от r и таково, что

$$C = ar + b, \tag{12}$$

где a и b — постоянные. Вне этой сферы находится однородная жидкость, звуковое поле в которой описывается уравнением

$$\frac{\partial^2 w}{\partial t^2} - c_0^2\nabla^2 w = 0, \tag{13}$$

где w — скалярный потенциал, а c_0 — скорость звука в ней. Из центра неоднородной сферы идет сферическая волна, которая на границе двух сред

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

($r = r_0$) частично отражается и частично проходит в однородную среду. В нашу задачу входит отыскание полного звукового поля во всем пространстве.

Решение (11) ищем в виде

$$u = (ar + b)^n, \tag{14}$$

что после подстановки (14) в (11) дает

$$n(n-1)a^2 + 1 = 0 \text{ или } n = \frac{1}{2}(1 \pm M), \tag{15}$$

где $M = \sqrt{1 - \left(\frac{2}{a}\right)^2}$.

Полное решение (11) запишется в виде

$$u = A(ar + b)^{1/2}\left[e^{\frac{M}{2}\ln(ar+b)} + de^{-\frac{M}{2}\ln(ar+b)}\right]. \tag{16}$$

Как нетрудно видеть из (15), если $a < 2$, то получим $M = im$, и (16) соответствует падающей и отраженной волне[1]. На основании (16), (10) и (5) выражение для звукового давления в неоднородной сфере имеет вид

$$p = \frac{A\rho^{1/2}}{r}(ar + b)^{1/2}\left[\exp\left\{i\frac{m}{2}\ln(ar + b) - i\omega t\right\} + d\exp\left\{-i\frac{m}{2}\ln(ar + b) - i\omega t\right\}\right]. \tag{17}$$

Из (3) в силу сферической симметричности задачи следует, что $\mathbf{v}$ направлено по радиусу, и поэтому можно записать в скалярной форме $v = \frac{1}{\rho}\int\frac{\partial p}{\partial r}dt$, откуда получаем

$$v = \frac{Ai}{2\omega\rho^{1/2}(ar + b)^{1/2}}\left\{\left[(ar + b)\left(\frac{\rho'}{\rho} - \frac{2}{r}\right) + a(1 + im)\right]e^{i\left(\frac{m}{2}\ln(ar+b) - \omega t\right)} + d\left[(ar + b)\left(\frac{\rho'}{\rho} - \frac{2}{r}\right) + a(1 - im)e^{-i\left(\frac{m}{2}\ln(ar+b) + \omega t\right)}\right\}. \tag{18}$$

Из (17) и (18) видно, что звуковое поле в неоднородной жидкой сфере представляет довольно сложную пространственную картину.

Для однородной среды на основании (13) и формул $\mathbf{v}_0 = \nabla w$, $p_0 = -\rho_0\frac{\partial w}{\partial t}$, связывающих скалярный потенциал w со скоростью $\mathbf{v}_0$ и давлением p_0, получим для расходящейся сферической волны следующие выражения:

$$p_0 = i\omega\rho_0\frac{B}{r}e^{i\omega\left(\frac{r}{c_0} - t\right)}, \tag{19}$$

$$v_0 = -\frac{B}{r^2}\left(1 - \frac{i\omega r}{c_0}\right)e^{i\omega\left(\frac{r}{c_0} - t\right)}, \tag{20}$$

[1] При $a > 2$ получаем апериодический процесс.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где индекс ноль показывает, что соответствующая величина относится к однородной среде, B — постоянная. Скорость v_0, как и v, направлена по радиусу.

Постоянные B и d в (17) — (20) определяются из граничных условий при $r = r_0$, где должны выполняться условие равенства давлений

$$p(r_0) = p_0(r_0) \tag{21}$$

и условие равенства нормальных к поверхности раздела (в данном случае радиальных) компонент скоростей обеих жидкостей

$$v(r_0) = v_0(r_0). \tag{22}$$

Нормировочная постоянная A может быть задана произвольно или определена из какого-либо дополнительного условия, например $p(0) = 1$.

Как нетрудно видеть, из (21) и (22) для B, d и A получаются, вообще говоря, комплексные значения, поэтому обозначим

$$A = N_1 e^{i\alpha}, \quad B = N_2 e^{i\beta}, \quad d = N_3 e^{i\gamma},$$

где $N_i (i = 1,2,3)$, α, β и γ — величины, не зависящие от координат и времени.

Вычислим фазовую скорость v волны в неоднородной среде, которая, как известно, определится из условия

$$\frac{d}{dt}\left[\frac{m}{2}\ln(ar+b) - \omega t + \alpha\right] = 0,$$

что дает

$$v = \dot{r} = \frac{2(ar+b)}{am} = \frac{ar+b}{\sqrt{1-\left(\frac{a}{2}\right)^2}}. \tag{23}$$

Из (11) и (12) легко видеть, что коэффициенты a и b в (23) зависят от частоты ω, следовательно, неоднородная среда в этом случае обладает дисперсией.

Если фазы волн имеют вид $f(r, \omega) - \omega t$, то для определения групповой скорости справедливо выражение

$$V = \frac{1}{\frac{\partial^2 f}{\partial r \partial \omega}},$$

что дает в нашем случае

$$V = -\frac{(ar+b)^2}{\sqrt{1-\left(\frac{a}{2}\right)^2}}\left[\frac{4r+ab}{4-a^2}\frac{\partial a}{\partial \omega} + \frac{\partial b}{\partial \omega}\right].$$

Подводя итог сказанному, следует отметить, что даже для сравнительно простых видов неоднородностей среды решения получаются гро-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

моздкими и практически необозримыми аналитически. Ввиду этого электронные вычислительные машины становятся неотъемлемой частью решения задач в неоднородной среде [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшиц. Механика сплошных сред. Гостехиздат, 1953.
2. P. G. Bergmann. J. Acoust. Soc. Am., 17, 329, 1946.
3. В. И. Кейлис-Борок, Л. С. Клабукова, В. П. Радченко. Настоящий сборник, стр. 133.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

Г. И. Павлова

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ПОЛЯ НАПРЯЖЕНИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

1. В работе [1] рассмотрено поле статических напряжений, устанавливающихся вокруг очага после землетрясения.

Напомним постановку задачи.

До землетрясения имеем однородное поле напряжений: $\tau_{xy}=p$; $\tau_{xz}=\tau_{yz}=0$; $\sigma_x=\sigma_y=\sigma_z=-p$, где τ — касательные, а σ — нормальные напряжения.

В момент землетрясения касательные напряжения обращаются в нуль внутри и на границе некоторого кругового эллипсоида — модели очага (круглое сечение соответствует плоскости разрыва; весь эллипсоид — зоне интенсивных остаточных деформаций).

В результате, после прохождения упругих волн устанавливается новое конечное поле напряжений, которое описывается формулами Нейбера [2], преобразованными в [1].

В настоящей работе рассматриваются касательные напряжения в конечном поле, что представляет интерес для изучения некоторых вопросов сейсмического режима, в частности,— связь между отдельными землетрясениями.

2. Рассмотрим систему координат (u, v, w):

$$x = \operatorname{ch} u \sin v \cos w,$$
$$y = \operatorname{sh} u \cos v,$$
$$z = \operatorname{ch} u \sin v \sin w.$$

Модель очага ограничена поверхностью $u = u_0$; значение u_0 характеризует сплюснутость эллипсоида ($\operatorname{tg} u_0 = \frac{a}{b}$, где a и b — полуоси эллипсоида).

Напряжения в конечном поле, согласно [1], имеют вид

$$\sigma_u = A_u \sin v \cos v \cos w, \qquad \tau_{uv} = A_{uv} \cos w,$$
$$\sigma_v = A_v \sin v \cos v \cos w, \qquad \tau_{vw} = A_{vw} \sin v \sin w,$$
$$\sigma_w = A_w \sin v \cos v \cos w, \qquad \tau_{uw} = A_{uw} \cos v \sin w,$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где

$$A_u = \frac{p}{h^2}\operatorname{sh} 2u + p\frac{c}{h^2}\Big[q(T\operatorname{sh}2u - 2\operatorname{ch}u) + \Big(\operatorname{ch}^2 u_0 + 1 + \frac{\alpha}{2}\Big)\frac{2}{\operatorname{ch}u} - \\ - \frac{2\operatorname{ch}^2 u_0}{\operatorname{ch}^3 u} - \frac{2}{h^2}\Big(\operatorname{ch}u - \frac{\operatorname{ch}^2 u_0}{\operatorname{ch}u}\Big)\Big];$$

$$A_v = -\frac{p}{h^2}\operatorname{sh}2u + p\frac{c}{h_2}\Big[-q(T\operatorname{sh}2u - 2\operatorname{ch}u) + \Big(1 - \operatorname{sh}^2 u - \frac{\alpha}{2}\Big)\frac{2}{\operatorname{ch}u} + \\ + \frac{2}{h^2}\Big(\frac{\operatorname{ch}^2 u_0}{\operatorname{ch}u} - \operatorname{ch}u\Big)\Big];$$

$$A_w = \frac{2pc}{h^2}\Big[\frac{1-\alpha}{\operatorname{ch}u} + \frac{\operatorname{ch}^2 u_0}{\operatorname{ch}^3 u}\Big];$$

$$A_{uv} = \frac{p}{h^2}(-\operatorname{sh}^2 u + \operatorname{ch}2u\cos^2 v) + p\frac{c}{h^2}\Big[q(\operatorname{sh}u - T\operatorname{sh}^2 u) - 2\operatorname{sh}u + \\ + \Big(\operatorname{ch}^2 u_0 - \frac{\alpha}{2}\Big)\frac{\operatorname{sh}u}{\operatorname{ch}^2 u} + \cos^2 v(T\operatorname{ch}2u - 2\operatorname{sh}u)q - \cos^2 v \times \\ \times\Big(\operatorname{ch}^2 u_0 - \frac{\alpha}{2}\Big)\frac{\operatorname{sh}u}{\operatorname{ch}^2 u}\Big] + \frac{2\operatorname{sh}u}{h^2}(\operatorname{ch}^2 u - \operatorname{ch}^2 u_0);$$

$$A_{vw} = \frac{p}{h}\operatorname{sh}u + p\frac{c}{h}\Big[qs + \Big(\operatorname{ch}^2 u_0 - \frac{\alpha}{2}\Big)\frac{1}{\operatorname{ch}^2 u}\Big];$$

$$A_{uw} = -\frac{p}{h}\operatorname{ch}u + p\frac{c}{h}\Big[q(\operatorname{th}u - T\operatorname{ch}u) + 2\operatorname{sh}u\frac{\operatorname{ch}^2 u_0}{\operatorname{ch}^3 u}\Big],$$

где $\alpha = \dfrac{\lambda + 2\mu}{\lambda + \mu}$, $T = \operatorname{arcctg}(\operatorname{sh}u)$, $h = \sqrt{\operatorname{sh}^2 u + \cos^2 v}$,

$$q = 3\operatorname{sh}^2 u_0 + 1 + \frac{\alpha}{2}, \quad c = -\frac{ch^2 u_0}{N(u_0)}, \quad N = q(s\cdot\operatorname{sh}u + T)2\operatorname{sh}u_0,$$
$$s = T\operatorname{sh}u - 1.$$

Максимальные касательные напряжения определяются, как обычно, из условия $\tau_{\max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$, где σ_1 и σ_3 —соответственно максимальное и минимальное главные нормальные напряжения. Они определяются из уравнения

$$\begin{vmatrix} A_u\sin v\cos v\cos w - \sigma, & A_{uv}\cos w, & A_{uw}\cos v\sin w \\ A_{uv}\cos w, & A_v\sin v\cos v\cos w - \sigma, & A_{vw}\sin v\sin w \\ A_{uw}\cos v\sin w, & A_{vw}\sin v\sin w, & A_w\sin v\cos v\cos w - \sigma \end{vmatrix} = 0.$$

Отсюда, в частности, легко найти максимальные касательные напряжения $\tau_{\max}$ в плоскостях xz, yz и xy [3].

В плоскости xz

$$\tau_{\max} = \sqrt{A_{vw}^2\sin^2 w + A_{uv}^2\cos^2 w},$$

в плоскости yz

$$\tau_{\max} = \sqrt{A_{vw}^2\sin^2 v + A_{uw}^2\cos^2 v},$$

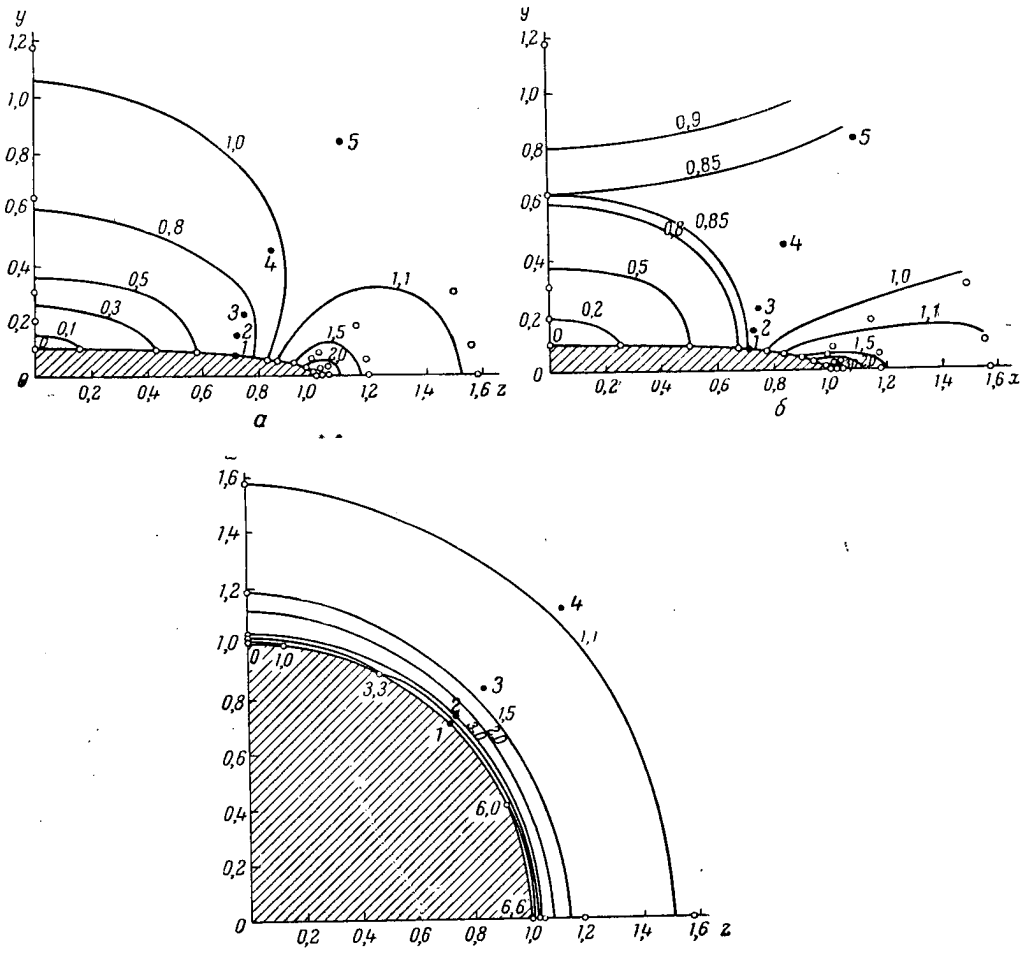
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в плоскости xy

$$\tau_{\max} = \sqrt{\left[\frac{1}{2}(A_u + A_v)^2 - A_u A_v\right]\sin^2 v \cos^2 v + A_{uv}^2}.$$

Ориентация площадок, соответствующих $\tau_{\max}$, представляет не меньший интерес, чем величина $\tau_{\max}$. Для определения ориентации применялся следующий прием.



Фиг. 1

Из системы уравнений [3]

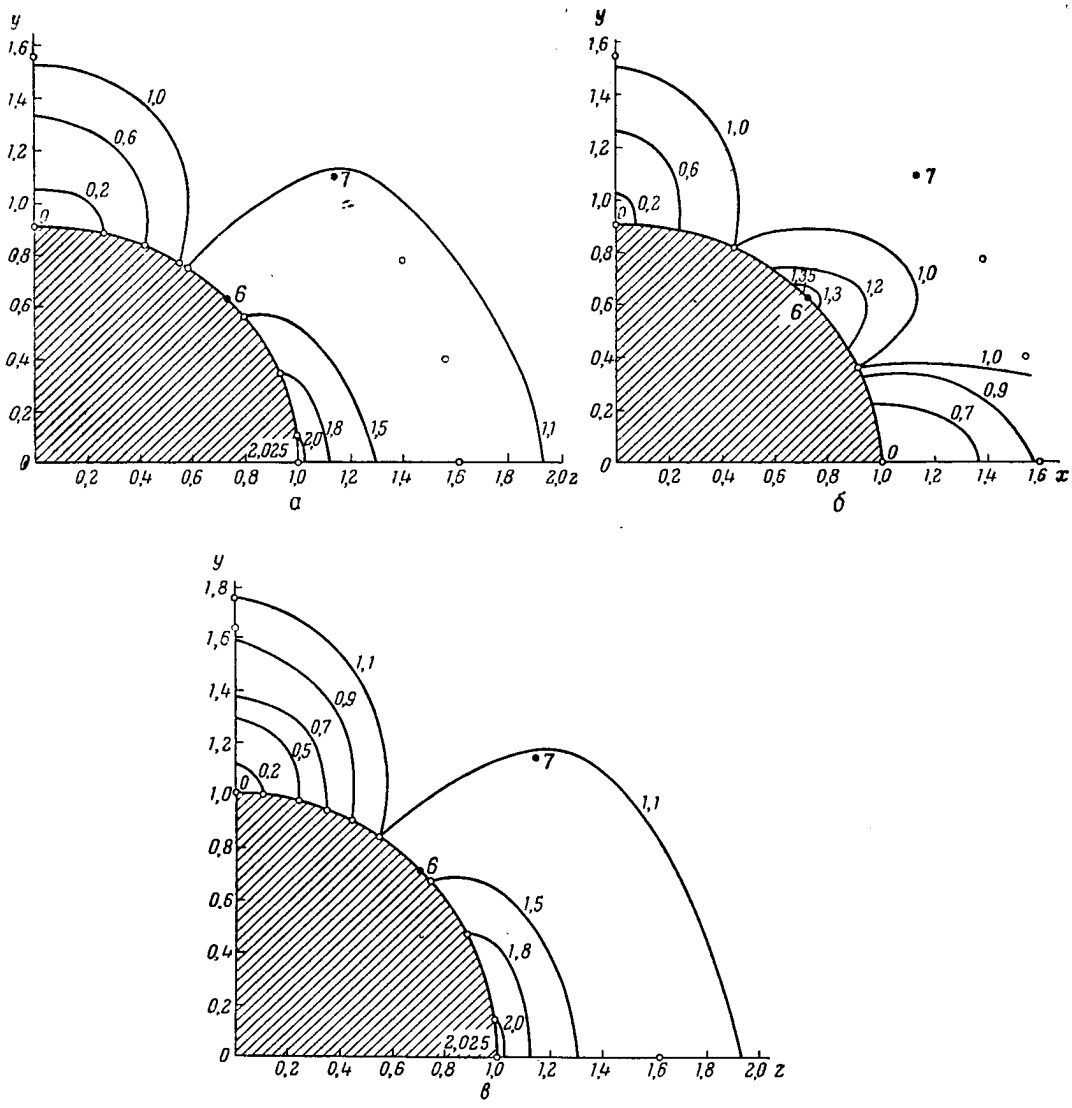
$$\begin{aligned}(\sigma_u - \sigma_i)\alpha_u + \tau_{uv}\alpha_v + \tau_{uw}\alpha_w &= 0,\\ \tau_{uv}\alpha_u + (\sigma_v - \sigma_i)\alpha_v + \tau_{vw}\alpha_w &= 0,\\ \tau_{uw}\alpha_u + \tau_{vw}\alpha_v + (\sigma_w - \sigma_i)\alpha_w &= 0,\end{aligned} \qquad (*)$$

по известным уже σ_i — главным нормальным напряжениям, определялись α_u, α_v, α_w — направляющие косинусы нормали к плащадке, на которую действует σ_i. Соответствующие углы отсчитываются относительно осей u, v, w,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

касательных в данной точке к линиям, вдоль которых изменяются u, v и w соответственно. Такой отсчет удобен потому, что коэффициенты в уравнениях (*) уже рассчитаны при определении величины τ_{max}. Затем на сетке



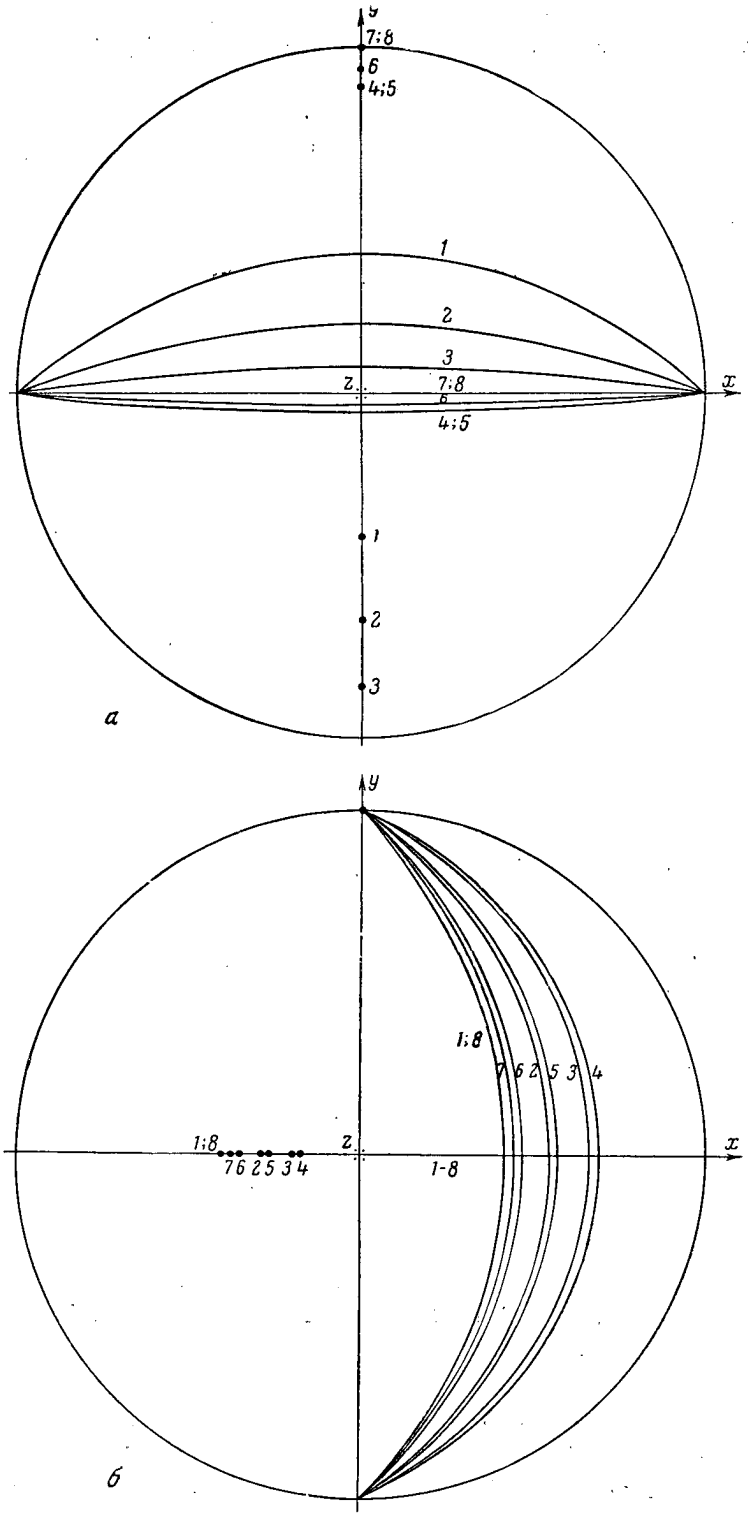
Фиг. 2

Вульфа находились биссектрисы к этим нормалям (т. е. нормали к площадкам, соответствующим τ_{max}). При помощи той же сетки Вульфа легко найти ориентацию всех этих площадок относительно осей x, y, z, а также направление τ_{max}.

3. Результаты расчетов. Расчеты производились для трех значений сплюснутости очага: $u_0 = 0{,}1$, $u_0 = 0{,}6$ и $u_0 = 1{,}5$; отдельно для плоскостей xy, xz, yz. На фиг. 1 и 2 показаны изолинии τ_{max} соответственно для $u_0 = 0{,}1$ и

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

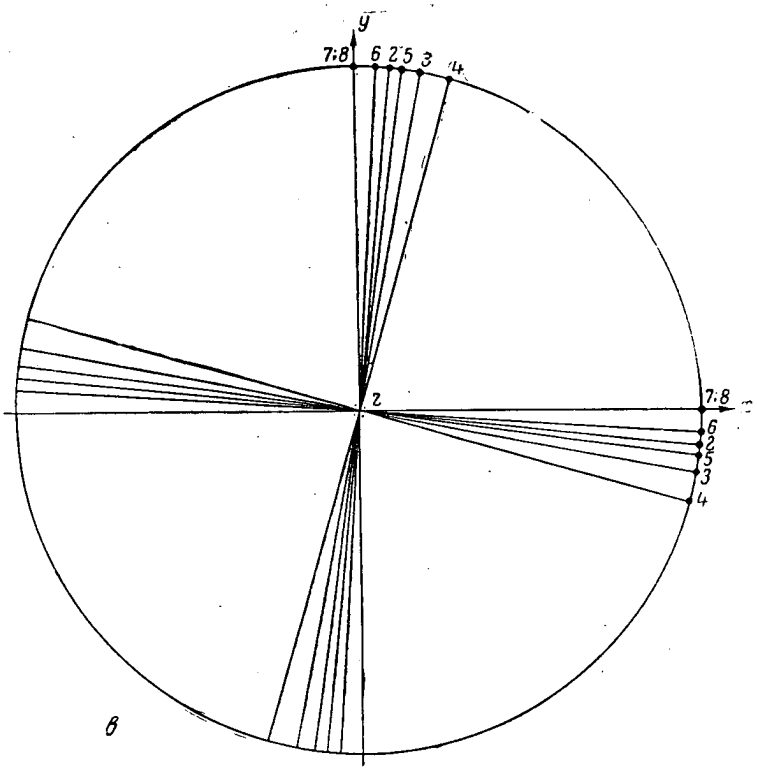
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 3 а, б

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 3 в

$u_0 = 1{,}5$. Заштрихованная часть означает очаг, кружками обозначены точки, в которых считались τ_{max}. В остальных точках они получены интерполяцией. Цифры у линий означают напряжения в долях начального напряжения p. Расстояния даны в долях радиуса плоскости разрыва.

По графикам видно, что вокруг оси y образуется область разрежения напряжений, размеры которой близки к радиусу очага. Энергия из этой области идет частично в энергию упругих волн, а частично вызывает концентрацию напряжений у границы очага.

Ориентация площадок τ_{max} определялась на осях x, y, z и осях, делящих угол между осями x, y, z пополам.

На осях x, y, z максимальные касательные напряжения совпадают с τ_{xy}.

Ориентация площадок τ_{max} на промежуточных осях показана на фиг. 3.

Цифры на фиг. 3 соответствуют жирным цифрам на фиг. 1 и 2 и показывают величину u для той точки (зачерненного кружка), где площадка имеет данную ориентацию.

Ориентация площадок дана для сплюснутого очага ($u_0=0{,}1$); для $u_0=0{,}6$ и $u_0=1{,}5$ получилось то же самое, только начиная с точек 4 и 6 соответственно.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ВЫВОДЫ

1. В результате землетрясения уменьшаются касательные напряжения и вообще уменьшается плотность упругой энергии в примерно шаровой области, радиусом того же порядка, что и плоскость разрыва. Эта энергия частью расходуется на упругие волны, частью создает концентрацию напряжений вблизи границы очага.

2. На продолжении плоскости разрыва вблизи очага касательные напряжения увеличиваются тем сильнее, чем больше сплюснутость очага, хотя концентрация напряжений имеет место при любой сплюснутости очага.

3. На продолжении направления подвижки зона концентрации напряжений отделена от очага зоной разрежения, которая тем больше, чем меньше сплюснутость очага. На перпендикуляре к этому направлению у края плоскости разрыва концентрация напряжений максимальна. Это может создать тенденцию к поперечному росту разрывов в очагах.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. И. Кейлис-Борок. Annali di Geofisica, 12, 205, 1959.
2. Г. Нейбер. Концентрация напряжений. Гостехиздат, 1947.
3. А. Ляв. Математическая теория упругости. Гостехиздат, 1933.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1960 г. ТРУДЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ № 11 (178)

Э. Н. Бессонова

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ПРОДОЛЬНЫХ И ПОПЕРЕЧНЫХ ПЛОСКИХ ВОЛН В БЕЗГРАНИЧНОЙ ВЯЗКО-УПРУГОЙ СРЕДЕ МАКСВЕЛЛА

§ 1. ИСХОДНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Максвелловская среда характеризуется следующей системой уравнений состояния:

$$\frac{\partial \varepsilon_{ij}}{\partial t} = \frac{\partial e_{ij}}{\partial t} + \frac{e_{ij}}{T} - \frac{1}{T}\frac{Q}{3}\delta_{ij} \quad (i,j = 1, 2, 3); \tag{1}$$

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1 & i = j \\ 0 & i \neq j \end{cases},$$

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i}\right); \qquad Q = \sum_{i=1}^{3} \varepsilon_{ii},$$

где T — время релаксации, u_i, u_j — компоненты вектора смещения, e_{ij} — компоненты тензора упругих деформаций.

Время релаксации, вообще говоря, является функцией напряженного состояния, но мы можем считать его постоянным, так как будем рассматривать малый интервал изменения напряжений.

Для целей этой работы нет смысла рассматривать также дискретные или непрерывные спектры времен релаксации.

Добавляя к (1) систему уравнений

$$\sum_{j=1}^{3} \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_i} = \rho \frac{\partial^2 u_i}{\partial t^2}, \tag{2}$$

где σ_{ij} — компоненты тензора напряжений, ρ — плотность, и, полагая $\varepsilon_y = \varepsilon_z = 0$, получим для плоских волн, распространяющихся в направлении оси x, уравнения движения:

а) для поперечной волны

$$b^2 \frac{\partial^3 v}{\partial t\, \partial x^2} = \frac{\partial^3 v}{\partial t^3} + \frac{1}{T}\frac{\partial^2 v}{\partial t^2}, \tag{3}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

б) для продольной волны

$$a^2 \frac{\partial^3 u}{\partial t \partial x^2} = \frac{\partial^3 u}{\partial t^3} - \frac{\delta^2}{T} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{1}{T} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}, \tag{4}$$

где a и b — скорости соответствующих волн в идеально-упругой среде, $\delta^2 = 1 - \frac{4}{3}\frac{b^2}{a^2}$.

§ 2. СТАЦИОНАРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Периодические во времени решения уравнений (3), (4) имеют вид:

а) для поперечной волны

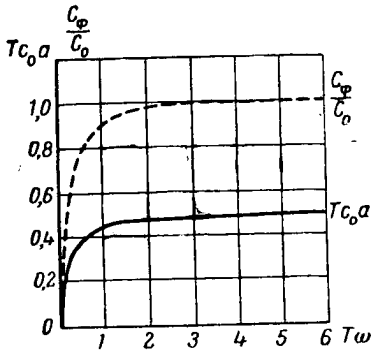
$$v = e^{-\alpha x} e^{ip\left(t - \frac{x}{c_\Phi}\right)}, \tag{5}$$

б) для продольной волны

$$u = e^{-hx} e^{ip\left(t - \frac{x}{v_\Phi}\right)}. \tag{6}$$

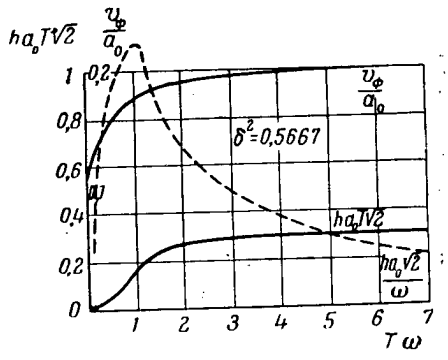
Здесь фазовые скорости c_Φ и v_Φ и коэффициенты затухания α и h определяются формулами, приведенными в таблице в разделе I (стр. 171), остальные коэффициенты в этой таблице находятся из уравнений, аналогичных (3) — (4), получаемых из (1) и (2), если положить для пластины $\varepsilon_y = 0$, $\sigma_z = 0$, для стержня $\sigma_z = \sigma_y = 0$.

Отметим следующие свойства стационарных волн в трехмерной среде.



Фиг. 1. Изменение фазовой скорости c_Φ и коэффициента затухания α в зависимости от $T\omega$ для синусоидальных поперечных волн в максвелловском теле

T — время релаксации; $c_0 = \sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$; ω — частота



Фиг. 2. Изменение фазовой скорости v_Φ и коэффициента затухания h в зависимости от $T\omega$ для синусоидальных продольных волн

T — время релаксации; $a_0 = \sqrt{\frac{\lambda + 2\mu}{\rho}}$; $\delta^2 = \frac{\lambda + \frac{2}{3}\mu}{\lambda + 2\mu}$. Масштаб для пунктирной кривой дан справа от вертикальной оси

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1. Скорость поперечных волн с изменением T от 0 до ∞ меняется монотонно от 0 до $\sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$ — скорости волн в идеально-упругом теле.

Затухание неограниченно возрастает с уменьшением T, т. е. с «разжижением» среды.

2. Скорость продольных волн изменяется от $a\delta$ до a, где $a=\sqrt{\frac{\lambda+2\mu}{\rho}}$, когда T меняется от 0 до ∞. При $T\to\infty$ (4) переходит в обычное уравнение для твердой упругой среды. При $T=0$, умножая предварительно обе части уравнения на T, получаем из (4) уравнение для сжимаемой жидкости. Однако малый параметр T будет стоять при старшей производной, так что переход к малым T требует дополнительного исследования.

Затухание мало при малых и при больших T. Это и понятно, так как малые T соответствуют идеально-упругой жидкости, а большие T — идеально-упругому твердому телу.

Зависимость скорости и затухания от T иллюстрируется фиг. 1 и 2, где по осям отложены безразмерные величины, поэтому для того, чтобы проследить зависимость соответствующих величин от T, $\omega_д$ следует считать заданной.

По аналогии с идеально-упругой средой можно ввести параметры $\mu_у$ и $k_у$, определяемые из условия $c_ф=\sqrt{\frac{\mu_д}{\rho}}$ и $v_ф=\sqrt{\frac{k_д+\frac{4}{3}\mu_д}{\rho}}$; где $c_ф$ и $v_ф$ даются формулами таблицы (см. стр. 171). Эти параметры называются динамическими модулями.

§ 3. НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПОПЕРЕЧНЫЕ ВОЛНЫ

Исследуем изменение нестационарной поперечной волны в процессе распространения. Математически задача сводится к исследованию решения уравнения (3) при следующих начальных данных:

$$\dot{v}|_{t=t_0}=v_0(x),$$
$$v|_{t=t_0}=\ddot{v}|_{t=t_0}=0. \tag{7}$$

Это решение имеет вид [2,4]

$$\dot{v}(x,t)=e^{-\alpha t}\left\{\frac{v_0(x-bt)+v_0(x+bt)}{2}+\right.$$
$$+\frac{1}{2}\int_{-\alpha t}^{\alpha t}v_0\left(x-\frac{b}{\alpha}\beta\right)I_0\left(\sqrt{(\alpha t)^2-\beta^2}\right)d\beta+$$
$$\left.+\frac{\alpha t}{2}\int_{-\alpha t}^{\alpha t}v_0\left(x-\frac{b}{\alpha}\beta\right)\frac{I_1\left(\sqrt{(\alpha t)^2-\beta^2}\right)}{\sqrt{(\alpha t)^2-\beta^2}}d\beta\right\}, \tag{8}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

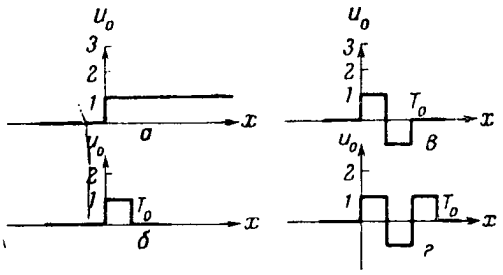
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где $\alpha = 1/2T$, I_0 и I_1 — функции Бесселя от мнимого аргумента.

Первое слагаемое в фигурных скобках есть решение аналогичной задачи для идеально-упругой среды.

Влияние неидеальной упругости определяется интегральной добавкой и множителем $\exp[-t/2T]$. Этот множитель дает затухание только фронта волны, потому что I_0 и I_1 растут с увеличением аргумента, и при больших значениях $(t - x/b)$ их рост компенсирует убывание $\exp[-\alpha t]$.

Для каждой формы начального импульса изменение $v(t, x)$ в процессе распространения можно представить серией теоретических сейсмограмм — графиков $v(t, x)$ при разных x.



Фиг. 3. Типы начальных воздействий

Сейсмограммы, построенные в безразмерных координатах $(t/2T;\ x/2bT)$, можно использовать при любых значениях T, b.

Мы исследовали начальные воздействия такой формы, как показано на фиг. 3.

При продолжительности начального импульса $k = 2(t/2T)$ и $8(t/2T)$ сейсмограммы для импульсов П-образной формы (фиг. 3,*б*, *в*, *г*) получены элементарно из сейсмограмм для ступеньки (фиг. 3,*а*). Чтобы построить сейсмограммы для П-образных импульсов с очень малой продолжительностью импульса k, можно сначала вычислить интегралы в (8), подставляя в качестве v_0 функцию Дирака (для воздействия, изображенного на фиг. 3,*б*) или ее производную (фиг. 3,*в*), а затем сложить полученные значения с действительными величинами v_0.

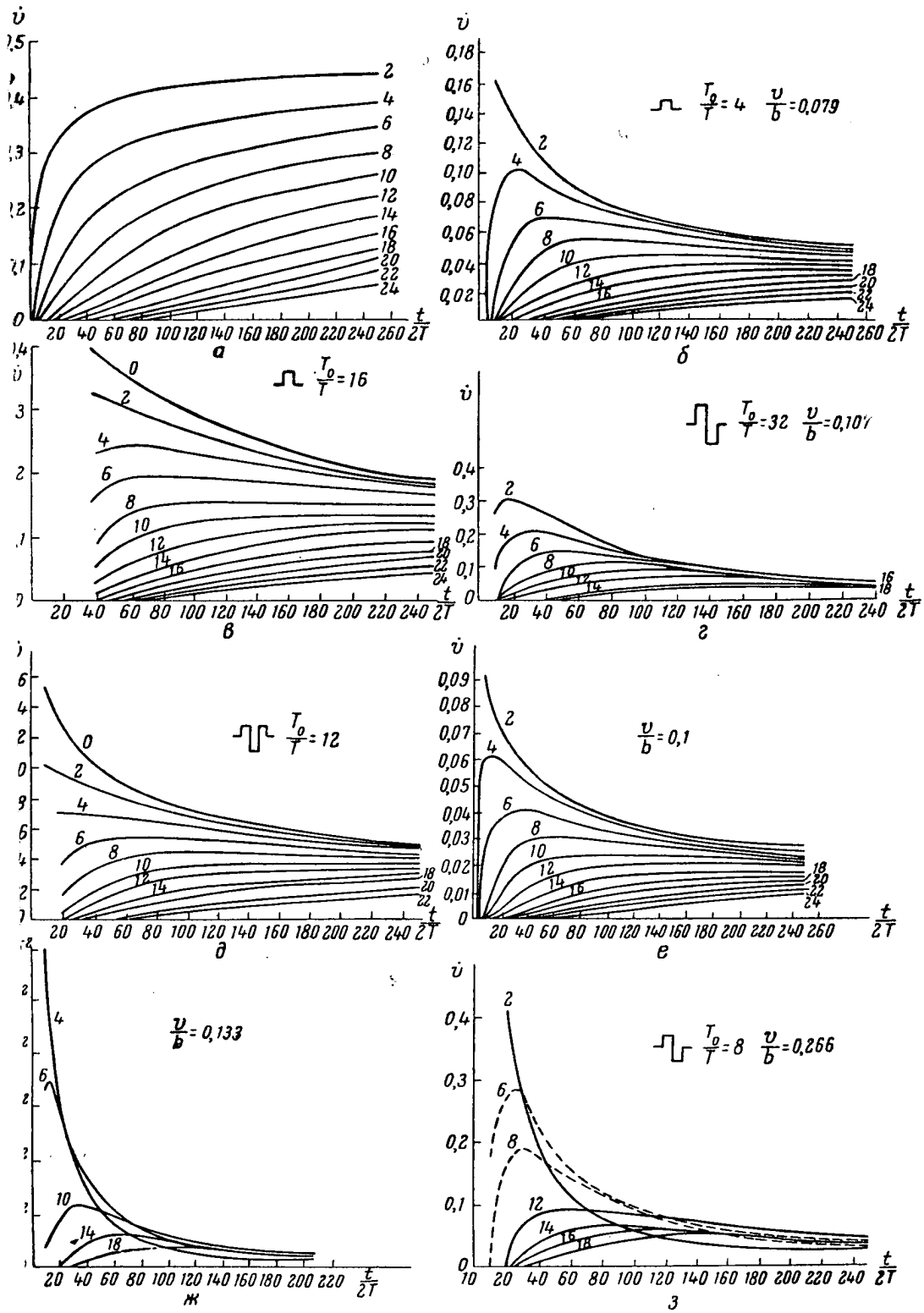
Эта сейсмограмма будет соответствовать начальному импульсу с интенсивностью $1/bk$.

Заметим еще, что при малой продолжительности импульса интегралы в (8) не зависят от деталей формы $v_0(x)$. Например, если $v_0(x)$ не меняет знак, то интегральная добавка будет отличаться от вычисленной для δ-функции только на постоянный множитель $\int_0^{bk} v_0(x)\,dx$.

Построенные в результате вычислений наборы сейсмограмм показаны на фиг. 4. По оси абсцисс отложено время в единицах T, по оси ординат скорости смещений, деленные на kb для малых k (фиг. 4,*е ж*). Возле каждой

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Фиг. 4. Добавочные длиннопериодные колебания, возникающие в поперечных волнах (полная сейсмограмма содержит еще функцию $f\left(\frac{t}{2T}-\frac{x}{2bT}\right)e^{-\frac{t}{2T}}$. Соответствующая форма начального воздействия дана на рисунке

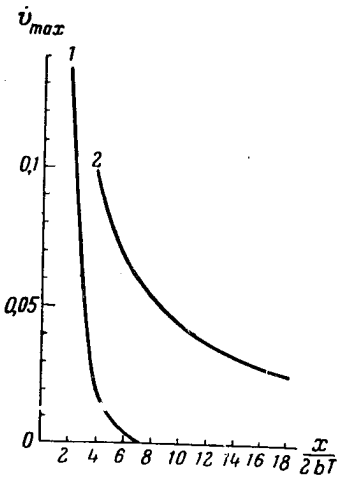
е — составлена для δ-функции Дирака; *ж* — для ее производной δ'; *v* — скорость длиннопериодного максимума; цифры у линий соответствуют значениям *x*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кривой указано, какому безразмерному расстоянию $x/2bT$ она соответствует. Значения k даны в безразмерных единицах.

Как видно из фиг. 4, вблизи от источника интегральная добавка размазывает задний фронт: скорость смещения лишь постепенно сходит до нуля для П-образных импульсов или выходит на асимптоту для ступеньки. На расстояниях 4—6 единиц $x/2bT$ эта добавка принимает форму дополнительного длиннопериодного максимума (впервые такой максимум был описан Г. И. Гуревичем на одном примере [2]). Вначале этот максимум слабее первоначального импульса, но он гораздо медленнее затухает; поэтому по мере удаления от источника его относительная величина становится все больше, и на больших расстояниях он преобладает (фиг. 5).



Фиг. 5. Изменение с расстоянием амплитуды нестационарной поперечной волны для начального воздействия, изображенного на фиг. 3, a; $k=4$

1 — для первого максимума; *2* — для второго максимума

Абсолютная интенсивность длиннопериодного колебания тем больше, чем больше $\int_0^{bk} v_0(x)\,dx$. О периоде его можно сказать, что он очень велик, но тем меньше, чем больше колебаний в первоначальном импульсе.

Скорость длиннопериодного колебания меньше скорости первоначального импульса.

§ 4. НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПРОДОЛЬНЫЕ ВОЛНЫ

Для целей данной работы нужно исследовать изменение продольной волны при произвольных времени релаксации и длине пути пробега. Математически задача сводится к решению уравнения (4) при заданных начальных условиях:

$$u|_{t=0} = \ddot{u}|_{t=0} = 0, \quad \dot{u}|_{t=0} = u_0(x). \tag{9}$$

Решение будем искать в виде интеграла Меллина

$$u = \frac{1}{2\pi i}\int_{\sigma-i\infty}^{\sigma+i\infty} \frac{e^{pt}}{p}\,\overline{Z}\,dp, \tag{10}$$

где $\overline{Z}(x, p) = \int_0^{\infty} u(t, x)\,e^{-pt}\,dt$.

Подставляя (10) в (4), получим для $\overline{Z}$ уравнение

$$\frac{d^2\overline{Z}}{dx^2} = \frac{p^2}{a^2}\frac{p+\frac{1}{T}}{p+\frac{\delta^2}{T}}\,\overline{Z} - \frac{p}{a^2}\frac{p+\frac{1}{T}}{p+\frac{\delta^2}{T}}\,u_0, \tag{11}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Две произвольные постоянные, входящие в решение этого уравнения, определяем из условия ограниченности $\bar{Z}$ при достаточно больших $\mathrm{Re}\, p$ и x.

Решение (11) имеет вид

$$\bar{Z} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{p+\frac{1}{T}}{p+\frac{\delta^2}{T}}}\int_0^\infty e^{-p\tau\sqrt{\frac{p+\frac{1}{T}}{p+\frac{\delta^2}{T}}}}\left[u_0(x-a\tau)+u_0(x+a\tau)\right]d\tau. \qquad (12)$$

Окончательно для смещения в точке x в момент времени t получим

$$u(x,t) = \frac{1}{2\pi i}\int_{\sigma-i\infty}^{\sigma+i\infty}\frac{e^{pt}}{p}\left\{\frac{1}{2}\sqrt{\frac{p+\frac{1}{T}}{p+\frac{\delta^2}{T}}}\int_0^\infty e^{-p\tau\sqrt{\frac{p+\frac{1}{T}}{p+\frac{\delta^2}{T}}}}\left[u_0(x-a\tau)+\right.\right.$$

$$\left.\left.+u_0(x+a\tau)\right]d\tau - u_0\right\}dp + u_0 t. \qquad (13)$$

Вычисление этого интеграла даже для простых u_0 не элементарно.

Рассмотрим в качестве u_0 такую функцию:

$$u_0 = \begin{cases} 0 & t<0, \\ 1 & t\geqslant 0. \end{cases} \qquad (14)$$

Тогда (13) примет вид

$$u = t + \frac{1}{2\pi i}\int_{\sigma-i\infty}^{\sigma+i\infty}\frac{e^{p_1\left(t-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{p_1+\frac{1}{T}}{p_1+\frac{\delta^2}{T}}}\right)}}{2p_1^2}dp_1 \text{ для } x>0,$$

$$u = \frac{1}{2\pi i}\int_{\sigma-i\infty}^{\sigma+i\infty}\frac{e^{p_1\left(t-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{p_1+\frac{1}{T}}{p_1+\frac{\delta^2}{T}}}\right)}}{2p_1^2}dp_1 \text{ для } x<0. \qquad (13a)$$

Мы рассмотрим только случай $x<0$, так как случай $x>0$ принципиально ничем не отличается. Перейдем к безразмерным координатам $\tau = t/T$ и $\xi = x/aT$, вводя новую переменную $p_1 T = p$; тогда для $x<0$

$$\dot{u} = \frac{T}{2\pi i}\int_{\sigma_1-i\infty}^{\sigma_1+i\infty}\frac{e^{p\left(\tau-\xi\sqrt{\frac{p+1}{p+\delta^2}}\right)}}{2p^2}dp. \qquad (15)$$

Подынтегральная функция в (15) имеет три особые точки:

а) полюс второго порядка в $p=0$,

б) точку разветвления в $p=-1$,

в) существенно-особую точку в $p=-\delta^2$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Применим теорему о вычетах для вычисления интеграла (15) и заменим интеграл суммой следующих функций: вычета в точке $p = 0$; интеграла по замкнутому кругу C_r с центром в $(-\delta^2)$ и радиусом $|-\delta^2|$ $(\delta^2 < 1)$, (контур обходит ее против часовой стрелки), интеграла по кругу радиуса $R \to \infty$. Интеграл по кругу радиуса R, когда $R \to \infty$, стремится к нулю, согласно лемме Жордана [3]; следовательно,

$$u = \frac{\tau - \xi\sqrt{\frac{1}{\delta^2}}}{2} + I_1, \tag{15а}$$

$$\text{где } I_1 = \frac{1}{2\pi i}\int_{C_r} e^{p\left(\tau - \xi\sqrt{\frac{p+1}{p+\delta^2}}\right)}\, dp. \tag{16}$$

В интеграле I_1 произведем замену переменных, положив $p = \frac{1-cz}{z}$ (17), где $c = \delta^2$:

$$I_1 = \int_{C_{r_1}} \frac{1}{2\pi i} \cdot \frac{e^{\frac{1}{z}(1-cz)\left(\tau - \xi\sqrt{1+(1-c)z}\right)}}{(1-cz)^2}\, dz, \tag{16а}$$

где C_{r_1} — круг с центром в начале координат, который обходится по часовой стрелке, и радиусом, равным $\frac{1}{1-\delta^2}\cdot \exp\left[\frac{1}{z}(1-cz)\left(\tau - \xi\sqrt{1+(1-c)z}\right)\right.$ на круге C_{r_1} — регулярная функция, и поэтому ее можно разложить в сходящийся ряд по степеням показателя.

Проинтегрируем полученный ряд почленно, используя теорему о вычетах:

$$I_1 = \int_{C_{r_1}} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!} \frac{(1-cz)^{k-2}\left(\tau - \xi\sqrt{1+(1-c)z}\right)^k}{2z^k}\, dz =$$

$$= 2\pi i \sum_{k=0}^{1} \operatorname{res}_{z=\frac{1}{c}} \left\{\frac{(1-cz)^{k-2}\left(\tau - \xi\sqrt{1+(1-c)z}\right)^k}{2z^k}\right\} +$$

$$+ 2\pi i \sum_{k=0}^{\infty} \operatorname{res}_{z=0} \left\{\frac{(1-cz)^{k-2}\left(\tau - \xi\sqrt{1+(1-c)z}\right)^k}{2z^k}\right\}. \tag{16б}$$

Легко подсчитать, что

$$\operatorname{res}_{z=\frac{1}{c}} \left\{\frac{1}{(1-cz)^2}\right\} = 0,$$

$$\operatorname{res}_{z=\frac{1}{c}} \left\{\frac{1}{2(1-cz)z}\left(\tau - \xi\sqrt{1+(1-c)z}\right)\right\} = -\frac{\tau - \xi\sqrt{\frac{1}{c}}}{2},$$

$$\operatorname{res}_{z=0} \left\{\frac{1}{1-cz}\,\frac{\tau - \xi\sqrt{1+(1-c)z}}{2z}\right\} = \frac{\tau - \xi}{2}.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Отсюда

$$I_1 = 2\pi i \left\{ \frac{1}{2\pi i} \left[\frac{\tau - \xi \sqrt{\frac{1}{c}}}{2} + \frac{\tau - \xi}{2} \right] + \right.$$

$$\left. + \frac{1}{2\pi i} \sum_{k=2}^{\infty} \operatorname{res}_{z=0} \left\{ \frac{(1-cz)^{k-2} (\tau - \xi \sqrt{1 + (1-c)z})^k}{2z^k} \right\} \right. . \qquad (16в)$$

Подставляя полученное соотношение в (15а), придем к такому выражению для $u(\xi, \tau)$:

$$u(\xi, \tau) = \frac{\tau - \xi}{2} + \sum_{k=2}^{\infty} \operatorname{res}_{z=0} \left\{ \frac{(1-cz)^{k-2} (\tau - \xi \sqrt{1 + (1-c)z})^k}{2z^k} \right\} . \qquad (17)$$

Вычисляя вычеты в (17), получим

$$u = \frac{\tau - \xi}{2} + \sum_{i=1}^{\infty} \sum_{j=1}^{\infty} a_{ij} \xi^i (\tau - \xi)^j , \qquad (17а)$$

где

$$a_{ij} = (-c)^{i+j-1} (i + j - 2)! \frac{2^i}{j!\,(i-1)!} \sum_{p=i}^{i+j-1} \left(\frac{1-c}{c} \right)^p \times$$

$$\times \frac{(2p - i - j)!}{p!\,(p-1)!\,(i+j-p-1)!\,(p-i)!\,2^{2i}} . \qquad (17б)$$

Отсюда, в частности, легко показать, что скорость смещения на фронте волны затухает как

$$\exp\left[-\frac{1-c}{2} \xi \right] . \qquad (18)$$

Предыдущие выкладки были проведены в предположении, что точка $p = 0$ не попадает внутрь круга C_r (т. е., что $\delta^2 > 1/2$). Однако формула (17) справедлива и тогда, когда $p = 0$ лежит внутри круга C_r, так как при этом в (15а) не входит вычет относительно 0, но зато в (16б) войдет вычет относительно $z = 1/c$, так что окончательный результат в (17) останется неизменным.

Формулой (17а) можно воспользоваться для вычисления смещений при малых ξ и вблизи фронта. Решение аналогичной краевой задачи дано в [5].

Отметим одно существенное свойство решения уравнения (4). Из (13) видно, что при $T \to \infty$

$$u = u_0\left(t - \frac{x}{a}\right) + u_0\left(t + \frac{x}{a}\right) ,$$

т. е. u совпадает с решением задачи для твердой идеально-упругой среды.

При $T = 0$

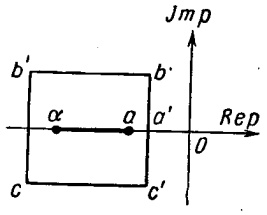
$$u = u_0\left(t - \frac{x}{a\delta}\right) + u_0\left(t + \frac{x}{a\delta}\right) ,$$

что совпадает с решением аналогичной задачи для идеальной жидкости.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Вместо исследования ряда (17) мы считали интеграл в (15) численно на электронной машине БЭСМ, выбирая в качестве пути интегрирования контур, показанный на фиг. 6. Этот путь интегрирования удобен тем, что аргумент подынтегральной функции меняется на нем не слишком быстро, и нужно не слишком много шагов для численного вычисления интеграла (с этой точки зрения лучше всего было бы воспользоваться контуром стационарной фазы, но это усложнило бы программу).



Фиг. 6. Контур интегрирования
a — существенно особая точка;
α — точка разветвления

Длина отрезков aa' и ba' выбиралась автоматически так, чтобы показатель степени подынтегральной функции не превышал заданной константы. Интегрирование по bb' обрывалось, когда показатель степени делался меньше (—10). Для малых x лучше вести интегрирование по всему контуру.

Результаты вычислений представлены на фиг. 7 в виде теоретических сейсмограмм скоростей смещений $\dot{u}(t, x_0)$ при разных x_0 и разных $c = \delta^2$ для ступенчатого начального воздействия.

Графики скорости смещения $\dot{u}$ для ступенчатого воздействия (фиг. 7) позволяют просто построить сейсмограммы для любой формы.

На фиг. 8 показаны теоретические сейсмограммы для П-образного начального воздействия той же формы, что на фиг. 3, *б*.

Параметром кривых служит безразмерное расстояние x/aT, проставленное на графиках около каждой кривой. Ошибки в расчетах, по-видимому, не превышают 5%.

Как видно из фиг. 8, $\dot{u}$ на малых расстояниях x/aT имеет, как и u_0, резкие передний и задний фронты. Однако П-образный начальный импульс u_0 трансформируется в треугольный, так что кажущаяся продолжительность первого максимума даже уменьшается.

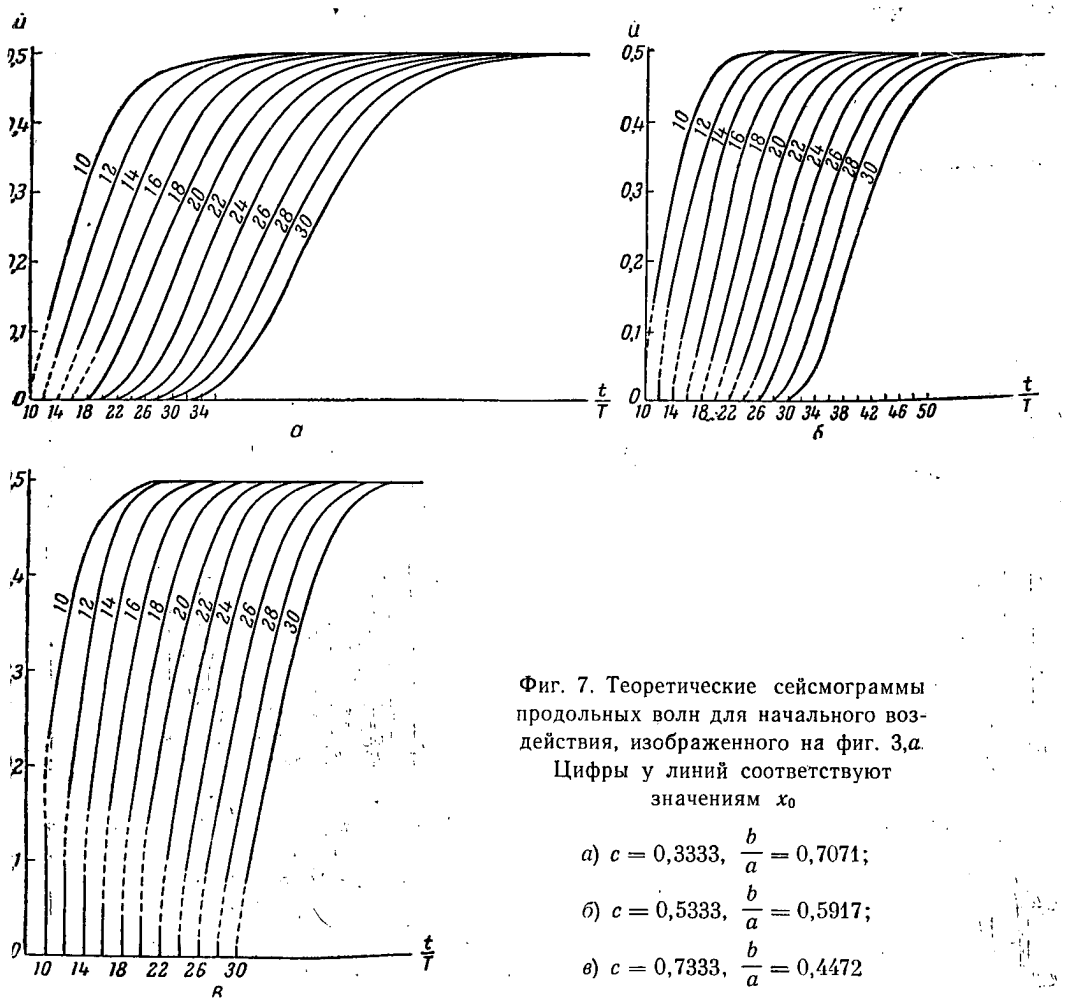
С увеличением x/aT первый максимум затухает, но зато формируется второй максимум, плавный и с гораздо большей продолжительностью.

При небольших T_0/T (продолжительность первоначального воздействия) оба максимума могут существовать одновременно (фиг. 8), но при больших T_0/T они сменяют друг друга. Представляются наиболее интересными следующие особенности этих двух максимумов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1. Скорость первого максимума равна a; скорость второго, с точностью до 3%, равна $a\delta$ (скорость волн в жидкости). Смена максимумов совершается довольно быстро на интервале x/aT, меньшем по крайней мере 5, поэтому соответствующий поворот годографа трудно отличить от резкого излома



Фиг. 7. Теоретические сейсмограммы продольных волн для начального воздействия, изображенного на фиг. 3,*а*. Цифры у линий соответствуют значениям x_0

а) $c = 0{,}3333$, $\frac{b}{a} = 0{,}7071$;

б) $c = 0{,}5333$, $\frac{b}{a} = 0{,}5917$;

в) $c = 0{,}7333$, $\frac{b}{a} = 0{,}4472$

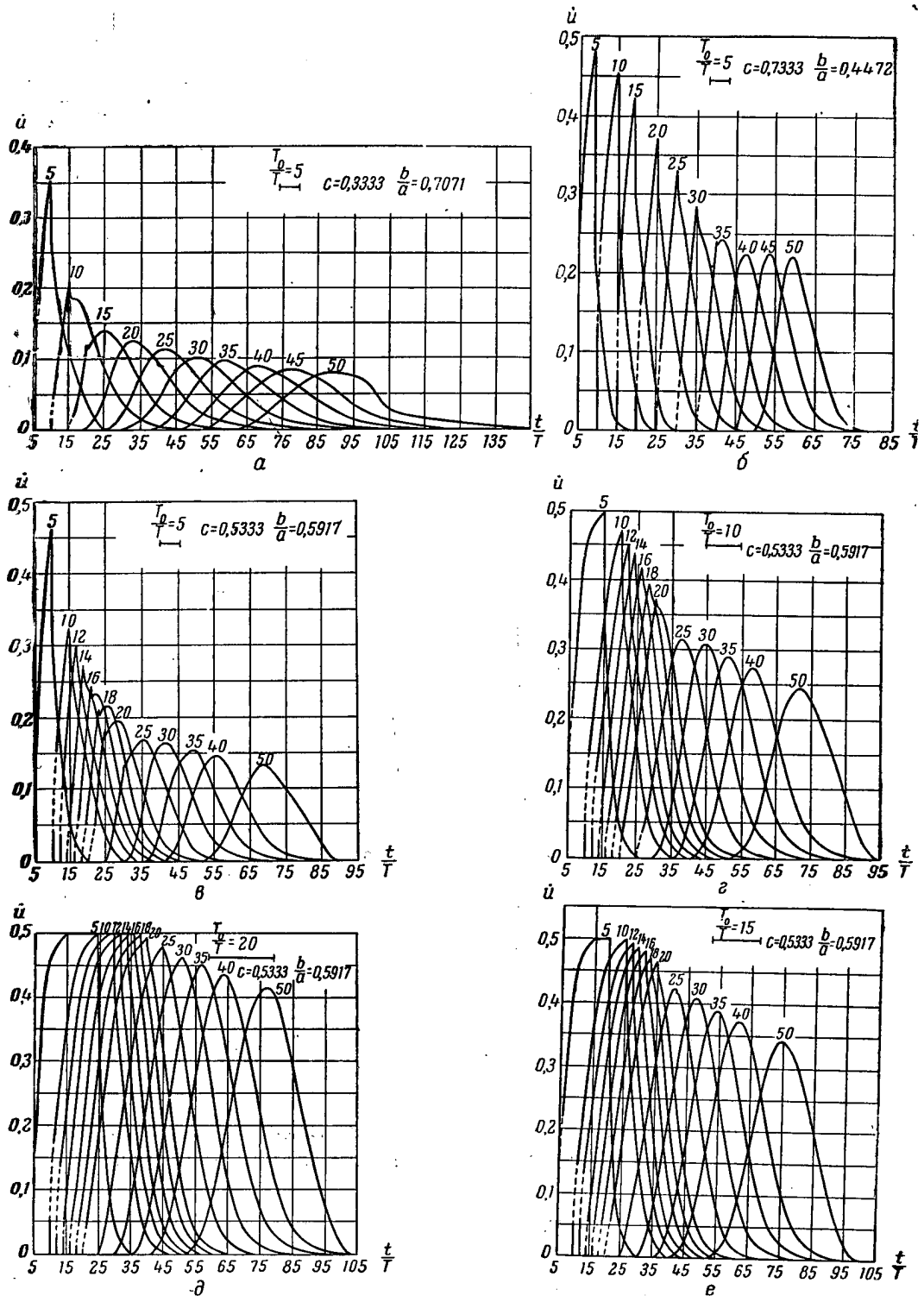
(фиг. 9). Расстояние $x/aT = x_{кр}$, на котором происходит этот поворот, довольно велико ($\sim 10 - 30$) и растет с увеличением T_0 и с уменьшением b/a (ср. фиг. 9, *а*, *б*).

2. Примем за меру длительности T_x максимума u его ширину в том месте, где u достигает половины максимума.

Как видно из фиг. 10, T_x увеличивается с расстоянием и притом тем быстрее, чем больше, b/a. При не слишком больших x/aT на фоне общего колебания выделяется острый пик первого максимума. На сейсмограммах он будет воспринят как высокочастотное осложнение основного колебания, поэ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

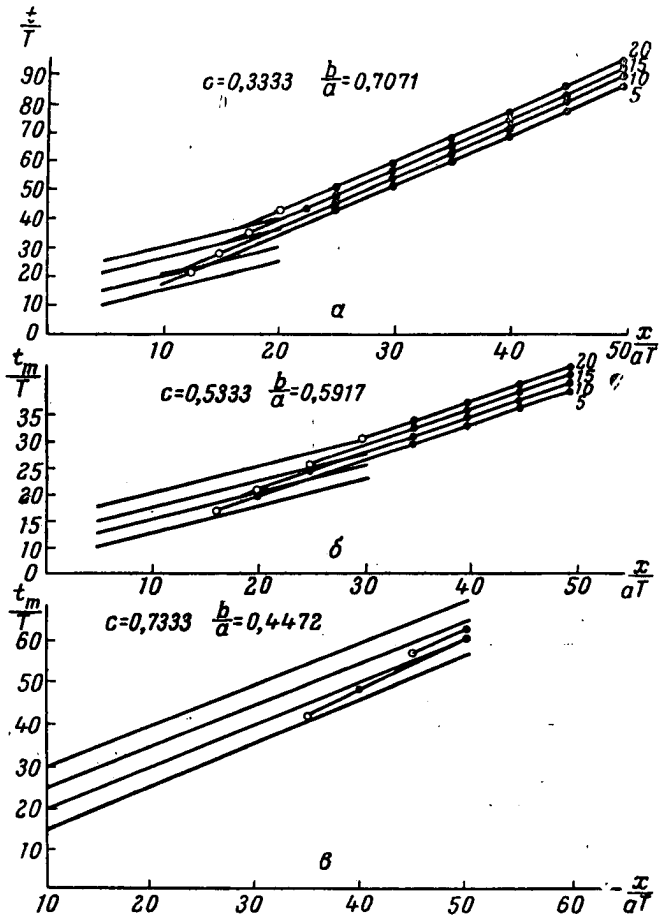


Фиг. 8. Теоретические сейсмограммы продольных волн для начального воздействия, изображенного на фиг. 3,*б*. T_0/T в масштабе чертежа дано отрезком прямой под соответствующей надписью. Цифры у линий соответствуют значениям x_0

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тому его период естественно характеризовать шириной t_x, измеренной у основания пика (от резкого заднего фронта). Как видно из фиг. 8, он становится все более острым в противоположность основному максимуму. Из фиг. 10 видно также, что различие в фактических периодах T гораздо меньше,



Фиг. 9. Годографы продольных волн для начального воздействия, изображенного на фиг. 3,*б*. Цифры у прямых указывают значения T_0/T. Наклон начальных ветвей точно соответствует скорости a, конечных — скорости $a\delta$. Кружками отмечены точки, после которых вторая ветвь становится прямолинейной

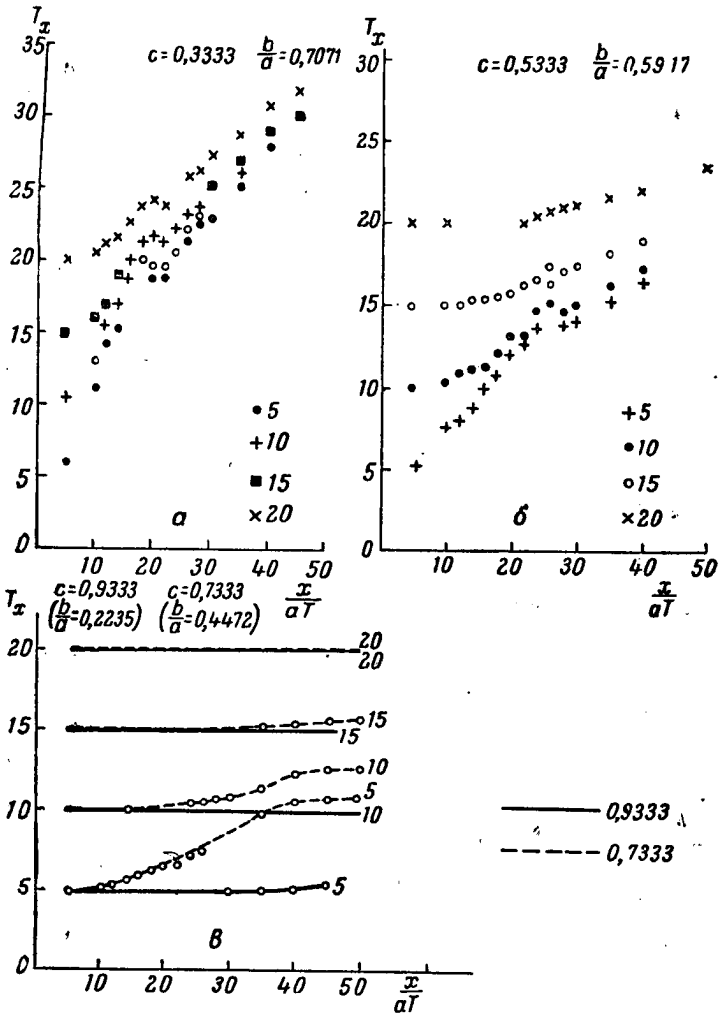
чем в начальных: максвелловская среда как бы перерабатывает начальное возмущение в колебания с определенным интервалом периодов.

3. Убывание амплитуды A (максимума u_0) с расстоянием зависит от соотношения T_0 и величины Δ — времени нарастания кривых на фиг. 7. Пока $T_0 < \Delta$, A остается постоянной. Но когда x/aT увеличивается, Δ растет и A убывает примерно по линейному закону (фиг. 11) — первый максимум гораздо быстрее второго.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Чем меньше b/a, тем при больших x начинается это убывание: для $b/a = 0{,}224$ ($\delta^2 = 0{,}9333$) оно еще не началось при $x = 50$.



Фиг. 10. Изменение периода T_x продольных волн с расстоянием x/aT для начального воздействия, изображенного на фиг. 3,*б*. Разные значки соответствуют разным значениям T_0/T, указанным в нижней части рисунков. Для $c=0{,}7333$ (пунктирная линия) и $c=0{,}9333$ (сплошная линия) удалось построить плавные кривые (*в*)

Оценим время релаксации в земном ядре при помощи полученных результатов.

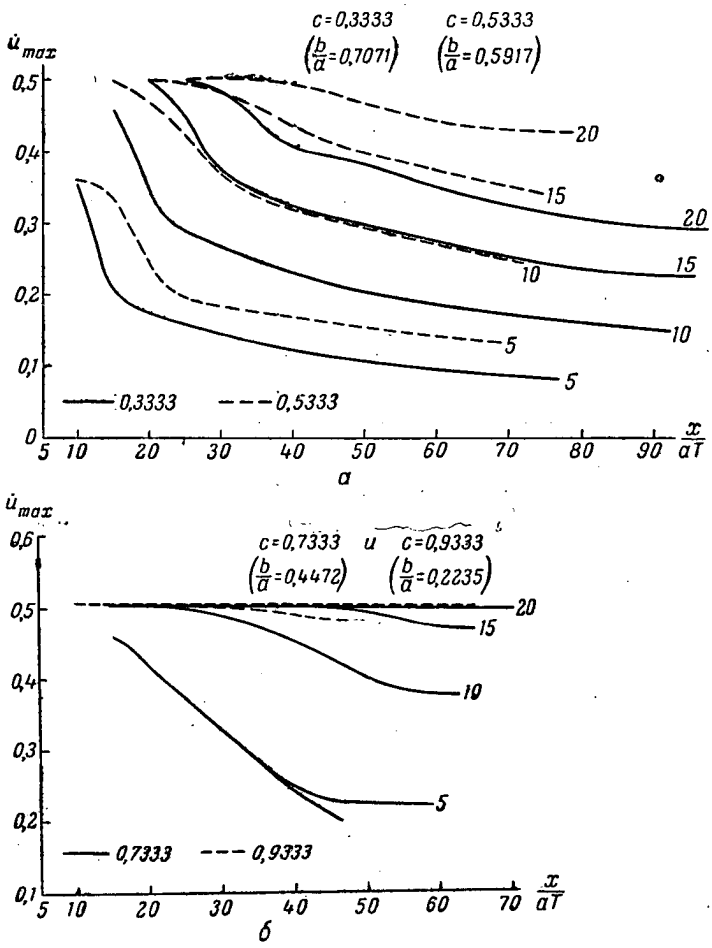
Если бы был точно известен логарифмический декремент затухания для продольных волн в ядре, то T можно было бы определить из формул табл. 1. Но известны только те факты, что затухание не слишком велико и периоды этих волн в ядре примерно те же, что и в оболочке. Допустим, что на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

расстоянии S интенсивность продольных волн уменьшается не более, чем в n раз. Тогда учитывая все сказанное,

$$h \leqslant \frac{\ln n}{s}. \tag{19}$$



Фиг. 11. Убывание амплитуды продольной волны с расстоянием для начального воздействия, изображенного на фиг. 3,*б*. Цифры у кривых обозначают длительность воздействия T_0/T

Как видно из фиг. 2, всегда существуют такие q_1 и q_2, что при $T\omega < q_1$ $T\omega > q_2 h$ меньше заданного значения. Используя для h выражение из таблицы и учитывая (19), найдем:

$$q_1 = \frac{2a\delta^3 \ln n}{S\omega(1-\delta^2)}, \tag{20}$$

$$q_2 = \frac{(1-\delta^2) S\omega}{2a \ln n}. \tag{21}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Следовательно, из этих данных нельзя найти один предел для времени релаксации: оно либо меньше $\frac{q_1}{\omega}$, либо больше $\frac{q_2}{\omega}$. Привлекая данные по поперечным волнам, имеем для тех же частот

$$T\omega \leqslant \frac{\sqrt{S\omega}}{\sqrt{2b \ln N}}, \tag{22}$$

если на расстоянии S интенсивность поперечных волн уменьшилась в N раз. Если бы удалось показать, что выражение справа в (22) меньше, чем в (21), то второй предел можно было бы отбросить.

Произведем ориентировочные расчеты. Если принять, что на расстоянии в 4000 *км* (средний путь пробега продольных волн в ядре) интенсивность уменьшается не более чем в 3 раза и $\delta^2 = 0{,}56\,(\lambda = \mu)$, то на основе (20) и (21)

$$T < \frac{4 \cdot 10^{-3}}{\omega^2} \text{ и } T > 10^2.$$

По данным Магницкого [3] для поперечных волн $T < 10^3$, так что пока еще нельзя сказать, какому из двух неравенств удовлетворяет T. В формулах (20—22) под ω надо понимать не преобладающую, а наименьшую из „незатухших“ частот.

Наметим еще некоторые задачи сейсмологии, которые можно было бы исследовать. При помощи изложенной выше теории можно рассмотреть некоторые другие задачи сейсмологии, например, изучение областей внутри Земли с пониженным временем релаксации T. К таким областям могут относиться:

1) зоны концентрации напряжений в земной коре (с увеличением максимальных касательных напряжений время релаксации падает по экспоненциальному закону);

2) резервуары магмы в вулканических районах. Г. С. Горшков [1] установил увеличение периода и затухания поперечных волн в таких резервуарах, что хорошо согласуется с изложенной выше теорией;

3) земное ядро — особенно границы ядра с оболочкой и внутреннее ядро.

Основой для исследования этих областей может быть затухание поперечных волн и изменение скорости и спектра продольных волн.

В частности, интересно исследовать при помощи математического аппарата § 4 природу слоя D''. Как известно, там изменяется градиент скорости P, а градиент скорости S остается прежним. Если считать, что $a = \sqrt{\frac{k + \frac{4}{3}\mu}{\rho}}$ и $b = \sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$, то приходится принимать, что меняется (уменьшается) градиент k. Однако, как видно из предыдущего, это не единственное объяснение. Не исключено, что в слое D градиент k не убывает, а уменьшение градиента a объясняется уменьшением T

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продольные волны		Поперечные волны	
Коэффициент затухания	Фазовая скорость	Коэффициент затухания	Фазовая скорость
I. Для массива			
$\frac{q}{\sqrt{2aT}} \sqrt{-(q^2+\delta^2)+\sqrt{(q^2+\delta^2)^2+q^2(1-\delta^2)^2}}$	$\frac{\sqrt{2}\,a\sqrt{q^2+\delta^4}}{\sqrt{(q^2+\delta^2)+\sqrt{(q^2+\delta^2)^2+q^2(1-\delta^2)^2}}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}\,bT} \times \sqrt{\sqrt{q^2+1}-q}$	$\frac{b\sqrt{2}}{\sqrt{q+\sqrt{q^2+1}}}$
II. Для пластины			
$\frac{1}{2c_L T} \sqrt{[mM-(q^2+\delta^2)]+\sqrt{M^2q^2+[mM-(q^2+\delta^2)]^2}}$	$\frac{\sqrt{2}\,c_L q}{\sqrt{[mM-(q^2+\delta^2)]+\sqrt{[mM-(q^2+\delta^2)]^2+M^2q^2}}}$	Точно так же, как в массиве	
$m=\lambda+\mu$, $c_L=\sqrt{\frac{(\lambda+\mu)\,4\mu}{\rho(\lambda+2\mu)}}$,	$M=\frac{1}{1+\frac{m^2}{q^2}}\left[m\left(1+\frac{\delta^2}{q^2}\right)-(1+\delta^2)\right]$		
III. Для стержня			
$\frac{1}{\sqrt{2}\,a_1 T} \sqrt{-q+\sqrt{q^2+k_1^2}}$	$\frac{\sqrt{2}\,a_1 k_1}{\sqrt{q+\sqrt{q^2+k_1^2}}}$		
$k_1=\frac{2}{3}(1+\sigma)$, где σ — коэффициент Пуассона			

Примечание. Всюду в таблице $q^2=\omega^2T^2$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в оболочке при приближении к ядру. Чтобы исследовать этот вопрос, нужно подробнее рассчитать изменение формы и спектра продольных волн в максвелловской среде при малых $\frac{x}{aT}$. При помощи таких расчетов можно пытаться также оценить T в оболочке путем сравнения с экспериментальными данными об изменении периода объемных волн с расстоянием.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, когда нестационарная плоская волна проходит через среду Максвелла, ее форма, скорость и интенсивность сильно меняются в процессе распространения.

В случае поперечных волн первоначальное колебание экспоненциально затухает, и взамен него формируется длиннопериодное колебание, которое мало затухает, но и очень мало интенсивно.

В случае продольных волн первоначальное возмущение, идущее со скоростью a, постепенно перерабатывается в более плавное возмущение, идущее со скоростью $a\delta$.

Из приведенных расчетов вытекает, что время релаксации T в верхней части ядра удовлетворяет какому-нибудь из неравенств:

$$T < \frac{2a\delta^3 \ln n}{S\omega^2 (1-\delta^2)},$$

$$T > \frac{(1-\delta^2) S}{2a \ln n}.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. С. Горшков. Bull. volcanologique, **19**, 103, 1958.
2. Г. И. Гуревич. Тр. Геофиз. ин-та АН СССР, № 30, 1957.
3. В. А. Магницкий. Основы физики Земли. Геодезиздат, 1953.
4. В. И. Смирнов. Курс высшей математики, **2**, **3** (ч. II), 1953.
5. J. A. Morrison. Quarterly of applied mathematics, **14**, 153—169, 1953.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

Б. И. Давыдов. К статистической теории неоднородной турбулентности . . 3
В. Н. Жарков. Влияние давления на коэффициент диффузии в твердых телах 14
В. Н. Жарков. Вязкость недр Земли 36
В. Н. Жарков и Ф. Р. Улинич. О возможности существования магнитного поля у Луны на гидромагнитном усилении 61
В. А. Калинин. Уравнение состояния некоторых металлов при высоких давлениях 67
Е. А. Любимова. О переносе тепла экситонами в оболочке Земли . . 72
В. А. Магницкий. К вопросу об интерпретации основных неправильностей гравитационного поля Земли 79
В. П. Трубицын. Переход твердого гелия в металлическую фазу при высоких давлениях 86
Б. М. Наймарк. О некоторых функциональных методах в линейной идеальной теории упругости 90
В. И. Кейлис-Борок. Г. И. Павлова. К обобщению данных о механизме землетрясений 121
В. И. Кейлис-Борок, Л. С. Клабукова, В. П. Радченко. Сферические волны в неоднородной жидкости 133
В. А. Калинин. Волны в неоднородной жидкой среде 143
Г. И. Павлова. К вопросу об изменении поля напряжений в результате землетрясения 148
Э. Н. Бессонова. О распространении продольных и поперечных плоских волн в безграничной вязко-упругой среде Максвелла 155

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Труды Института физики Земли, № 11

Вопросы теоретической сейсмологии физики Земных недр

*

Утверждено к печати
Институтом физики Земли
Академии наук СССР

*

Редактор издательства *В. А. Калинин*
Технический редактор *С. Г. Тихомирова*

*

РИСО АН СССР № 23—14В. Сдано в набор 3/I 1960 г.
Подписано к печати 30/IV 1960 г. Формат 70×108¹/₂₆ Печ. л. 14,
Усл. печ. л. 15,07 Уч.-издат. л. 11,8 Тираж 1700 экз.
Т-05618 Изд. № 4279 Тип. зак. № 3008
Цена 8 руб. 25 коп.

*

Издательство Академии наук СССР.
Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21.

2-я типография Издательства АН СССР.
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР

Контора „Академкнига"

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ И ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ СЛЕДУЮЩИЕ КНИГИ:

Бончковский В. Ф. Некоторые обобщения результатов наблюдений наклонов земной поверхности. Труды Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта Академии наук СССР. Вып. 7. 1959. 62 стр. 3 р. 30 к.

Вопросы инженерной сейсмологии. Вып. 2. Труды Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта Академии наук СССР. Вып. 5. 1959. 194 стр., 1 вкл. 9 р. 50 к.

Вопросы инженерной сейсмологии. Вып. 3. Труды Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта, Академии наук СССР. Вып. 10. 14 л. 10 р. (Готовится к печати).

Вопросы инструментальной гравиметрии. Труды Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта Академии наук СССР. Вып. 8. 1959, 80 стр. 4 р. 10 к.

Гамбурцев Г. А. Избранные труды. 30 л. 23 р. (Готовится к печати).

Епинатьева А. М. Изучение продольных сейсмических волн, распространяющихся в реальных слоистых средах. Труды Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта Академии наук СССР. Вып. 14. 16 л. 11 р. 50 к. (Готовится к печати).

Кейлис-Борок В. И. Интерференционные поверхностные волны. 11,5 л. 8 р. (Готовится к печати).

Колюбакин В. В, Лапина М. И. Обзор способов решения прямой и обратной задачи магнитной разведки. Труды Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта Академии наук СССР. Вып. 13. 20,5 л. 15 р. (Готовится к печати).

Методы детального изучения сейсмичности. Итоги Таджикской экспедиции. Труды Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта, Академии наук СССР. Вып. 9. 24 л. 18 р. 50 к. (Готовится к печати).

Некоторые вопросы методики сейсмической разведки палеозойского фундамента в Западной Сибири. Труды Института физики Земли имени О. Ю. Шмидта Академии наук СССР. Вып. 12. 5 л. 3 р. (Готовится к печати).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Некоторые вопросы механики деформируемых сред. Труды Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта Академии наук СССР. Вып. 2. 1959. 220 стр. 11 р. 20 к.

XI Генеральная Ассамблея Международного геодезического и геофизического союза. Сборник. 1959. 327 стр. 19 р. 40 к.

Проблемы геотермии и практического использования тепла Земли. В двух частях. Ч. 1. 1959. 255 стр. 15 р. 60 к.

Книги, имеющиеся в продаже, можно приобрести в магазинах «Академкнига»

Адреса магазинов «Академкнига»:

Москва, ул. Горького, 6 (магазин № 1); Москва, 1-й Академический проезд, 55/5 (магазин № 2); Ленинград, Литейный проспект, 57; Свердловск, ул. Белинского, 71-в; Киев, ул. Ленина, 42; Харьков, Горяиновский пер., 4/6; Алма-Ата, ул. Фурманова, 129; Ташкент, ул. Карла Маркса, 29; Баку, ул. Джапаридзе, 13.

Для получения книг почтой заказы направлять в контору «Академкнига»

Москва, Центр, Б. Черкасский пер., 2/10
Отдел «Книга-почтой»

«Академкнига»

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
5	2 св.	$u_к \frac{\partial}{\partial x_k}$	$U_k \frac{\partial}{\partial x_к}$
69	3 св.	$x^{/s}$	$x^{s/s}$
161	5 сн.	$\dot{u} =$	$u =$
162	3 св.	$/ - \delta^2/$	$/1 - \delta^2/$
163	2 сн.	$u =$	$\dot{u} =$

Труды Института физики Земли, № 11

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 8 р. 25 к.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ имени В. И. ЛЕНИНА
ГЕОГРАФО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ СССР

ВЫПУСК 5

ИЗДАНИЕ МГПИ имени В. И. ЛЕНИНА

Москва — 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ имени В. И. ЛЕНИНА
ГЕОГРАФО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра экономической географии

[illegible] 8 [illegible] т. 112

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ СССР

ВЫПУСК 5

ИЗДАНИЕ МГПИ имени В. И. ЛЕНИНА

Москва — 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Печатается по постановлению Ученого Совета географо-биологического факультета Московского государственного педагогического института им. В. И. Ленина. Ноябрь 1957 г.

Председатель Ученого Совета проф. **В. В. Покшишевский.**

Редакционная коллегия:

Проф. В. В. Покшишевский — ответственный редактор

Доц. **Н. И. Ляликов**

Доц. **С. Н. Раковский**

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. В. ПОКШИШЕВСКИЙ

ОЧЕРКИ ПО ЗАСЕЛЕНИЮ ЛЕСОСТЕПНЫХ И СТЕПНЫХ РАЙОНОВ РУССКОЙ РАВНИНЫ

I. Введение (стр. 3). II. Сдвиг населения из центра Русского государства на юг в XVI—XVII вв. (стр. 7). III. Миграции украинского населения в XVI—XVII вв. (стр. 15). IV. Заселение степного Причерноморья в XVIII в. (стр. 24). V. Количественные об'емы рассмотренных частных миграций (стр. 44). VI. Миграции в Поволжье, Заволжье и южном Приуралье (стр. 39). VII. Изменения в заселенности лесостепной и степной полосы Европейской части СССР в XIX и начале XX в. (стр. 49). VIII. Общая количественная гипотеза об'ема миграций (стр. 57). Табличные приложения и пояснения к ним (стр. 61).

I

Цель данной статьи — выяснить, по возможности «в мере и в числе», как происходило последовательное заселение названной в заголовке территории. Освещение этого процесса представляет большой интерес не только с точки зрения исторической географии населения — слабо еще разрабатываемой у нас отрасли исторической географии, призванной раскрывать пути формирования населения — но и с точки зрения установления, для различных этапов, степени воздействия хозяйственной деятельности людей на естественные ландшафты этой территории. С последней точки зрения интересна не только общая численность населения на каждом историческом этапе (хотя этот показатель и является наиболее общим, дающим сразу известное представление о роли человека, как субъекта воздействия на ландшафт на данном этапе), но и **тип хозяйства**, складывавшийся в ходе заселения, а также **формы расселения**, всегда тесно связанные с условиями производственного использования территории, и его **географический рисунок** (в частности приуроченность заселения к определенным типам местностей)[1].

[1] Наши представления о задачах географии миграций населения и об общем характере процессов поступательного расселения в дореволюционной России мы изложили в вводной части нашей книги «Заселение Сибири», Иркутск, 1951 г. и в статье «Внутренние миграции населения как об'ект географического изучения» («Вопросы географии. Сборник статей для XVIII Международного географического конгресса». М.—Л. 1956 г.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Имея в виду поставленные в данной статье задачи, следует различать: 1) Период до монгольского нашествия, когда лесостепь и частично степь была заселена русско-славянским населением, земледельческое хозяйство которого (в целом) характеризовалось довольно экстенсивными формами, а плотность была невысока; кроме того в степной части Русской равнины обитали кочевые народы, имевшие еще более низкую плотность. 2) Период монгольского нашествия и следовавший за ним период (примерно до XV—XVI вв.), характеризовавшийся «запустением» лесостепи и степи, почти лишившейся русского земледельческого населения, «отжатого» к северной и северо-западной окраине лесостепи; остальная часть лесостепи и степь крайне экстенсивно использовалась в хозяйственных целях кочевниками, основные очаги обитания которых лежали на юго-востоке, в районе низовьев Волги и Манычей, а также вдоль Азовского побережья и в Северном Крыму. 3) Период последовательно-поступательного прочного заселения лесостепи и степи русским и украинским народами, отмеченный созданием сдвигавшихся на юг оборонительных рубежей Русского государства (засечных «черт» и «линий»), возникновением выдвинутых за эти рубежи очагов бегло-казачьей колонизации (Дон, Терек, Запорожье), заселением Слободской Украины, а затем и колонизацией степей Новороссии (сперва крепостнической, а позже капиталистической). В ходе создания прочной русско-украинской оседлости, со все возрастающей распашкой и т. п., редкое кочевое население степи отчасти оттягивалось на юго-восток и юг, отчасти оседало и ассимилировалось.

Настоящая статья посвящена третьему этапу[1], исторически захватывающему период господства двух общественных формаций — феодально-крепостной и капиталистической, и ознаменованному наиболее значительным вмешательством хозяйствующего человека в природные процессы. Предшествовавшие этапы, вследствие сравнительной редкости заселения и экстенсивного использования территории, характеризовались гораздо более слабым

[1] Мы не останавливаемся в ней на процессах хозяйственного освоения территории лесостепи и степи Русской равнины в социалистическую эпоху, так как эти процессы подчинялись принципиально иным общественным закономерностям. Хотя взаимоотношения человеческого коллектива (получившего социалистическую организацию и высокую техническую вооруженность) с географической средой сделали возможным гораздо более глубокое (и освобождающееся от черт хищнической «порчи») воздействие на последнюю, следует иметь в виду, что общая заселенность этой территории, взятой в целом, после Великой Октябрьской революции изменилась незначительно (ср. картограмму в статье С. А. Ковалева «Сдвиги в географии населения СССР за 40 лет» «География в школе» № 5, 1957.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

влиянием на ландшафт;[1] но и о них все же необходимо сказать несколько слов.

Представление о контурах более или менее «сплошного» оседлого заселения юга Русской равнины до монгольского нашествия можно составить по карте, отмечающей упоминаемые в письменных источниках населенные пункты домонгольской Руси, составленной Б. А. Рыбаковым.[2]

«Передний край» этого заселения проходит от среднего течения Днестра и верховьев Буга примерно на устье Сулы, далее идет вдоль этой реки на С—С—В к верховьям Сейма (район Рыльска—Курска) и истокам Оки (крайние пункты здесь: Кромы, Новосиль); затем на Пронск—Рязань и далее вдоль Оки к Нижнему Новгороду. За пределами этого контура, в общем укладывающегося в пределы лесостепи, летописные источники называют единичные пункты, иногда очень далеко выдвинутые в степь (Белгород у устья Днестра, Олешье против современного Херсона, отдельные городки в бассейнах Псела, Ворсклы, С. Донца и Дона, Белая Вежа, Тьмутаракань, несколько поселений в Крыму). Разумеется, характер хозяйственного использования территорий, прилегавших к этим выдвинутым в степь населенным пунктам, был несколько иным, чем в пределах контура «сплошного» заселения.

Плотность населения в пределах последнего по некоторым исчислениям составляла в XI—XII веках на наиболее заселенном тогда юге Киевской Руси — около 6 чел/км^2, в Новгородских и Московских землях — 2—4 чел/км^2. Плотность населения на более южных землях, использовавшихся в основном лишь кочевниками, не превышала в среднем по тем же исчислениям 1—2 чел/кв км^3 (при этом, в связи с периодическими «волнами» движения кочевников ее, по-видимому, следует считать малоустойчивой).

Монгольское нашествие XIII в. не только нанесло большой урон общей населенности Руси, но и заметно отодвинуло контур сплошной заселенности (к северным границам лесостепи, а главным образом — в зону смешанных и хвойных лесов).

---

[1] Недавно В. Л. Котельников предпринял интересную попытку показать характер и «меру» влияния человека на географическую среду рассматриваемой территории в эпоху Киевской Руси даже раньше (Ученые Записки МГПИ, т. 120, М., 1958). Эта работа показывает, что не следует недооценивать этого влияния; но степень заселенности В. Л. Котельников, на наш взгляд, склонен преувеличивать.

[2] «Схематическая карта населенных пунктов домонгольской Руси, упоминаемых в русских письменных источниках», опубликованная в сборнике «История культуры древней Руси», т. 1, АН СССР, М.—Л., 1951 (между стр. 30 и 31).

[3] Б. Ц. Урланис. Рост населения в Европе (опыт исчисления). Госполитиздат, 1941, стр. 82—88.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Вся средняя и южная части лесостепи запустела; уцелевшие города оказались, подобно Киеву, стоящими на границе с разоренными землями, по которым свободно гулял конь степняка. Впрочем основные обитания кочевников и немногочисленные города — резиденции ханов-завоевателей лежали много южнее; сама запустевшая часть лесостепи была в это время практически «ничьей». Недаром современники прозвали ее Диким Полем[1]. О безлюдье этой исконной русской земли после татарского погрома мы знаем из ряда исторических свидетельств. Еще на картах XVII столетия южная часть ее часто обозначалась: «Campus desertus inhabitatus» или «Loca deserta».

Безлюдье это длилось веками. Замечательное описание путешествия митрополита Пимена в 1388 г. (из Москвы в Царьград через Рязанские и «украинские» земли и далее по Дону) красноречиво рассказывает о полной незаселенности Дикого Поля: «Нигде бо видети человека, точию пустыни велия... Бяше бо пустыня зело всюду, не бе бо видети тамо ничто же, ни града, ни села». Контарини, ехавший в 1476 г. через «Большую степь Азиатской Сарматии» на север между Доном и Волгой, встретил первую деревню лишь в окрестностях Рязани. О запустении лесостепи — по крайней мере всей ее восточной части (хотя кое-где в ней и сохранились мелкие центры русского земледельческого населения) — согласно говорят Книга Большому Чертежу, старые русские дорожники и многие другие документы.

Только с XV—XVI века, с началом создания централизованного государства, ознаменованным переломом в многовековой борьбе Руси со степными кочевниками, положение изменяется и намечается последовательно поступательный процесс расселения, идущий от центра страны к ее южным и восточным окраинам.

Для территории лесостепи на Русской равнине процесс этот складывался из следующих главных элементов: 1) «Фронтальное», меридионально направленное движение русской оседлости от рубежей XV—XVI в., захватившее все области современного Черноземного Центра и частично выводившее и в степь; далеко выдвинутым форпостом этого движения явились казачьи земли на Дону. 2) Происходивший «под углом» к этому «фронтальному» движению широтный сдвиг украинского населения (из Правобережья Днепра на Левобережье и далее в так называемую Слободскую Украину, где украинские миграции сливались с русскими, шедшими с севера); 3) создание цепочки русских опорных городов вдоль всей Волги, «клином» разрезавшей область кочевий, сопровождавшееся сплошным заселением правого берега Волги, (которое примкнуло к колонизуемым областям Черноземного Центра), а впоследствии — и левого (но заселением более ред-

[1] Формально восточная часть Дикого Поля входила в XVI в. в состав Руси (по «наследству» от Рязанского княжества, считавшего принадлежащим ему всю восточную часть Поля вплоть до клина между Доном и Битюгом).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ким). В течение XVIII века миграционное распространение русского (а на западном «фланге» — и украинского) населения достигло своих естественных рубежей (что сочеталось и с отодвижкой политической границы Русского государства до Черного моря и Кавказа). 4) В последующее время, частично совпадающее уже с периодом развития капитализма, происходило лишь «дозаселение» колонизованных территорий (особенно в Новороссии, Донбассе, в порядке крестьянских переселений «на самару» и т. п.). Одновременно ранее колонизованные области, достигая высоких показателей заселенности, становятся резервуаром выхода значительных переселенческих контингентов (в Сибирь, на Дальний Восток и т. д.). Впрочем, так как движущей силой для миграций служат преимущественно малоземелье, обусловленное социальными причинами, и аграрный кризис, значительные контингенты выходцев дают и южные и юго-восточные, еще продолжающие сами принимать переселенцев, губернии.

Применительно к этой общей схеме ниже рассматриваются представляющие с точки зрения задач данной статьи наибольший интерес особенности процесса территориального освоения отдельных участков всего «миграционного театра» в лесостепи и степи — в решающие для этого заселения периоды — т. е. тогда, когда закладывались или существенно изменялись сами основы «рисунка расселения».

II.

К половине XVI века южная окраина Московского государства была «оформлена» так называемой Большой Засечной или Тульской Чертой, которая как бы грубо определяла собой ту границу устойчивого, достаточно плотного заселения, которое правительство полагало в это время необходимым обезопасить[1]. Примыкая на западе к Жиздринско-Брянскому лесному массиву, непроходимому для степной конницы, Засечная Черта шла через Козельск — Крапивну — Тулу и упиралась в Оку у Рязани, «запирая» приблизительно на меридианах Епифань — Кашира и Михайлов — Зарайск — Коломна основной Муравский татарский шлях и соседние татарские «перелазы». Южнее, прикрывая Михайлов, Пронск и Рязань, проходила дополнительная черта от Скопина через Ряжск, Сапожок, берег Оки (к востоку от Рязани), Шацк.

При устройстве Черты строители ее стремились в основном использовать те элементы ландшафта, которые были «союзными» с точки зрения обороны против степной конницы. Черта была «собрана из участков или полос естественных заграждений, рек,

[1] Окончание Черты относится к 1566 г; в 1638 г. были произведены обширные работы по восстановлению отдельных пришедших в ветхость звеньев этого огромного сооружения и по его, как бы мы теперь выразились, модернизации. (См. А. Яковлев. «Засечная черта Московского государства в XVII в.», М., 1916 г.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лесов, болот, озер и оврагов, которые в опасных местах были дополнены и сцеплены между собой искусственными сооружениями — лесными завалами или засеками в собственном смысле слова[1], валами, рвами, надолбами, частоколами, острогами, кольем, набитым в дно реки»[2].

Укрепленные города южного Замосковья (Калуга, Алексин, Таруса, Серпухов, Кашира, Коломна и др.), куда ежегодно стягивалась на случай набега подвижная армия «Береговой службы», являлись по отношению к Черте ближайшими тыловыми базами. К югу от нее лежали только единичные города (Дедилов, Епифань, Орел); но сельская колонизация ушла уже довольно далеко, особенно там, где, как например в Рязанской земле, татарское нашествие не начисто смело русское население. При этом русские поселения к югу от Черты частично ориентируются на нее, как на место, куда можно бежать в случае нападения; это обусловливает сгущение сельского населения в полосе, непосредственно примыкающей к Черте; население как бы топчется вблизи нее, не решаясь уйти дальше к югу. Зато «сторожевая и станичная служба», созданная Москвой еще с XV века, выдвинула свои караулы, миниатюрные острожки и дозорные разъезды далеко за Черту, в верховья Воронежа, Оскола, Северного Донца, Псёла. Эти «станицы» и «сторожи» послужили эмбрионами более крупных и постоянных русских военно-стратегических поселений.

Большая Засечная Черта вместе с опирающейся на нее и хозяйственно питающей ее системой заселения явилась прообразом тех более поздних военно-колонизационных систем, которые Московское государство создало позже много южнее. «Тульская» Черта была еще сооружением **чисто оборонительным;** позднейшие, более южные «черты» и «линии», **сохраняя тактически-оборонительный характер, являлись со «стратегической» точки зрения как бы элементами наступательного движения.**

Пространство, отделявшее южный рубеж Московского государства от очагов обитания татар-степняков, было для них лишь «пустой землей»; ее нужно было пересечь во время набега[3], чтобы добраться до добычи, не последнее место среди которой за-

[1] Засека — «заграждение из стволов деревьев, поваленных на лесной опушке, в прогалинах между перелесками или на лесных дорогах» (Яковлев, стр. 16). Засеки были очень распространены; «летучие» засеки устраивались почти при каждой войне. Яковлев насчитывает до 32 «долговременных» засек (кроме описываемой им подробно «Большой засеки»), существовавших одновременно с нею.

[2] А. Яковлев, стр. 37.

[3] Насколько частыми были набеги, видно, например, из числа тревог, отмеченных в одном только из русских пограничных городков-Орлове, за десятилетие уже в конце XVII в., когда могущество степняков было в основном сломлено (1683—93 гг.); таких тревог было 119 (в отдельные годы, напр. 1685 и 1691 — по 28). Д. И. Багалей, Очерки по истории колонизации и быта степной окраины Московского государства. М., 1887, стр. 260).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нимало само население, угонявшееся в полон[1]. Для русских же это был не только театр войны, но и область, которую можно и должно было прочно занять, заселить, оплодотворить своим трудом.

Активное колонизационное освоение этой области начинается со второй половины XVI века. Чтобы понять мотивы, двигавшие как государство, так и народ на юг, следует вспомнить, что конец XVI века это — период, ознаменованный, во-первых, усилением закрепощения и бегства крестьян, во-вторых, значительным ростом служилого и притом среднего и мелко-дворянского сословия, услуги которого надо было оплачивать жалованием ему «в службу» поместий; наконец, что перелом в ходе вековой борьбы с татарами развязывал Руси руки в осуществлении «землеосвоительного» движения на юг[2]. Наиболее привлекательной (и с точки зрения бежавших сюда от усиливавшегося крепостного гнета крестьян, и с точки зрения захватывавших здесь земли помещиков, и с точки зрения государства) рисовалась ближайшая от южных рубежей полоса, занятая лесостепью[3]. Сочетание готовых к распашке богатых черноземных «переполяний» и лесных угодий, игравших весьма многообразную роль в хозяйственном обиходе, обеспечивало вместе с тем удобные плацдармы для обороны. Недаром в «дозорах» и «досмотрах» того времени всегда отмечаются с удовлетворением те участки, куда «подошли крепости великие — леса и болота». Будучи естественной защитой, лес доставлял и материал для искусственного укрепления местности засеками, надолбами, частоколами. Благоприятной была и разветвленность речной сети: здесь не возникало никаких трудностей в обеспечении водой для питьевых и хозяйственных нужд, мелкие легко проходимые вброд верховья лесостепных речек не создавали препятствий для расселения и сношений.

В хозяйственном отношении существенна была и сравнительная близость северной части лесостепи к коренным, густозаселенным областям Московской Руси, заинтересованным в их воз-

---

1 Оценка общих «потерь», которые русские засельщики несли в результате набегов, может быть, разумеется, только весьма гадательной, но во всяком случае они были очень высоки. М. К. Любавский полагает, что в XVI в. Русь (включая, правда, и Литовскую) теряла полоном до 300 тыс. чел. ежегодно («Наступление на степь». М., 1918 г.). Это, видимо, преувеличение, но во всяком случае потери исчислялись десятками тысяч чел. в год. Уже в 1713 г., когда степняки почти вовсе утратили свою былую силу, число взятых татарами полоняников современник определил в 14.340 чел. (Багалей. Очерки, назв. соч., стр. 295).

2 М. К. Любавский придает также важное значение созданию «клина» между крымскими и восточными татарско-ногайскими степняками (занятие русскими Поволжья). До этого кочевники свободно переходили с правого на левый берег Волги и обратно (ногайцы обычно пользовались переправой у устьев Самары и Иргиза, крымцы — у «переволоки», т. е. в излучине Дона). См. его «Историческая география России», М., 1908, стр. 238—241; «Наступление на степь». М., 1918, стр. 12.

3 В этом понятии здесь и далее важна его не физико-географическая, а хозяйственная сторона, в первую очередь, соотношение естественных угодий.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

можной хлебной продукции. Московскому правительству было «с руки» отводить «в корм» своим служилым людям именно эти удобно расположенные земли. Для бежавших сюда крестьян также было важно, что они близки.

Приведем даты основания ряда городов, отражающие ход миграционного наступления на юг[1]. Пронск, лежащий еще отчасти в пределах Черты, был основан в 1536 г., Шацк — в 1552 г., Орел — в 1566 г., Воронеж, Елец и Ливны — в 1586 г. Возобновление Курска (очень старого города, запустевшего и обезлюдевшего в период татарского ига) датируется 1597 годом. К этому времени русские имели уже ряд укрепленных городов и много южнее: Кромы, основанные в 1592 г., Белгород (1593 г.)[2] и даже основанный в 1599 г. у устья Оскола Царев-Борисов (впоследствии оставленный); приблизительно тогда же (1598 г.) основан Старый Оскол, городок Валуйки (1600) и укреплено большое число более ранних и дальних «сторóж» (напр., Можеский острог, центр целой системы сторóж и разъездных станиц, построенный еще в 1571 г.[3] и послуживший основой для постройки много позже — в 1650 г. — города Валки).

Эти пункты охватили за какие-нибудь 50 лет огромное пространство, вплотную подойдя к северной границе чисто степных земель; однако они освоили его лишь «начерно», покрыв его еще очень редкой сетью населенных пунктов; сплошное заселение оставалось здесь достаточно рискованным. Большие «языки» степи, поднимавшиеся к северу почти до Оки (по водораздельным «полям» — Рясскому, Куликову, Белевскому), остались незакрепленными, и даже главный татарский шлях — Муравский — до самой Черты не был еще «заперт»[4]. Русские «новостроенные» города, еще не сцепленные друг с другом в укрепленные системы,

[1] В датировках, приводимых ниже, следуем главным образом Н. Смирнову (Города Московского государства в первой половине XVII в., вып. II, Киев, 1919).

[2] Приведем некоторые данные о Белгороде на основе «Строельной книги» его (сер. XVII в.). Центр крепости составлял деревянный Кремль, окружностью ок. 1.300 м. Здесь находились склады, «офицерские» и «штабные» избы и т. п. — всего 76 строений. Далее шел земляной вал длиною 3.200 м; внутри него стояло 353 двора служилых и посадских людей, лавки, монастырские помещения. За валом, в Стрелецкой слободе жило 667 стрельцов. Всего значилось 629 дворов с 2.008 служилых и жилецких людей (что дает с семьями, видимо, до 10 тыс. жит.). «Наряд» крепости состоял из 116 пушек. (Описание даем по К. В. Долгополову. Черноземный центр в период созидания и укрепления русского национального государства. Рукопись ИГ АН СССР, 1947).

[3] Сохранился «досмотр» 1571 г. семи таких «сторожей», расположенных по левому берегу Сев. Донца до Айдара. «Фронт», подлежавший наблюдению из каждой сторóжи, составлял приблизительно 50 км; по такому участку каждая сторóжа содержала раз'ездную «станичную службу».

[4] Стремительно продвигаясь по этому шляху, татары не раз прорывали и Черту. Так Кашира, к которой подводил шлях, была дотла сожжена Девлет-Гиреем в 1571 г. и погромлена Фети-Гиреем в 1592 г; ее уезд подвергся набегу крымцев и в 1596 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

подобные Тульской Черте, вместе со своим сельским окружением как бы нерешительно продвигались в лесостепную часть Дикого Поля, таясь у речек в широко разбросанных по их долинам «чернях», «мокрых кустах», «колках». «Сцепление» разрозненных укрепленных пунктов происходит только в XVII в.

Новая Черта — Белгородская, создается гораздо южнее Большой Засеки, со смелым охватом обширных и еще слабо заселенных земель южной лесостепи и всех «пропущенных» ранее водоразделов. В 30-х годах XVII в. между Белгородом и Воронежем построены Яблонов, Усерд (1637), Короча (1638); одновременно (1636) к востоку от Воронежа закладывается Козлов (нынешний Мичуринск), чем намечается вчерне связь будущей Белгородской Черты с Симбирской (о которой мы скажем ниже). В 40-х годах возникают Ахтырск (1641) и Алешна (1648) к западу от Белгорода, Вольное (1640), Хотмыжск (1641), Карпов и Болховой (1646) к востоку от него; таким образом ближайшие к Белгороду отрезки Черты принимают тот «сплошной» характер, с каким мы встречались у Тулы. Основаны Новый Оскол (1647), Оньшанск (1645), Коротояк и Урыв (1648), Костенск (1644), Усмань (1646); восточнее Козлова — Белоколодск (1646) и Сокольск (1648). Черта, ставшая уже серьезным фортификационным сооружением, в основном готова и сомкнута с Симбирской; но достройка ее продолжается — с одной стороны, за счет дальнейшего придания ей сплошного характера, т. е. устройства валов, засек, частоколов (при этом с большим искусством использовалась топография местности, лес и другие естественные препятствия), с другой — за счет дополнения ее новыми городами и крепостями (Острогожск, 1652; Боровня или Боровля, 1659; Верхососенск — между Нов. Осколом и Усердом, Орлов — у Воронежа, Добров, Бельское и Чернавск — к востоку от Сокольска).

Новые города в лесостепной полосе обычно «рубились», по словам современника, «в диком шляховом поле, на татарских бродах, на сыром корню». В этих словах очень выразительно определены те топографические требования, которые выдвигались при выборе места[1]. «Поле» для нового города должно было быть «диким», т. е. иметь вокруг себя достаточный простор еще незаселенных, годных к пашенному делу земель. Этим достигались хозяйственно-колонизационные цели. Но одновременно ставились задачи и военные — новый город должен был зачирать татарские шляхи в наиболее труднопроходимых местах, напр., при переходах через реки («на бродах»). Наконец, место для города должно быть защищено лесом — и вот город строится «на сыром корню».

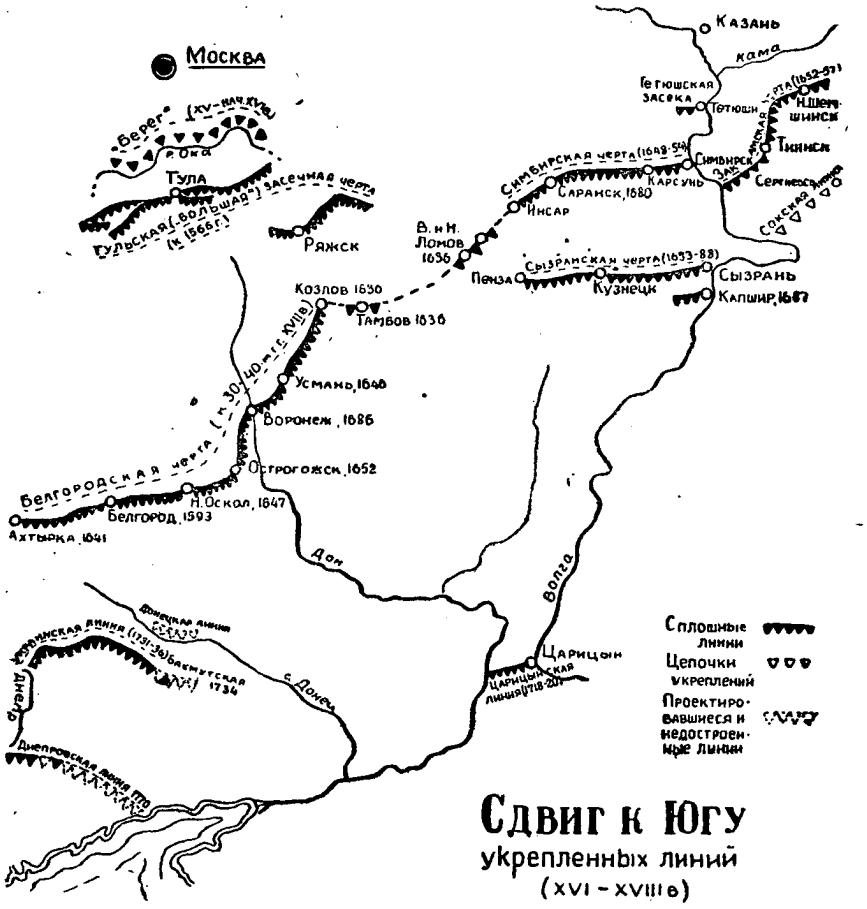
Требования эти, казалось, были трудно совместимы. Строиться в лесу — значило отойти от тех земельных просторов, которые

[1] Выбор этот производился обычно очень продуманно, непременно на месте, с привлечением «тутошных и сторонних людей сколько пригоже».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

определяли хозяйственную цель колонизации. Кроме того, могли ли города, сами укрытые лесом, выполнить свою общую государственную задачу — запереть татарские шляхи? Последние были закономерно приурочены к водоразделам — как в самой степной полосе, так и в лесостепи, где именно вдоль них далеко на север проникали степные элементы ландшафта, удобные для операций конницы, обеспечивавшие корм лошадям. На водоразделах до-



быче — будь то скот на выгонах или люди на пашнях — было труднее укрыться от «загона». Татары считались также с трудностью пересекать мало-мальски значительные реки, особенно на обратном пути, когда нужно было переправлять через них захваченный скот и полонянников. Общегосударственные стратегические задачи тянули город на водораздел, где лежали и наиболее

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

заманчивые, не требовавшие расчисток пашенные земли; но задачи обороны самого города, а также многие хозяйственные удобства уводили его в лесистые долины речек.

Если вдуматься в расположение опорных русских заселений, созданных в системе южных «черт», можно увидеть то единственно верное решение, которое было найдено русским народом. Города располагались в верховьях речек, где водораздельные пространства были наиболее узки, где можно было «перекрыть» их, опираясь на лесистые «крепкие» районы. В верховьях магистральных рек и впадающих в них притоков лежали и основные татарские броды, «запереть» которые были призваны русские города-крепости. Открытые водораздельные пространства, не нуждающиеся для превращения их в пашни в предварительной расчистке, были здесь не так обширны, но зато близки к залесенным площадям; можно было приурочивать заселение главным образом к переполяньям у опушек приречных лесов, прикрываясь одновременно и ими, и заболоченными участками поймы, и самой речкой. Здесь даже незначительные искусственные препятствия легко усиливали природную позицию, занятую городами и окологородскими слободами.

В начале XVII в. на территории Воронежской области в границах 1953 г. по подсчетам Г. Т. Гришина насчитывалось несколько более полусотни населенных мест; из них $^2/_3$ было приурочено к р. Воронеж, остальные — к рекам Дону, Девице, Ведуге, Усмани[1].

Рассматривая крайний контур русского расселения в XVII веке как с военно-стратегической, так и с хозяйственно-землеосвоительной точки зрения, поражаешься тому искусству, с которым это расселение «вписывалось» в мозаику лесостепного ландшафта[2].

Следует упомянуть также о казачестве, сложившемся к XVI в. далеко за рубежами Руси. Центр его лежал близ впадения в Дон Сев. Донца (у городка-станицы Раздоры)[3]; занятые же казаками земли охватывали обширное пространство от верховьев Воронежа, Хопра и Медведицы почти до Азовского моря, а по широте — от Донецкого кряжа до Нижнего Заволжья, где, по

[1] Г. Т. Гришин, Историко-географический очерк Гремяченского района. В кн.: Природа и хозяйство Гремяченского района Воронежской области Воронеж, 1953, стр. 67.

[2] При внимательном просмотре очертаний Белгородской Черты по крупномасштабным картам, показывающим детали рельефа, расположение болот и лесов (контуры лесов, разумеется, должны быть реконструированы) и т. п., становятся понятными те мотивы, которые руководили строителями; без сомок, руководствуясь лишь общим замыслом, опиравшимся на вековой опыт борьбы с кочевниками и земледельческой колонизации, проявляя тонкое понимание топографии местности и достигая наиболее удачного приспособления к ней — русский народ успешно находил тут замечательные самобытные решения.

[3] Другие старейшие станицы—Черкасская, Цимлянская, Курмояр, Чирская, Голубинская, Медведица, Мигулинская. См. А. Спицын. Русская историческая география, П., 1917, стр. 6.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

словам грамоты XVI века, казаки у ногайцев «Волги оба берега отняли». С середины XVI в. приток беглых выходцев из Московского государства на казачью часть Дикого Поля настолько усилился, что северная, приворонежская часть этой территории получила уже сравнительно устойчивое заселение земледельческого характера («верховые» казаки); «низовые» казаки, у которых земледелие почти отсутствовало, жили охотой, рыболовством и войной[1]. Здесь собрались наиболее предприимчивые, смелые и энергичные беглецы, создавшие и ряд более дальних поселений[2].

Московское правительство широко использовало казачество в борьбе с кочевниками, привлекая его как к крупным операциям, так и для текущей сторожевой службы, а иногда и в более сложных вопросах внешней политики (напр., Иван IV использовал казачьи заселения в низовьях Терека для обеспечения своего союза с Кабардой). Несмотря на частые трения по поводу выдачи беглых, Москва периодически оказывала казакам некоторую помощь денежным и хлебным жалованьем, свинцом и «зельем» («донские отпуска»): в отдельные годы по Дону сплавлялись десятки стругов и дощаников с государевой казной, мукой, сукнами, боеприпасами.

Одновременно с постройкой Белгородской Черты шло заселение очерченных ею «добрых порозших земель». Еще раньше, чем Черта была закончена как сплошная линия, заселение перешагнуло и за нее. В заселении земель как внутри Черты, так и перед ней, большую роль сыграл приток «черкасс» (украинцев), двинувшихся на восток в связи с национально-освободительными войнами на Украине (см. ниже). В лице черкасских беглецов Москва получила новые колонизационные контингенты, облегчавшие задачу заселения южной окраины. Что касается земледельческого заселения, шедшего из центральных районов страны, то значительную часть кадров для него давали служило-ратные люди — стрельцы, пушкари, засечные сторожа, затинщики, воротники, рейтары, быстро хозяйственно осваивавшие земли, полученные «в службу», и создававшие сперва пригородные слободы, а затем и заселения в стороне от городов. «Деревни здесь, — пишет Д. И. Багалей, — ... были населены почти исключительно разными разрядами служилых людей... Усиление крестьянского элемента в степной окраине относится уже к XVIII веку, когда там является значительное количество более или менее крупных вла-

[1] В грамоте 1640 г. о численности этой части донских казаков читаем: «У них прямого ведома и письма людем не живет, приходят и отходят повольно, а по смене де ныне в Азове всяких людей тысяч с пять, а коли де бывает у них на весну приход прибылым людем, и у них де в те поры бывает всяких людей до десяти тысяч и больши». Котошихин считал число донских казаков в 20 тыс., но сюда входили и верховые. (А. Яковлев, стр. 6—7).

[2] Наиболее прочной оказались «колония», основанная еще в XVI в. выходцами с Дона на Яике. Размах предприимчивости осевших на далеком Яике казаков виден из того, что уже в 1610 г. они совершили поход против Хивы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дельцев-помещиков в позднейшем значении этого слова»[1]. Нормы наделения землей были довольно высоки: по писцевой книге Воронежского уезда, напр., рядовые стрельцы получали около 10 современных гектаров, затинщики — более 20, сотники — до 75[2]. Наряду со служилой шла, конечно, и вольно-народная земледельческая колонизация за счет беглых крепостных. Численно объем ее, видимо, был даже больше, но она получала гораздо более слабое отражение в официальных документах[3].

Внутри Черты в это время основаны: слобода Тернов в Путивльском уезде (1653), Сумы (1652 или 1653), Суджа (1664 или раньше), Недригайлов и Обоянь (1647—50), Ефремов (1642), Лебедянь; перед Чертой основаны и заселены (главным образом черкасскими «сходцами») Чугуев (1638)[4], Салтов (1659), Валки (1650), Маяцк (1644 или 1663), Колонтаев (1654), Змиев и Харьков (1656), Ворожба (1657), Балаклея (1663), Богодухов (1662), Волчанск (1674), Тор (впоследствии Славянск, 1676, но существовал и раньше в качестве передового форпоста, затем заброшенного), Коломак (1680), Изюм (1681). Запустевший Царев-Борисов вновь заселен (на этот раз черкассами) уже в 1657 г.

Значительное участие вольных черкасских сходцев в заселении полосы за Чертой усиливало черты свободной народной колонизации (хотя опиралась она на укрепленные правительством города, к которым здесь добавлялись черкасские полки). Вследствие широко предоставляемых для поселенцев льгот, «слобод», вся эта полоса получила впоследствии название «Слободской Украины».

III.

Особые исторические условия определили, начиная с конца XVI столетия, заселение земель на западном участке лесостепи — к югу от «Северских» лесов. Земледельческое освоение этих земель — историческая заслуга украинского народа.

После Люблинской унии 1569 г. и падения роли литовско-русского вотчинного боярства, коренные украинские земли быстро становятся добычей польского, уже весьма развитого и хищ-

[1] Д. И. Багалей. «Очерки....», стр. 109—110.

[2] Гришин, стр. 67.

[3] Указание на крепостное состояние беглых еще далеко недостаточно для социально-экономической характеристики этих заселенцев южной окраины. Исследования А. А. Новосельского об экономическом состоянии беглых крестьян из южного Примосковья в первой половине XVII века («Исторические записки», № 16, 1945 г.) показывают, что в их составе были крестьяне разного экономического состояния — от рядовых до самых зажиточных; беднейшие элементы деревни почти отсутствовали. Средний состав беглой семьи был довольно велик (5—6 душ), бегство одиночек — явление очень редкое (гл. обр. на Дон). Среди беглых вовсе не было безлошадных, обычно беглое хозяйство имело 3 лошади, 2 коровы, десяток и более овец и «старых» свиней. Среди беглых встречались и старосты, целовальники и другие «лучшие» крестьяне.

[4] Выстроившие Чугуев черкессы через три года, впрочем, покинули его, и он был заселен позже уже силами Москвы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ного феодализма[1]. Эксплуатация крестьянства в областях, населенных украинцами, но подпавших политически под власть Польши, стремительно росла. Торговля с прибалтийскими портами[2] и «шленскими» (силезскими) городами ускоряла проникновение в экономику элементов денежного хозяйства; вместо лесов, дававших в средние века главные богатства, начинают все больше и больше цениться пахотные земли. «Только в 1560 г. из Галиции и Волыни прошло в Гданьск через Вроцлавскую таможню около 1,2 млн. пудов, а в 1579 г. — более 2 млн. пудов хлеба»[3]. Польские феодалы стремятся использовать захват украинских земель, ранее входивших в состав Великого княжества Литовского, и продолжить земельную экспансию на юг и за Днепр. Бегство крестьян из внутренних воеводств Речи Посполитой (особенно из населенных украинцами Львовского, Бельцкого, Каменецкого) и из только что захваченных «внешних» воеводств (Луцкого, Брацлавского, Киевского) доставляло шляхетско-панским захватчикам земель людские контингенты для их хозяйственного освоения.

К концу XVI века Волынь, Подолия и Побужье представляют собой край с весьма неустойчивым населением, все время смещающимся на юг и восток[4]. Крупные магнаты — Конецпольские, Потоцкие, Острогожские, Калиновские, Любомирские — окружали себя в своих новых укрепленных замках — Брацлаве, Виннице, Юзефграде[5], Баре, Каменце — неслыханной роскошью. Так Калиновские захватили всю восточную часть Брацлавского воеводства — Уманщину. Мелкая шляхта группировалась вокруг этих укрепленных твердынь, либо уходила на окраину, где занималась «ротмистрованием» — набеговой войной казацкого типа — и основывала самостоятельные хутора — поместья.

Для освоения богатств края требовались «холопские руки», тем более, что немалая часть украинского населения захваченных областей не желала идти в панское ярмо и уходила в Левобережье. Начинается «своз» крестьян и сманивание их из внутрен-

---

[1] Люблинская уния отдала в польские руки воеводства Киевское, Луцкое, Брацлавское, а также номинальные в сущности права на слабо заселенные земли левобережья (по Суде, Псёлу и Ворскле) и на северные и западные запорожские «паланки» тогда тоже еще почти не заселенные.

[2] После Торунского мира 1460 г. для Польши «открылись» Балтийские порты, куда стали приходить корабли за хлебом, деревом для постройки судов, льном, пенькою, шерстью, поташем, мачтовым лесом. Однако, гданьская торговля приобретает действительно значительные размеры лишь в XVI в. (См. Б. Д. Греков. Крестьяне на Руси с древнейших времен до XVII в. М.—Л., 1946, стр. 7).

[3] История Украинской ССР, т. I (АН УССР), Киев, 1953, стр. 165.

[4] Окраинные, только что захваченные Речью Посполитой земли характеризовались к концу XVI в. как «пустыни». В исторических документах упоминается «пустыня урочища за реками Свирью, Раставицею, Упавой, Ольшанкою и Каменицею», «пустыня реки Сулы за Черкессами», «пустыня Умань».

[5] Замок этот — позднейшая Балта — был основан князьями Любомирскими — главными владетелями Подолии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

них районов[1]. Чем восточнее, тем больше магнаты-феодалы нуждаются в рабочей силе, тем выше льготы при приеме новых «подданных». Так, целиком беглыми был заселен, например, Пирятин.

Основой хозяйства крестьян, заселявших окраинные земли, являлось хлебопашество, использовавшее высокое естественное плодородие этих земель. Вместе с тем ландшафтные условия обеспечивали в этой благодатной лесостепи широкие возможности для скотоводства. Новым штрихом, внесенным «черкассами» в экономику заселявшихся ими земель (в т. ч. и в экономику Слободской Украины), были пасеки (до этого эксплуатировались главным образом «бортные урожаи»). Растительность лесостепи, богатая медоносами, способствовала развитию пчеловодства.

К началу XVII века поток беглых крестьян в значительных уже размерах перешагнул за Днепр, за земли, которые еще недавно были лишь «уходами» для жителей Правобережья и использовались ими «наездом». В течение первой четверти XVII века князья Вишневецкие используют переход населения за Днепр, чтобы создать в Посулье целую колониальную державу (Лубенщина, которую в то время звали «Вишневеччиной»); построенные ими городки перекидываются из бассейна Сулы на Псел и даже Ворсклу. К 1640-м годам в «Вишневеччине» считалось уже до 40 тыс. прочанских дворов, т. е. население, быть может, немногим не достигавшее четверти миллиона душ; в одних Лубнах было 2646 дворов, что по масштабам того времени означало значительный город[2]. Напомним, что население всей Украины к XVII веку вряд ли сильно превосходило один миллион человек — по крайней мере такой величиной определяет население «всей Малороссии» ко времени Богдана Хмельницкого М. Владимирский-Буданов[3]. Менее чем за полвека в Левобережье передвинулось свыше трети населения всей Украины.

Колонизация эта имела почти чисто широтное направление: при весьма быстром распространении на восток, «вдоль» левобережной лесостепи, она очень незначительно продвинулась к югу[4], робко топчась вокруг остававшихся порубежными укреп-

[1] На перекрестках дорог вырастают знаменитые «фигуры» — столбы с воткнутыми в них колышками, обозначающими на сколько лет новый пан дает льготы прочанам, которые захотели бы идти к нему «в крепость», поселиться на его землях. Льготы обещаются иногда на 15, 20, даже на 25 лет.

[2] Н. Лазаревский. Лубенщина и князья Вишневецкие. Киевская старина. 1896, № 1, 2, 3. Ср. также «История Украинской ССР», стр. 189.

[3] М. Владимирский-Буданов. Передвижение южно-русского населения в эпоху Богдана Хмельницкого. Киев, 1888.

[4] Сказанное относится к заселению новых земель. Одновременно происходил, по-видимому, довольно значительный отток населения из Полесья на юг — до Киевщины. Очаг этих внутренних передвижек захватывал отчасти даже Белоруссию. Эти передвижки, основу которых также составляло бегство крепостных от непомерного гнета панов, прослеживаются значительно труднее, чем заселение окраинных земель; о масштабе их приходится лишь догадываться.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ленных замков по среднему течению Днестра и Буга — Каменца, Бара, Брацлава; Юзефград и Каменка (на Днестре) были ее южными форпостами[1].

Впереди колонизационной волны, как и в Московской Руси, идут козачьи вольные заселения; главная масса их объединяется к этому времени Запорожской Сечью, приобретающей характер своеобразной народной республики; отдельные группы козаков вместе со своей старшиной начинают уже к началу XVII века проникать и в Слободскую Украину и верстаться здесь в службу Московскому государству, которое отводит им земли для поселений в системе Белгородской Черты[2]. В Запорожье создаются многочисленные заселения — в виде оседлых поселков семейных козаков («гнездюков»), в виде отдельных хуторов, зимовников, просто «бурдеек» и «бурдюгов» — полуземлянок-полушалашей. Основу хозяйственной жизни здесь составляло не хлебопашество, а рыбная ловля, охота, отчасти скотоводство и чумачество[3]; довольно развитой была и торговля — по крайней мере по сравнению с русскими военными окраинными городками, где посадская жизнь тогда была очень бедна.

Население Сечи было весьма подвижно; численность его изменялась в зависимости не только от внутренних и внешнеполитических условий, но и от сезонов года, колеблясь, видимо, около 100 тыс. чел., но в отдельные моменты вероятно превосходя эту цифру[4]. Сама множественность «паланок» — своеобразных территориальных округов, на которые делилась Сечь и которые охва-

---

[1] На стр. 19 представлена схема, составленная нами на основании известных Бопдановских карт. Так как Боплан приписывал себе заслугу колонизации юга Украины (путем создания здесь сети крепостей), трудно заподозрить его в том, что на картах, как бы подытоживающих его деятельность в середине XVII в., он преувеличил ареал «Loca deserta»; тем не менее «передний край» заселения происходит на его картах в Правобережье примерно по линии Ямполь-Бершад-Чигирин.

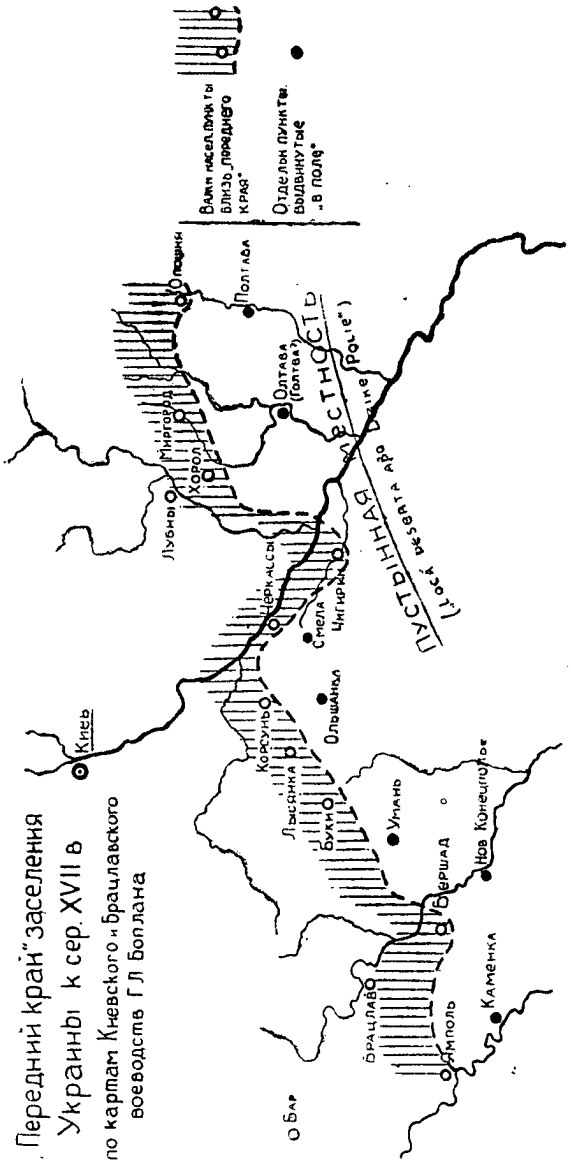
[2] Маржерет (нач. XVII в.) считал, что на службе у Москвы состоит до 4 тыс. черкессов. Багалей отмечает, что черкессы были даже в составе отряда, строившего Царев-Борисов (1599 г.). Первый хорошо известный массовый переход их в Слободскую Украину — поселение здесь войска Остряницы (свыше 1000 казаков) на «Чупуевом городище» (1638 г.); но еще в 1589 г. на службу Русскому государству перешло 700 казаков во главе с Матвеем Федоровым (см. «Историю Украинской ССР», стр. 173. В этом труде собрано много свидетельств весьма ранних связей трудовых украинских масс с южными форпостами Московской Руси в лесостепи).

[3] Так запорожцы издавна эксплуатировали соляные озерца — «прогной» на Кинбурнской косе. См. А. А. Скальковский. Соляная промышленность в Новороссийском крае. Журн. Мин. Вн. дел, ч. XXV, кн. 1—2 (1849).

[4] Сам центр Сечи не раз менял свое местоположение; исторически установлено 3 места, где он находился, причем расстояние от наиболее верхнего по Днепру до нижнего составляет около 100 км.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тывали всю излучину Днепра и значительную часть Левобережья, вплоть до Калмиуса, — говорит о большом населении[1].

Расселение запорожцев было приурочено не только к островам в плавнях самого Днепра и среди порогов — как знаменитая Хортица, но и к долинам многих степных речек, балкам и оврагам. «В истории запорожских козаков балки, овраги и байраки (залесенные овраги — В. П.) имели значение, как первые пункты постепенной колонизации открытых степных равнин», — пишет знаток топографии Сечи Д. И. Эварницкий. «Главное место в этом случае, разумеется, занимали балки по обоим берегам Днепра»[2]. Эварницкий проделал очень тщательную работу по идентификации упоминаемых в исторических документах о Запорожской Сечи балок и байраков и сумел привязать к современной карте 95 правобережных и 36 левобережных балок (что иллюстрирует бо́льшую населенность и значимость в жизни Сечи правобережья излучины Днепра). Таким образом, и запорожская оседлость приурочивалась к топографически лучше защищенным местам. В условиях степи и близости к кочевьям татар потребность в таком укрытии, разумеется, была особенно велика. Помимо этого, сам характер промыслов, кормивших запорожцев, заставлял их уклоняться от поселения в «чистом поле» и притягивал к речкам (рыбные ловли, охота в плавнях, возможность содержать «челны» и «чайки»). Имело значение и богатство полых форм рельефа сенокосами. Известно, какую роль в экономике Запорожья играл так называемый Великий Луг — пойменное пространство между Днепром и Конкой.

Дальнейшие миграции украинского народа на восток и юг происходят в обстановке разрастающихся освободительных войн, а затем и братской помощи Русского государства, приведшей к воссоединению Украины с Русью. Каждое поражение крестьянства, боровшегося за свои вольности против польского ярма, особенно ненавистного потому, что оно было одновременно панским, иноземным и иноверческим, создавало толчок для бегства на восток «нестерпимого ради гонения лядского» (ляхского). Так напр., после поражения под Берестечком, когда Богдан Хмель-

---

[1] Паланок всего считалось 8. «Гуще всего были колонизованы и населены места между правым берегом Днепра и верховьями рек Ингульца, Ингула, по течению двух Омельников, Домоткани, Самоткани и Суре, в паланке Кодацкой; далее идут места по среднему и нижнему течению Ингульца, Ингула и Буга, в паланках Ингульской и Бугогардовской... Менее всего населены были восточные окраины Запорожья, Калмиусская, паланка и Прогноинская... Северная окраина запорожских вольностей, богатая лесом, орошенная двумя хорошими реками — Орелью и Самарой, множеством озер, которых на одном левом берегу было до 300, защищенная плавнями и порогами Днепра, удаленная на огромное пространство от аулов татар, считалась по справедливости самой богатой окраиной запорожских вольностей и поэтому больше всех была населена». (Д. И. Эварницкий. Вольности запорожских казаков. Историко-географический очерк СПБ, 1890, стр. 217).

[2] Там же, стр. 185—186.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ницкий был принужден согласиться на сокращение числа реестровых козаков и перевод остальных в «посполитые», он дал им разрешение переходить на «московские грунты». Украинский летописец Грабянка пишет: «И от сего часу стали оседати: Суми, Лебедин, Харьков, Ахтырка и все слободы даже до речки Дону козацким народом»[1].

Результатом периода наиболее острой борьбы украинского народа против поляков и войны Москвы за освобождение Украины (50—80-е годы XVII столетия) было значительное запустение территории, являвшейся главной ареной войны, особенно областей, оставшихся в результате ее за Польшей, т. е. Правобережья, и массовое движение населения из этих областей в пределы Слободской Украины. Разоряемые войной, боясь мести польских панов, недовольные козацкой старшиной, неоднократно пытавшейся вступить в сговор с Польшей, рядовые массы украинского народа тянулись на Левобережье и далее на восток под защиту Москвы (поскольку и на Левобережье пылало пламя войны). «Обозы, нагруженные прочанами и их пожитками, тянулись к Черкассам и Каневу; переправляясь на левый берег, прочане тянулись дальше на Восток в слободские полки, где еще были не занятые земли... Таким образом в 1674 г. переселились полки Уманский и Брацлавский, в 1675 полк Корсунский... Запустевшая правобережная Украина в короткий промежуток с 1651 по 1711 г. дала существование целому краю, выросшему на просторе Дикого Поля»[2].

Запустение Правобережья усугубилось войной Москвы с Турцией 1676—1681 гг. По Бахчисарайскому миру украинское население Правобережья к югу от Киева должно было быть выведено. Московские воеводы были принуждены сами разорять покидаемые городки (начиная с 1679 г.). Решение «оставить впусте» всю правобережную полосу от местечка Стаек до р. Тясмин было подтверждено и «вечным миром» с Польшей 1686 г. Трудно точно оценить степень вызванного этим обезлюдения полосы правобережья, охватывающей Барское староство, Брацлавское воеводство и значительную часть воеводств Подольского и даже Киевского. По-видимому, представления прежних историков о том, что запустение было почти полным, несколько преувеличены[3] (тем более, что возможности Турции контролировать украинские земли к северо-западу от Чигирина значительно сократились после пора-

[1] М. К. Любавский. Историческая география России в связи с колонизацией. М., 1908, стр. 266.

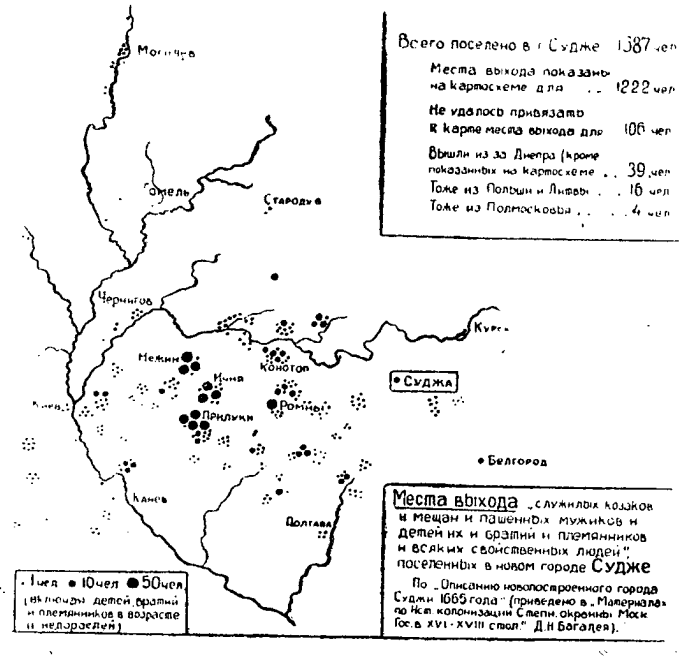
[2] А. Ефименко. История украинского народа, т. I, СПБ, 1906, стр. 352, 256, 352. Этот автор, впрочем, видимо, несколько преувеличивает здесь пустынность тех земель, куда шли украинские миграции: Слободская Украина ко второй половине XVII века приняла уже значительные колонизационные контингенты и из центральных районов России.

[3] См. об этом у Барановича («Магнатское хозяйство на юге Волыни», АН СССР, М., 1955), который подвергает в этой работе критическому пересмотру собственные прежние взгляды на степень запустения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жения в 1683 г. под Веной). Тем не менее 70—80-е годы XVII в. были ознаменованы большим отливом населения с правого берега Днепра. «По одному известию всех полков, перешедших с правобережной Украины, было 10, по другому — 11[1]; полки эти занимали преимущественно область нынешней (дореволюционной — В. П.) Киевской губернии»[2].



Переселение в Слободскую Украину шло не только с правого берега, но и из левобережья; правда, этот уход компенсировался оседанием части беглецов с правого берега. Левобережье, став областью, через которую шел общий сдвиг населения на восток,

[1] Чтобы оценить эти цифры, напомним, что в 17 полках Украины было в 1654 г. по М. Владимирскому-Буданову приведено к присяге 127,3 тыс. взрослых мужчин; судя по соотношению присягавших и неприсягавших для некоторых полков, можно думать, что взрослое мужское население полка колебалось от 5—15 тыс. чел. По М. Е. Слабченко («Организация хозяйства Украины», т. IV, 1925) в начале XVIII в. в 10 «основных» полках Украины значилось козаков (левый столбец — 1723 г., правый — 1730 г.):

Гадяцкий	5803	5716	Переяславский	7760	8295
Киевский	2926	2809	Полтавский	6134	5600
Лубенский	6655	11255	Прилуцкий	2702	3549
Миргородский	4840	4233	Стародубский	4123	5579
Нежинский	9945	9195	Черниговский	6406	5246

[2] Д. И. Багалей. «Очерки...», стр. 407.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

одновременно отдавало и принимало население. Участие Левобережья в заселении Слободской Украины иллюстрирует карточка на стр. 34, составленная нами на основании поименного перечня «служилых козаков и мещан и пашенных мужиков и детей их и братий и племянников и всяких свойственных людей», поселенных в 1665 г. «в новом городе Судже», содержащего указание на места выхода каждого из 1387 новопоселенцев (опубликован Багалеем)[1]. Выходцы из Левобережья явно доминируют[2].

Миграции в Слободскую Украину[3] захватили главным образом широкие народные массы украинского населения, в среде которого к этому времени уже очень резко наметилось выделение национального дворянства в виде козацкой старшины. Рядовые козаки — «нетяги», прочане, не желавшие стать холопами, «крепаки» польских панов — вот кто шел в первую очередь под защиту Москвы. Правда, вместе с этим простым людом шли и их атаманы, сотники, но это были не те «дуки», не та верхушка старшины, которая предпочитала торговаться с Польшей о своих шляхетских правах, а более средний слой ее. Московское правительство, устраивая «черкассов» на землю, устанавливало лишь очень скромную градацию в наделении их землей (обычно нарезая рядовым черкассам по 30, атаманам — по 45 дес.); в Слободской Украине не было той классовой дифференциации, которая делалась к этому времени типичной для украинского правобережья и запада левобережья, где казацкая старшина становилась классом помещиков.

Наряду с весьма значительным притоком населения в Слободскую Украину и в Левобережье население несколько оттянулось к северу. Наиболее населенным городом Украины становится Нежин (11,6 тыс. жителей против 7,8 тыс. в Киеве и 6,6 тыс. в Чернигове);[4] растут Глухов, Ромны, Прилуки, укрепляется и становится важным не только военным, но и культурно-политическим центром Батурин. В этих городах, противостоящих теряющим свое значение резиденциям магнатов — Лубнам, Брацлаву, Бару, Умани, господствует казацкая старшина, делящая свою экономическую власть с зажиточным мещанством. Козацкая верхушка вы-

[1] Д. И. Багалей. Материалы для истории колонизации и быта степной окраины Московского государства в XV—XVII столетии. Харьков, 1886, стр. 44—53.

[2] Правда, нет полной уверенности в том, что в перечне указаны во всех случаях места первоначального обитания судженских новопоселенцев, а не те пункты, где они в своих скитаниях временно оседали.

[3] Связь заселения Слободской Украины с перепетиями борьбы в Правобережье прослеживается и на истории заселения отдельных городов, слобод и сел. Так, Тернова Слобода в Путивльском уезде была основана в 1653 г.; когда здесь поселилось 48 семей «черкасов»; следующие переселения сюда датируются 1658 годом (102 семьи), 1668 г. (134 семьи), 1672 г. (60 семей) и 1676 г. (73 семьи), т. е. относятся к моментам, «когда миграция из Заднепровья вообще была значительна» (Багалей, «Очерки...», стр. 423).

[4] Владимирский-Буданов, стр. 32 и след.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ступает здесь в качестве организатора многих неземледельческих промыслов. «Первой страстной заботой стало... завладеть возможно большим числом мельниц и мест для них удобных, а затем и понастроить винокурень... Предприимчивость обратилась на устройство руден (заводы для добывания и обработки железной руды), буд (поташных) и гут (стеклянных) заводов»[1].

После того, как Правобережье осталось за Польшей, отлив польскошляхетской верхушки сменился здесь возвратом панов. Столетием спустя, при окончательном воссоединении Правобережья с Россией, здесь уже была налицо социальная система, резко отличавшая его от Левобережья: достаточно сильный класс помещиков из поляков и «нобилитированной» козацкой старшины господствовал над украинцами-холопами. Чтобы вернуть крестьянское население в опустевший край в подчинение панам, опять были пущены в ход «слободы»; широкую деятельность развили «осадчие» — особые посредники, зазывавшие крестьян «оседать» на землях того или иного магната; в роли осадчих выступала и козацкая старшина — чаще в свою собственную пользу. Наиболее значительным эпизодом в этом поворотном заселении опустевших земель Правобережья было движение на юг из Полесья. «Полещуков» на свои земли зазывали многие владельцы. Но эти правобережные миграции носили в общем местный и довольно ограниченный характер..

Различие в степени закрепощения в Правобережье и Левобережье (особенно на его востоке) объясняет последующую бóльшую подвижность населения Левобережья.

IV

К 80-м гг. XVII столетия делается попытка создать южнее Белгородской Черты новую линию укреплений — примерно по рубежам, охранявшимся когда-то «сторóжами» (Донец и Мжа). Опорными пунктами на этой линии наметились Царев-Борисов, Соленый (старый Тор, впоследствии Славянск), Савинец (ныне местечко Савинцы), Балаклея, Змиев, Валки, Золочев; учитывался и Гомолецкий лес между верховьями р. р. Джугуна и Берестовой. Линия эта осталась незаконченной.

В XVIII в. правительство продолжает селить на юге солдат, драгун, казаков; последних оно начинает урезывать в их вольностях. Кое-где практикуется и перевод государственных кресть-

[1] А. Ефименко, Малороссийское дворянство и его судьба. «Вестник Европы», 1891, август. Обширный фактический материал о развитии в XVIII в. в «Гетманской» Украине капиталистических зародышей — торговли и промышленности, содержится во II и III томах «Организация хозяйства Украины от Хмельнищины до мировой войны» М. Е. Слабченко.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ян, создание отдельных массивов однодворческого заселения;[1] наконец, все большую роль приобретает перевод крепостных крестьян российскими помещиками, землевладение которых теряет поместно-служилый характер. Набеги крымцев и ногайцев, хотя и сильно ослабленных к XVIII веку, побуждают защищать эту усиленно колонизуемую полосу, уже сильно оторванную от Белгородской черты; правительство начинает постройку новых линий.

Ставя эту задачу, оно шло по рутинному пути, не понимая того, что и время другое, и география — не та; метод защиты колонизуемых земель «чертами» был вполне закономерным для XVI—XVII веков и для земель, лежавших среди мозаичного ландшафта лесостепи, где природа на 3/4 давала готовые элементы «черты»; в чистой же степи, в период, когда русская армия была уже в силах нанести степным хищникам решительный удар прямым наступлением, — постройка линий выглядела уже военно-географическим анахронизмом[2].

В 1731—36 г. сооружалась «Украинская линия». В противоположность как бы десятилетиям «выраставшей из ландшафта» Белгородской черте, ее строили по красиво вычерченному иноземному проекту[3]. Природные условия, дававшие, впрочем, значительно меньше, чем в лесостепи, опорных элементов, отнюдь не были тут предметом того внимательного учета, какой мы видели на Белгородской и недостроенной Донецкой чертах[4]. Темпы колонизации сделали Линию устаревшей уже в момент ее постройки, уже в 1734 г. ставится вопрос о необходимости продолжить ее в успевшую за это время заселиться область Бахмута — Лугани («Бахмутская линия», которая, впрочем, осуществлена не была).

Такой же характер имела и последняя по времени из южнорусских линий — Днепровская, строившаяся в 1770 г. (от Азов-

[1] Так например, местность по р.р Битюгу и Икорцу заселялась непосредственно правительством, переведшим сюда в 1701 г. 1021 крестьянский двор с 4,9 тыс. семей, позже еще около 1000 дворов (Багалей, «Очерки...», стр. 359). См. также специальную работу Г. Германова «Постепенное распространение однодворческого населения в Воронежской губернии», Зап. РГО, кн. XII, СПБ, 1857.

[2] Для оценки новых линий важно было их положение у самого порога Крыма. До дальних русских укрепленных рубежей татары рисковали добираться только крупными отрядами, о движении которых хорошо организованная разведка знала заблаговременно, и к местам возможных «перелазов» стягивались достаточные для отпора силы. «Близкую» линию, оборона которой на всем протяжении была, конечно, невозможна, татары могли пересекать в любом неохраняемом месте маленькими партиями, воспрепятствовать чему линии, конечно, не могли.

[3] Линия представляла 400-верстный сплошной вал и ров, состоящий из «бесчисленного множества небольших прямых, отделяемых друг от друга особенного рода выступами или углами, которые в фортификации называются реданами, а по местному — «крючками». (Багалей, «Очерки...», стр. 327).

[4] Представление о пренебрежении к рельефу и о геометризме «линий» XVIII в. дает нам Атлас ко II тому «Материалов для истории инженерного искусства в России» Ф. Ласковского (1861 г.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ского моря до Днепра, по р. Берду и через р. Конские Воды), частично уже с занятием земель «вольностей запорожских»[1].

Заселение степных земель, очерчиваемых и прорезаемых названными линиями, шло сложнее, чем Слободской Украины. Процесс дифференциации среди стремившегося сюда в XVIII веке украинского казачества выделял привилегированную наследственную «старшину», заинтересованную в закрепощении (хотя и в смягченной форме) рядовой массы «черкасс». Сама казачья колонизация приобретает в значительной степени владельческий характер. Приходившие из украинских областей прочане обычно записывались в казаки, но потом, не будучи в состоянии по бедности удержаться в казацком звании, становились «подданными» помещика.

Правительство продолжало селить на «линиях» различные военные категории поселенцев — пашенных солдат, драгун, «ландмилиционеров» — свободных землевладельцев, несших довольно значительные военные повинности[2]. Обычными были нормы наделения землей в 26 и 30 дес. на двор; кроме того, довольно легко можно было фактически осуществлять заимки. Несмотря на бремя огромных повинностей, личная свобода, которая в данном случае рассматривалась правительством, как условие военного использования этих поселенцев, способствовала успеху их хозяйства[3]. Достаточно велика была и группа мелкого дворянства, садившегося здесь на условиях получения так называемых «ранговых земель», площадь которых соответствовала чину получателя[4]. При Екатерине II был разработан крайне характерный «План о поселении в Новороссийской губернии»[5]. Земли в размере до 1500 дес. нарезались всякому[6], бравшемуся заселить по вышеназ-

[1] Об этой линии см. «Исторические записки», № 13, 1942, стр. 134.

[2] Каждый из них рассматривался, как глава своеобразного военно-хозяйственного тягла, могущего выставлять бойца для несения пограничной службы и вместе с тем силами «подпомощников» и «фамилиатов» поддерживать хозяйство для удовлетворения собственных потребностей и пополнения государственных провиантских «магазейнов».

[3] Следует иметь в виду также развитие различных промыслов, происходившее на окраине несравненно более свободно. Торгово-промысловые занятия — рыбные ловли, винокуренные заводики, мельницы, соляные варницы и т. п. — играли в жизни однодворцев, черкассов и казаков видную роль. В одном харьковском наместничестве в XVIII в. было более полутора тысяч мельниц (Багалей, «Очерки...», стр. 7). Лучше других известен соляной промысел. На Торе и Бахмутке казаки варили соль с 1675 и 1683 г. В 1703 г. по описной книге Бахмута значилось 29 «солеваренных колодезей»; эксплуатировали их гл. обр. черкассы Изюмского полка, специально «зашедшие для варения соли». В 1732 г бахмутский промысел был отдан в откуп (см. А. Скальковский. Соляная промышленность в Новороссийском крае. Журн. Мин. Вн. Дел., ч. XXV, кн. 1—2 (1849).).

[4] От 4 дворовых участков (= 104—120 дес.) до 16. Ранговые земли были известны и на Слободской Украине и на Гетманщине, но там «на ранг» давали землю с крестьянами, а здесь незаселенную и, лишь заселив ее нужным числом крестьян, держатель делал ее окончательно своей.

[5] Подробности — см. «Исторические записки» № 13, 1942, стр. 136—151.

[6] Практически — только дворянам.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ванной норме «подданными» (предполагался вывод их из-за рубежа, за что помещик дополнительно получал и чины). Привлечение поселенцев на ранговые земли протекало приблизительно так же, как во владения казацкой старшины; на деле поселенцы нередко черпались и из великорусских губерний.

Для осуществления строительства «линий» значительные массы рабочих рук принудительно привлекались из левобережной Украины, немалая часть их, задерживаясь по тем или иным причинам, оседала вдоль линий[1].

Сравнительная безопасность степи открыла в XVIII в. двери и для крепостнической колонизации в ее классических формах — получения в «пожалованье» (реже покупки) крупного земельного массива и последующего заселения его «своими» крепостными из основной вотчины[2].

Миграции украинского народа были в XVIII в., по сравнению с крупными событиями конца XVI и XVII века, результатом которых явилось быстрое и достаточное массовое заселение обширных районов, менее значительны. Правда, со второй половины столетия театром для украинских миграций делается уже почти вся Новороссия, но носят они при этом распыленный характер.

Исключением здесь являются некоторые частные миграции украинцев за пределы территории современной УССР. Это — отдельные случаи поселения украинцев в Нижнем Поволжье для выполнения особой повинности, очень важной в то время — возить соль с озера Эльтон, поселения в бассейне Дона вдоль старинного чумацкого тракта, шедшего от нижневолжских соляных озер на запад; тракт этот можно рассматривать как ось этих поселений. К 1763 г. Багалей насчитывал на Дону до 20 тыс. украинцев, кроме тех украинских выходцев, которые входили в состав донского казачества[3]. Некоторое количество украинских казаков попало по вызову 1731 г. на царицынскую линию; с украинскими крестьянами мы встретимся и в Оренбургском крае, куда они попали по «заклинанию» 1741 г. В самом начале XIX в. военные власти переселили до 50 тыс. крестьян из Левобережья

[1] Теоретически высылаемые «на линию» для работ казаки и «посполитые» должны были ежегодно сменяться. На постройку Украинской линии за 1731—36 гг. ежегодно высылалось по 20 тысяч казаков и 10 тысяч посполитых, не считая отдельных партий слободских казаков и их подпомощников. Багалей, «Очерки...», стр. 311—320.

[2] Усиление дворянства увеличивает заинтересованность его в наделении степными землями, колонизационные контингенты для заселения которых можно черпать из «собственного», достаточно многочисленного крепостного крестьянства. Многие местности Слободской Украины, получившие русское, а не украинское население, были заселены в порядке крепостной колонизации. Это относится, например, к району Волчанска-Старобельска, где при Петре II образовались крупные именья Апраксина, Шафирова и др. вельмож (Старо-Салтов. Андреевка и т. п.) См. у Багалея, «Очерки...», стр. 251.

[3] Багалей. «Очерки...», стр. 565. Число последних этот автор, впрочем, определяет сравнительно скромной цифрой: 1,6 тыс. чел. (из 30,5 тыс. чел. донских казаков, что составляет лишь немногим более 5%).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на Кубань с припиской в кубанское казачество, выросшее своеобразным способом из Сечи после разорения ее (окончательно — в 1775 г.) Потемкиным.

Упразднение Сечи вызвало в свою очередь ряд переселений. Сперва большая часть запорожских казаков рассеялась по лево- и правобережной Украине; несколько лет спустя правительство приступило к набору из них «Черноморского войска». Оно было поселено у Очакова (вместе с небольшой колонией бывших «забужских» казаков), а затем переведено (1792—94) в низовья Кубани, откуда и начинается территориальное образование Кубанского казачьего войска. Первоначально на Кубани было поселено 20 тыс. казаков, к которым затем усиленно производилось доприселение. Небольшая часть старых сечевиков, образовавших по образу Днепровской Сечи — Сечь Задунайскую, познав всю горечь чужбины, в 1828 г. во время русско-турецкой войны, вернулась на родину. Потомки их были под именем малолюдного Азовского войска (несколько сот человек) поселены между Бердянском и Мариуполем, а в середине XIX века переведены для пограничной службы на Кавказское побережье.

Из всех этих миграций бывших запорожцев только переселения на Кубань оставили прочные географические следы [1].

Социально-исторические условия заселения степи в XVIII в. существенны для понимания географического типа заселения: не хуторами, но достаточно крупными деревнями и селами. Обычные в географической литературе объяснения этого типа — природными условиями (бедность водой) и необеспеченностью обособленного жилья от набегов — недостаточны. Деревенский вид заселения на рассматриваемом этапе был обусловлен и социальными отношениями. Для свободных поселенцев (однодворцев) существенной была их военная организация, требовавшая чтобы все низшее воинское подразделение (рота, сотня) проживало в одном пункте. Для казацкой колонизации сыграло свою роль притяжение маломощных хозяйств во владельческие села и деревни, основанные старшиной. Для крепостных, переводимых из России, деревенский тип расселения обусловливался властью над ними помещика или его управителя [2].

[1] Некоторые подробности, а также библиографию — см. В. В. Покшишевский. К географии дооктябрьских колонизационно-миграционных процессов на Северном Кавказе. Изв. ВГО, 1948, № 4.

[2] Это значение социальных форм заселения становится особенно наглядно при сравнении с внедеревенским расселением в степи запорожских казаков — зимовниками, бурдюгами. В деревнях жила лишь часть семейных казаков, но их было немного; (напр., в ведомости 1775 г. значится 45 деревень и свыше 1600 зимовщиков) (Эварницкий, стр. 217). Мышецкий С. И. (История о казаках запорожских. Одесса, 1852, стр. 81—82) насчитывает даже 6000 зимовщиков. Хутора предшествовали тут созданию деревень; учитывались и ландшафтные условия: мы уже знаем, что заселялись прежде всего балки и овраги — в них или около них «заводились сперва бурдюги, потом зимовники и, наконец, села семейных и несемейных запорожцев». (Эварницкий, стр. 185).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Начиная с XVIII века отношение правительства к заселению южной окраины изменяется. Раньше преследовались главным образом военные цели (тактически — оборонительные, стратегически — наступательные). Земледельческой колонизации придавалось подсобное значение, как средству облегчить прокорм гарнизонов (частично она интересовала правительство еще и потому, что оседание крестьянского населения делало реальным пожалование « в службу» окраинных земель служилому дворянству). Со «сходом», бегством на окраину крепостных правительство лишь до некоторой степени мирится, как с неизбежным злом. В XVIII веке правительство впервые признает самостоятельное государственное значение заселения окраинных земель и начинает активно искать колонизационные контингенты. Крепостная деревня центральных областей, с точки зрения оберегавшего интересы помещиков правительства, давать их не могла; переселения государственных крестьян было недостаточно; миграции «черкасс» в общем были уже исчерпаны да и обезлюденье «Гетманской» Украины не было желательным; поэтому начинается период усиленного призыва колонистов из-за границы. Онемеченная часть петербургской бюрократической верхушки ставила задачу привлечения на юг немецких колонистов. Манифест Екатерины II 1762 г., приглашавший к переселению всех желающих, широкие ассигнования русским резидентам в Средне- и Западно-германских областях на нужды вербовки колонистов, выдача немецким колонистам крупных ссуд и другие льготы — таковы были мероприятия правительства.

В качестве колонистов охотнее всего использовались сектанты, в частности, меннониты из Данцига[1]. Первое вселение их (1,3 тыс. душ) произошло в 1786—83 гг., второе — в 1793—96 гг. (118 семейств). Приток меннонитов шел и позже. До 1804 г. существовала только хортицкая группа поселений, под которую была отведена «маловодная каменистая возвышенность»[2], с 1804 г. был образован второй колонистский округ на р. Молочне, в 1835 г. третий — Мелитопольский. Колонии приобрели ярко выраженный кулацкий характер, чему способствовал их устав, не допускавший дробления надела. «Меннонитские колонии вообще невелики. Обыкновенно они основывались каждая в числе 13—50 земледельческих 65-десятинных хозяйств. Многие из новых колоний (на Молочне и в Мелитопольском округе — В. П.) по отсутствию проточных вод и неудобству запруд, устроились на колодцах. Отдаленнейшие поля отстоят от усадеб не далее 4—5 верст; нарезка же колониальных

[1] Данцигские меннониты попали, после раздела Польши и создания Пруссией экономической «блокады» Данцига, в трудное положение и охотно шли на вербовку русского правительства, хотя ей и противились прусские власти. Назовем также поселение Гуттеровцев или «Моравских братьев», осевших сперва (1770 г.) в Черниговской губернии, но позже переселившихся к меннонитским колониям, с которыми с 1842 г. совершенно слились.

[2] Клаус. Наши колонии, СПБ. 1869, стр. 117.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дач с меньшим средоточием угодий встречается только в немногих старых колониях, основанных в то время, когда меннониты еще не признавали возможным добывать воду среди голой возвышенной степи, довольствуя целую колонию одной колодезной водой и запрудами»[1]. Неделимость участков явилась предпосылкой для создания дочерних колоний[2].

Однако и с демографической, и с хозяйственной точки зрения результаты «вызова» на юг немцев были незначительны[3]. Более крупное значение (и численно несравненно большие масштабы) имели миграции выходцев из славянско-балканских стран, обусловленные не кабинетными манифестами, а самой жизнью. Приближение России к Балканскому полуострову облегчило бегство под русскую защиту всех тех, кто испытывал турецкие насилия и религиозные преследования. Каждая русско-турецкая война (а их было в XVIII в. — 4, и военные действия были перенесены в балканские владения Турции) способствовала массовому бегству жителей от турецкой резни, вызывала массовые стихийные колонизационные движения в Слободскую Украину и Новороссию. Переселялись сербы, волохи (молдаване), болгары; русским властям оставалось лишь ввести в известное русло прием этих беженцев-колонистов, наладить отвод им земель и организовать их в административно-территориальном, военно-политическом и поземельно-хозяйственном отношениях.

Организацию эту незачем было искать: она была налицо и достаточно оправдалась уже длительным опытом устройства новопоселенных слободских полков, а также полков в «гетманских» провинциях Украины. Выходцы из-за юго-западных рубежей приходили группами, имели обычно уже свою выборную или наследственную «старшину» — и это облегчало придание им именно желательного полкового устройства.

Первое массовое появление на землях степной Украины этих выходцев связано с Прутским походом (1711 г.). Часть молдаван, присоединившихся к войскам Петра во главе с господарем Дмит-

[1] Клаус, стр. 151—152.

[2] Скажем здесь же о дальнейшей судьбе меннонитских колоний. С 70-х гг. XIX в., в связи с расслоением в среде колонистов, а также введением воинской повинности и отнятием ряда льгот значительная часть их начинает эмигрировать из России (особ. в 1886—87 гг. и в начале XX в.). Выезжали меннониты гл. обр. в Южную Америку. В 1909 г. один из русских консулов сообщил, что в Бразилии скопилось несколько тысяч, а в Аргентине — до 25 тысяч немцев из России (International migration, Ed. W.F. Willcox, Vol. II, NY. 1931, p. 553).

[3] В еще большей степени это относится и к попыткам вывоза колонистов из средиземноморских стран (1781—1813 гг.). На этот вывоз были также истрачены огромные средства. Вербовались итальянцы, далматинцы, сардинцы и греки — особенно последние в связи с «греческой» политикой Екатерины II; среди фактически завербованных (всего до 1000 человек) преобладали итальянцы, гл. обр. городской люмпен-пролетариат и уголовные элементы. Единственным памятником этой мертворожденной затеи было основание г. Павлограда, первоначальное население которого составляли итальянцы. См. Писаревский. Из истории иностранной колонизации в России в XVIII в., М., 1909, стр. 227—261.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рием Кантемиром, была принуждена бежать под защиту России. Переселилось около 4000 чел[1]. Вскоре начинается колонизация и выходцами из-за Дуная, особенно после войны 1735—39 гг.[2]. В 50-х годах правительство организует из них два военных округа — Славяносербию и Новосербию[3]; округа эти просуществовали до 1764 г., когда они вошли вместе со всей «Украинской линией» в состав образованной Новороссийской губернии.

С началом войны 1769—74 гг. усиливается приток выходцев из Молдавии, когда многие служившие в турецких войсках молдаване перешли на сторону русских и получили земли в «Новороссийской губернии»;большой отряд молдаван получил земли по Бугу и положил основание Бугскому полку. В 1769—71 гг. молдаванский дворянин Лукул Зверев, получивший за это чин русского полковника, вывел, по некоторым сведениям, до 30 тыс. молдаван обоего пола. В 1773 г. другая группа в 5000 молдаван частично укомплектовала Бахмутский полк. В 1773 же году из-за Дуная было приведено по одним сведениям 400, по другим — 200 семейств болгар[4]; партия эта пришла на 320 возах, имея при себе скот; болгары были поселены в Елизаветградской провинции. Молдаванами были заселены некоторые местности по рр. Лугани, Соленой, Кривому Торцу; ими, а также болгарами, был почти целиком укомплектован также Молдавский гусарский и Бугский казачий полки. Акад. Гильденштедт отмечал, что молдаване быстро смешивались с основной массой украинских засельщиков края. В 1772 г. один лишь Молдавский полк (23,3 тыс. гусар и их «фамилиатов») составлял 21,5% населения Елизаветградской провинции, в составе которой были еще Черный и Желтый полки, вобравшие в себя старые полковые образования Новой Сербии, и смешанный молдавско-казачий Бугский полк. Итак «вызов» переселенцев из придунайских стран имел безусловный успех, который нельзя сравнить с результатами вербовки колонистов в Западной Европе. Значителен был и поток беглецов от турецкого ига из Крыма, к которому в это время вплотную подошли русские границы; только за 1778 г. оттуда переселилось более 31

[1] Число это называет Багалей («Очерки...», стр. 527). В другом источнике находим указание, что молдаван, ушедших с Д. Кантемиром было даже 11 тыс. чел. (примечания А. Стадницкого к запискам секунд-майора фон-Раана «О войне при завоевании Молдавии и Бессарабии в 1787, 1788, 1789 и 1790 годах» Кишинев, 1891, стр. 29).

[2] См., например, Н. Попов. Военные поселения сербов в Австрии и России. «Вестник Европы», 1870, т. VI.

[3] Образование этих округов оформлено указом Елизаветы Петровны 1751 года. В составе обоих округов значилось первоначально 4 полка со штатным числом рядовых в 16.000. См. Клаус, назв. соч. стр. 5—6.

[4] Скальковский указывает, что первая партия болгар (620 семей) попала в Новороссию еще в 1752—54 гг. (была поселена у Новомиргорода, на Синюхином броде, в «ротах» Сербского полка). В 1790 г. до 500 болгар вступило в состав Бугского войска (А. Скальковский. Болгарские колонии в Бессарабии и Новороссийском крае. Одесса, 1948.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тысячи христиан (18,4 тыс. греков и 12,4 тыс. армян). Переселенцы эти, среди которых было примерно поровну земледельцев и горожан-ремесленников, образовали сразу же вполне устойчивые поселения, которые быстро стали хозяйственно преуспевать. Главной среди армянских колоний стала Нахичевань на Дону. Другой важной армянской колонией был Григориополь на Днестре. Греками был заселен целый округ между устьями р. р. Берды и Калмиуса; центральным поселением в этом округе явился г. Мариуполь. Значительным был приток греков и в другие новые города Новороссии. В Елизаветграде они, напр., имели одно время даже собственную купеческую управу, независимую от местного магистрата.

Этой иммиграции с географической стороны благоприятствовали: небольшие расстояния переселения, сходство ландшафных условий в местах выхода и водворения, возможность взять с собой скот, инвентарь и т. п. Близость по культурно-бытовому укладу, а в ряде случаев и по языку с основной массой русского и украинского населения позволяла переселенцам быстро ассимилироваться.

V

Какова была степень заселенности южной части лесостепи и степи (к западу от Волги) во второй половине XVII и в XVIII веках? В заключительной части настоящей статьи мы приведем сводные данные и нашу общую гипотезу объема межрайонных миграций населения за весь период; здесь же пока дадим некоторые данные, характеризующие эту степень для отдельных этапов и участков.

Согласно описанию Белгородской Черты 1668 г.[1] общая численность и состав населения 16 городов, стоявших как на самой Черте, так и «впереди» ее, основанных в большинстве на протяжении предшествовавших 20—30 лет, определяется следующими итогами учтенного (только мужского) населения:

Таблица № 1

Рядовые воинские люди (они же хлебопашцы)	28782
В т. ч.: черкассы	19765
Дети боярские и аналогичные категории	1695
Посадские люди	636
Представители гражданской администрации	126
Прочие учтенные	462
Всего учтено	31742

Так как в описании 1668 г. пропущены многие известные нам города самой Черты (и, наоборот, добавлены стоящие к югу от нее), по приведенным цифрам трудно судить о степени заселен-

[1] Д. И. Багалей. Материалы для истории колонизации и быта степной окраины Московского государства, Харьков, 1886, стр. 54—74.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ности всей полосы. Для одного из ее участков, очевидно, заселенного более густо, мы попытались исчислить плотность населения; она составила до 10 чел/кв. км[1]; приток населения на этот участок (12 тыс. кв. км) за предшествующие десятилетия составил, видимо, величину порядка 100 тыс. чел. Эта цифра (хотя и полученная с рядом допущений) подтверждает масштабное правдоподобие принятой ниже (см. стр. 61) общей численности миграционного притока населения во весь лесостепной край (общей площадью свыше 300 тыс. кв. км) за XVII—XVIII вв. в 1,2—1,4 млн. чел[2].

Описание ясно очерчивает тип «среднего» городка Черты: он имеет от нескольких сот до полутора тысяч учтенного населения, что дало бы в пересчете на все население (с женщинами и детьми) 3—6 тыс. жителей; к каждому из таких городков приписан ряд слобод, отстоящих от него иногда на значительном расстоянии.

Прямые указания о численности миграций на **Слободскую Украину** дают данные о полках, переходивших в XVII веке на русскую сторону и получивших здесь оседлость. Мы уже говорили, что «полк» на Украине представлял в это время административно-демографическую единицу довольно устойчивого размера — 15—20 тыс. чел. обоего пола[3].

Число перешедших в массовом порядке по Багалею 10 или 11[4]. Только за 1674—75 гг. перешли полки: Уманский, Брацлав-

[1] Мы выбрали из списка группу наиболее сближенных городов (числом 11), образующих компактную территорию с площадью около 12 тыс. кв. км. Учтенное население их — 29,6 тыс. чел. Для определения сельского населения, тем более — уклонившегося от зачисления в оклад, прямых данных нет; имея в виду хорошую защищенность этого ареала большим числом укрепленных городов, можно полагать, что число оседавших здесь вольных сходцев, было довольно велико; кроме того, и в самих городах, несомненно, были и неучтенные группы населения. Численность всего дееспособного мужского населения здесь, видимо, можно принять не менее чем в 50 тыс. чел., а общую численность населения в 100—120 тыс. чел. дает плотность до 10 чел./кв. км.

[2] К плотностям населения, достигнутым на Черте за XVII век, можно подойти и устанавливая «линейную» плотность: Багалей («Очерки...») приводит на 1678 г. для 26 городов Черты (от Ахтырки до Козлова) числа либо жителей, либо служилых людей. «Переведя» последних в население, получаем суммарно около 55 тыс. жителей. Вне городов (с их слободами) поселенцев на самой Черте было немного, ведь в интервалах между городами лежали «крепости великие» — леса и болота; эти интервалы были невелики (протяжение Черты, без мелких изгибов — 650 км, т. е. расстояние между городами в среднем около 30 км; тяготеющее к каждому «плечо» — в среднем всего 15 км). С учетом этого внегородского населения на самой Черте, на линейный километр ее приходится около 100 чел. Так как «хозяйственный тыл» Черты должен быть принят при господствовавших тогда экстенсивных формах хозяйства, глубиной не менее, чем в 20 км — из этой «линейной плотности» можно получить «площадную» — ок. 5 чел. на кв. км. Наиболее густо заселенная область, прилегавшая к Черте, могла иметь примерно вдвое более высокую плотность, каковая и получена нами в предыдущем расчете.

[3] Численность населения полков в Слободской Украине, в конце XVII в. (см. ниже) несколько меньше, однако, порядок величин тот же; более же поздние цифры снова значительно выше — настолько, что это можно объяснить только продолжающимся притоком в полки населения.

[4] Д. М. Багалей. «Очерки...», стр. 407.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ский и Корсунский. В 1681 г. у гетмана Самойловича собралось до 20 тыс. прочан, о поселении которых на западном фланге Слободской Украины он хлопотал перед московским правительством. В этот момент обсуждающие этот вопрос гетманские и московские посланцы считали, что не менее 2/3 прочан, вышедших за последнее время на русскую сторону, уже «осажено» на землю[1]. Таким образом, численность только массовых миграций 1663—87 гг. можно определить, исходя из числа полков, не меньше чем в 150 тыс. чел.,[2] имея в виду, что одних взрослых прочан и казаков получается до 60 тыс.

Числа выходцев интересно сопоставить с данными о вновь поселенных «слободских» полках, возникших примерно одновременно и занимавших длительно одну и ту же территорию (только из Харьковского полка выделился в порядке разукрупнения Изюмский).

Таблица 2.

Данные о населении «слободских» полков

Полки	70—80 гг. XVII в.[3]	90-е гг. XVII в.[4]	1732 г.	1773 г.[5]
Харьковский	7,8	7,0	37,8	66,3
Изюмский	не было	2,5	31,4	59,4
Ахтырский	5,1	7,0	41,2	54,2
Сумской	нет свед.	нет свед.	42,9	86,1
Острогожский	нет свед.	нет свед.	св. 40	73,0
Всего населения муж. пола	30—40?	50—60*	ок. 190	336,0
Всего населения обоего пола	ок. 60	ок. 100	ок. 380	666,6
Можно отнести на долю мех. притока (нарастающий итог)	50	80	200	250

* По Багалею не менее 30 тыс. взрослых казаков.

[1] Багалей, стр. 407—408. Этот автор считает, что сливавшиеся в этот период друг с другом волны миграций на восток (отступление гетмана Самойловича и кн. Ромодановского на левый берег в 1674 г., «сгон» правобережного населения на левый берег в 1678 г. и др.) образуют в совокупности миграцию более значительную, чем предшествовавшие ей 1638, 1645—47, 1651, 1659 гг.

[2] Ниже будет показано, что вся передвижка населения с Украины в заселявшийся лесостепной район Слободской Украины за XVII—XVII вв. составляет, видимо, около 400 тыс. чел. Число выходцев только за конец XVII в. (период наибольшей активизации миграций) в 150 тыс. чел. подтверждает правдоподобие этой величины.

[3] Для Харьковского полка — на 1677 г., для Ахтырского — на 1686 г. (эти и последующие цифры — по Багалею).

[4] Для первых двух полков — 1691 г., для 3-го — «конец XVII в.».

[5] Население соответственно Харьковской, Изюмской, и т. д. «провинций», в которые к этому времени были переименованы полки (территория их при этом осталась той же).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Последняя строчка[1], разумеется, имеет только приближенно-иллюстративное значение, но порядок величин тут хорошо согласуется с расчетом числа населения, ушедшего из коренных областей правобережной Украины. Надо иметь в виду, что в течение XVIII века, когда рост населения слободских полков шел не за счет массовых единовременных миграций, а за счет дописселения[2], они частично уже отдавали население в более южные районы — на Украинскую и Днепровскую линии.

Можно вычислить и приблизительные плотности заселения территории полков. На площади в 20 тыс. кв. кв. (Харьковский, Изюмский и Ахтырский полки, границы которых, указанные Багалеем, в сумме не менялись), жило:

Конец XVII в. — 30—40 тыс. чел., что дает плотность 1,5—2,0 чел. кв. км.

1732 г. — 220 тыс. чел., что дает плотность 11 чел. кв. км.

1773 г. — 360 тыс. чел., что дает плотность 16 чел. кв. км.

Такой рост плотности вполне мог происходить в условиях земледельческой системы, лишь подходящей к трехпольному хозяйству (перелог, частично двухполье). Величины этих плотностей согласуются с тем, что мы знаем о фактическом характере земледелия на слободско-украинских землях, где в это время было еще очень просторно и только зарождалось крупное землевладение. Если распространить эти плотности на более обширную территорию губерний Харьковской, Курской и Полтавской (с социально-историческими и природными условиями, наиболее близкими к рассматриваемым полкам), мы получили бы такие соотношения:

Площадь 3-х губерний — 151 тыс. кв. км. При плотности в 2, 11 и 16 чел. кв. км население составило бы соответственно: 0,30, 1,66 и 2,42 млн. чел. Фактическое население в 1780 г. (см. ниже) — 2,59 млн. чел.

Показатели прироста, полученные из фактических данных и на основании распространения плотностей полков на всю полосу губерний, характеризуемых наибольшим сходством условий хозяйственного развития с «полками», хорошо согласуются.

---

[1] Она заполнена, исходя из цифр предыдущей строки (которую мы построили с учетом все большего приближения полов к равенству; для 1773 г. об этом говорят и прямые сведения); мы считаем, что естественный прирост составлял, видимо, не более 1—1,5%.

[2] Это подтверждается тем, что за XVIII в. почти не основывалось новых населенных пунктов (за исключением, быть может, мелких хуторов). Д. И. Багалей определяет число населенных пунктов в 4-х слободских полках (без Острогожского) на 1732 г. в 510, на 1773 г. — 523 («Очерки...», стр. 554). По «Переписи слободских полков гвардии майора Хрущева» 1732 г., приведенной в «Материалах» Багалея (стр. 204—276), мы насчитали в Харьковском полку, для которого приведены все мельчайшие хутора, лишь 27 населенных пунктов (в подавляющем большинстве хуторов), возникших за первую треть века (на общее число 121 насел. пункт).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Выше мы оперировали с плотностями, средними для значительных территорий — полков, провинций, или даже групп губерний. По данным о населенных пунктах в бассейнах речек Мерля и Коломак, расположенных настолько близко, что мало вероятно наличие между ними сколько-нибудь значительных поселений, на площади немногим более 3-х тыс. кв. км[1] жило: в 1686 г. — 3,9 в 1732 г. — 9,7, в 1773 г. — 15,7 тыс. чел.[2]; т. е. плотность населения на этом участке в 1686 г. — 1,14, в 1732 г. — 3,26, в 1773 г. — 5,25 чел. кв. км — величины, значительно более низкие, чем мы вывели для Слободской Украины в целом[3]. Интересен темп нарастания плотности (в 4,6 раза за весь период). Для территории 5 полков плотность за это время выросла в 8 раз, для территории рассмотренной выше группы из 3-х губерний—примерно в 3 раза.

Механический приток населения для исследованного небольшого участка в 3 тыс. кв. км составлял, видимо, около 8 тыс. чел. (считая не от 1686 г., а от начала заселения, т. е. первой половины XVII в.). Экстраполяция его на площадь трех названных губерний, которая в 110 раз больше (329:3), дала бы около 0,9 млн. чел. (8 тыс. × 110); по нашей же гипотезе (см. ниже) общий приток на эту территорию составлял 1,2 млн. Мы снова видим близость исчисленных цифр, полученных на детальном «контрольном» материале.

Приведенные выше расчеты интересны как иллюстрация тенденции; удовлетворительная согласованность их результатов между собою позволяет заключить о большом правдоподобии тех масштабов абсолютных величин миграционного потока, которые мы предлагаем ниже в рабочей гипотезе (см. стр. 61 и сл. сл.).

До присоединения к России **Новороссия** практически почти вовсе не имела населения[4]. Период, применительно к которому для XVIII в. приходится определять здесь механический приток населения, сужен до 50—60 лет (Причерноморские степи были безлюдными еще во время похода Миниха 1736 и 1738 гг. и даже по известным запискам барона Тотта о татарском набеге 1769 г.).

К концу XVIII века население Новороссии составляло около 1,0 млн. чел.; величину прироста его за счет механического притока

[1] Она оконтурена нами по крупномасштабной карте, причем наружная граница ареала проведена от крайних пунктов на расстоянии 15 км=2/3 наибольшего расстояния, имеющего место между населенными пунктами внутри ареала.

[2] Цифры взяты из «Очерков» Д. И. Багалея. Данные на 1732 г. —, по «Переписи майора Хрущева» (см. выше).

[3] Впрочем, возможно, что в 1732 и особенно 1773 г. здесь могли возникнуть поселения в «порах» между старыми, и действительная плотность и превышала 3,3 и 5,3 чел. кв. км.

[4] За исключением поселений запорожцев (об их численности мы скажем ниже) и редкого кочевого населения из татар и ногайцев, которое к моменту присоединения, в основном, почти уже оттянулись в Крым, к Кубани, а частично даже в Заволжье, и, таким образом, в формировании оседлого населения почти не участвовало.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мы определяем (см. последнюю часть статьи) в 0,5 млн. чел., в том числе до 200 тыс. зарубежных иммигрантов. Масштабное правдоподобие последней цифры показать нетрудно: уже те отдельные массовые переходы, которые были выше упомянуты, дают много десятков тысяч человек (молдаване, вышедшие с Кантемиром в начале XVIII в. — от 4 до 11 тыс., приведенные Зверевым в 1769—71 гг. — от 15 до 30 тыс., греков и армян вышло из Крыма в 1778 г. около 30 тыс. чел. и т. д.). Имея в виду приток, происходивший все время и в индивидуальном порядке (главным образом — выходцы-христиане из Турции, Крыма и Балканского полуострова, напр., в районы «Новосербии» и «Славяносербии»), можно полагать предположенную нами величину правдоподобной.

Что касается притока населения из коренных и недавно колонизованных областей Украины, из Слободской Украины и центральных областей, то о нем можно судить, напр., по численности населения «ландмилицких» заселений, созданных вдоль Украинской, Бахмутской, Днепровской линий. Обычной была высылка на линию на каждого служащего ландмилиционера одного работника («подпомощника»); за 1733—42 гг. выслано было таких работников (на годовой срок) 120,8 тыс. чел[1]. Всего в пределах тогдашней Екатерининской и Елизаветинской провинции и Бахмутском уезде в 1772 г. было 241,9 тыс. жит., главным образом и составлявших население «полков». Вероятно, формирование полков привлекло в Новороссию только за среднюю треть XVIII века не менее 150 тыс. чел.

О масштабах притока поселенцев-украинцев можно судить и по ежегодным отправкам «по наряду» на постройку Украинской линии (1731—36) по 20 тыс. казаков и по 10 тыс. «посполитых»; часть их, разумеется, оседала на линии.

Остается сказать несколько слов о первоначальном населении. Оно, если отбросить немногочисленное неславянское население (кочевники-ногайцы нескольких некрупных орд[2], быстро оттесненных в Крым или на Дон, небольшое число калмыков, часть которых была крещена и осела[3]), состояло из двух главных групп — запорожцев и донских (низовых) казаков. Численность и тех и других была невелика и очень неустойчива. Население области низовых донских казаков для периода, предшествовавшего петровским походам на Азов, вероятно, исчислялось в 10—20 тыс. чел. (оно не могло быть выше уже в силу крайне экстенсивного хозяйства); в период этих походов и постройки Таганрога оно, вероятно, несколь-

[1] Д. И. Багалей. «Очерки...», стр. 312 и следующие.

[2] С запада на восток: Едисанская, Едишкульская и Джамбуйлуцкая орды; частично в пределах рассматриваемого района лежали и кочевья Буджацкой и Кубанской орд. Численность их по Д. И. Эварницкому составляла в 1706 г. 60 тыс. чел., в 1766 г. — до 65 тыс. кибиток.

[3] Так, к югу от Чугуева образовались поселения крещенных калмыков (впоследствии быстро обрусевших), имевшие в 1740 г. 214 чел., в 1788 г. — уже 1014 чел. (Багалей, «Очерки...», стр. 531).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ко возросло. Багалей оценивает его к 1763 г. в 50 тыс. чел., из которых, однако, более 20 тыс. чел. — новопришлых украинцев[1].

Что касается запорожцев, то численность их также была очень непостоянной: население Сечи периодически — в зависимости от политических условий или даже хозяйственных сезонов — росло или сокращалось. Число оседлых поселений сичевников разные авторы определяют от 30 до 64; постоянное население составляло по документам сичевого архива, которыми пользовался Скальковский, —12,3 тыс. женатых казаков, что дает почти 100 тыс. населения[2]. однако, при упразднении Сечи в 1775 г. число жителей Сечи определилось только в 59,6 тыс. В результате двухкратного упразднения Сечи часть казаков ушла, часть оттянулась в коренные области Украины и только часть приняла участие в формировании населения Новороссии.

Без риска особенно ошибиться в порядке величин мы можем принять исходное для рассматриваемого периода славянское население Новороссии в 100 тыс. чел. Примерный баланс происхождения численности населения Новороссии на конец XVIII в., которую кругло примем в 1 млн. чел., получает тогда такую, достаточно правдоподобную, схему:

Таблица № 3

	(тыс. чел.)
Начальное славянское население	100
Естественный прирост его за 150—200 лет	200
Приток украинских и русских переселенцев (начиная с 30-х гг. XVIII в.)	300
Естественный прирост среди этой части населения (в среднем за 30—40 лет)	150
Иммиграция из-за рубежа (главным образом с 60—70-х гг. XVIII века)	200
Естественный прирост среди иноземных иммигрантов (в среднем за 20 лет)	50
Татары, ногайцы, калмыки	100
Итого	1100 тыс. чел.
Потери населения, вследствие эмиграции части казаков (задунайские запорожцы и донцы — «нестеровцы») и кочевников	до 100 тыс. ч.
Конечный итог —	1000 тыс. ч.

[1] Багалей, «Очерки...», стр. 565.

[2] А. А. Скальковский, История Новой Сичи, т. I, Одесса, 1885, стр. 32—40.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

VI

Восточный «фланг» общего «фронта» Московского государства, развернутого с XVI в. по направлению к югу и юго-востоку, имел ряд специфических черт. Могучая Волга, роль которой в русской истории вообще трудно переоценить, создала здесь для расселения особые условия. Следует, учесть, что Волга была не экономическим тупиком, как Дон и Днепр, «запертые» в то время в низовьях татарами-турками, а частью большой торговой дороги, «московский конец» которой подводил к старым бойким торговым центрам страны. Торгово-промысловое начало пронизывает весь ход проникновения русских на Волгу, их движения по Каме, «в Башкиры», на Каспий. Закрепление «начерно» всего течения Волги произошло почти одновременно — не путем постепенно-медленного продвижения, как на южном «фронте», а созданием, хотя и прерывистой, но охватившей все Поволжье «сразу» цепочки опорных пунктов.

Продвижение русских вдоль Волги, наличие которой как бы сокращало расстояния, имело и все те мотивы, о которых мы говорили, касаясь Черноземного Центра (поселения беглых крестьян, раздача земель «в корм» воеводам и служилым людям, размещение в городах-крепостях ратных людей, создававших вокруг слободы и т. п.). Продвижение это шло с полным учетом ландшафтных и топографических особенностей местности. Так, предпочтение богатых, неистощенных черноземов легко проследить в географии «новых распашей», в размещении новых деревень, починков, слобод[1]. Прослеживается и тяготение к «переполяньям», которые вместе с тем должны быть достаточно укрыты, напр., не видны с Волги, спрятаны от нее лесом (в частности, подобное микрорасположение поселений часто встречаем на правом «горном» берегу). С другой стороны, очень была сильна притягательная сила великой реки: с торгово-промысловой точки зрения расположение у Волги (или в укрытой лесом пойме одного из ее притоков, близ устья) было особенно желательным.

Отметим здесь же неодинаковые темпы колонизации правого («горного») и левого («лугового») берегов. Уже даты сооружения прикрывавших их укреплений (см ниже) показывают, что колонизация шла «ступенькой», выдвинутой к югу в правобережье, которое имело естественную защиту в виде самой Волги[2]. Наряду с

[1] На этот момент нам приходилось указывать, анализируя условия выбора места для основания Симбирска (наличие большого, удобного для хлебопашества массива чернозема). См. В. В. Покшишевский. Ульяновск, «География в школе», № 1, 1949.

[2] «В то время, как на луговой стороне Волги земледельческое население, защищаемое укреплениями Закамской черты, едва перевалило за Б. Черемшан, в нагорной стороне, защищенной от нападения калмыков-башкирцев шириною и глубиною волжских вод, земледельческие поселения появляются в местах более южных и увеличиваются сравнительно быстрее». (Г. Перетяткович, Поволжье в XVII и начале XVIII в., Одесса, 1882, стр. 333).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

большой безопасностью правобережья, важную роль играло то, что лишь села, расположенные на самом берегу, могли принимать непосредственное участие в волжской торговле, находить дополнительные заработки на различных судовых, сплавных или погрузочных работах и т. п.; асимметрия же долины Волги затрудняла для заливаемого левобережья расположение заселений в непосредственном соседстве с рекой[1].

Политико-географическая обстановка на Волге складывалась несколько иначе, чем на «южном фронте». Вплотную у границ ядра Московского государства здесь лежало сильное и многолюдное Казанское ханство, население которого к XVI в. было в своей массе уже оседло-земледельческим[2]. Периферию его населяли находившиеся в зависимости от него марийцы (черемисы), чуваши, мордва. Москва постепенно «отрывала» их от Казани, причем местное оседло-земледельческое население попадало в разряд тяглых «жилецких» людей и зачастую, в свою очередь, давало колонизационные кадры для дальнейшего продвижения Русского государства (иногда в качестве «служилых инородцев»).

Овладение казанскими землями оказалось ключом к политическому господству во всем Поволжье; завоевание Казани Москва закрепляет усиленной служилой колонизацией. Южнее основного ядра Казанского царства и в Заволжье, на «данных» землях казанских ханов, поселение русских могло идти несравненно быстрее. Содержание многочисленных и многолюдных гарнизонов и религиозно-миссионерских центров (монастырей) — требовало раздачи «в службу» и «в корм» обширных поместных владений, для обработки которых становится нужной и крестьянская колонизация. Для прикрытия этой колонизации правительство, по примеру «южного фронта», создает ряд сплошных укрепленных черт, перпендикулярных Волге, которые, как и всюду в лесостепи, опирались на лесные элементы ландшафта, приуроченные, главным образом, к притокам Волги.

Число военно-опорных центров, созданных ниже Казани, было сперва невелико (но при этом они с самого начала были крупными): Самара (1586 г.), Саратов (1590), Царицын (1589). Астрахань с ее 4—5-тысячным гарнизоном считалась к началу XVII

[1] Это особенно отчетливо прослеживается к югу от Самарской Луки, где до первой ревизии (1721—25 гг.) в левобережье имелись лишь единичные поселения, в то время как на «горном» берегу была уже густая масса компактного населения, смыкавшегося на западе с многолюдными к этому времени заселениями по Медведице и Хопру. Характерно и отсутствие в левобережье дворянских жалованных поместий (в то время как правый берег в XVIII в. усиленно «разбирается» помещиками).

[2] Казанское царство запирало дорогу в Среднее Поволжье и кратчайшие — через Каму — пути в Пермь Великую Сибирь, «проведывание» которой до конца XVI в. шло в обход Казани, северными дорогами. Поддерживаемая своими крымскими и ногайскими союзниками, Казань оказала упорное сопротивление, неоднократно переходя в наступление. Борьба продолжалась с 1487 по 1552 г. и потребовала от Московского государства необычайного напряжения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

столетия третьей по мощи крепостью Руси; гарнизон Казани насчитывал временами свыше 2000 одних стрельцов. Первоклассной крепостью одно время были и основанные вскоре после занятия Казани (1574—78 г.) Тетюши[1].

Широким потоком в Поволжье идут вольные «сходцы», которые «поселилися из дальних мест, и дворы поставили, и лес секли, и перелоги раздирали, земли распахали»[2]. Переселенцы использовали и заселяли прежде всего пустоши, обилие которых было связано с примитивными формами земледелия коренного населения[3]. Верхушка служилых людей, сосредоточенных в городах-крепостях, в широких масштабах получает для «новых роспашей» земли с переводом или вызовом на них «на льготы» пашенных крестьян. Местная администрация довольно либерально принимала даже сомнительных в смысле беглости холопов, торопясь умножить в политических целях русское население. «Сходцы» получали обычно льготы «от платежей и тягостей» на 10—15 лет.

Довольно активной уже на этом первом этапе была и колонизационная деятельность монастырей и вообще церкви. Хозяйственному руководству церкви легко было добиваться в Москве пожалования в этом иноверческом крае земель, рыбных ловель и иных угодий; оно создавало многолюдные монастырские и патриаршие села, для которых правительство щедро переводило крестьян из своих дворцовых и черносошных деревень. Колонизационная деятельность монастырей и церкви географически подчас значительно опережала вольно-народные миграции[4]. Очаги монастырской колонизации возникают почти одновременно по всему Среднему и отчасти Нижнему Поволжью[5]. Хозяйственные ме-

[1] От них начиналась короткая, но достаточно важная Тетюшская засека, шедшая перпендикулярно Волге и отгородившая «первоочередной» район колонизации в Средневолжском правобережье.

[2] Перетяткович, 1882, стр. 24.

[3] «Самый способ обработки в то время (XVI в. — В. П.) земли чувашами и мордвою отчасти способствовал умножению в Казанском царстве пустошей... Мордва довольно часто в это время пахала землю «наездом». Чуваши также нередко оставляли свои пашни и «хоромы свои перевозили ...на новые места» .. (Перетяткович, (1877), стр. 245—246).

[4] Ниже Камского устья только одно село (Федоровское) было основано в XVI столетии (1599 г.). Защищенное Тетюшской засекой, оно быстро росло, что видно из размеров его пашни: 1599 г. — 18 четей в каждом поле, 1619 г. —132 чети, 1650—915 десятин в каждом поле.

[5] Назовем, напр., крупные села Услон и Печище, основанные против самой Казани Троице-Сергиевским монастырем в XVI в., ряд заселений Богородицкого и Троицкого монастырей в Свияжском уезде, Раифскую и Семиозерскую пустыни под Казанью, основанные в 20-х гг. XVII в., митрополичьи села по р. Сунтырь, основанные после пожалования этих земель Сильв. Крутицкому в 1642 г., патриаршие села на Самарской Луке (Рождественское и др.), которые к середине XVII в. насчитывают уже по несколько сот душ каждое, монастырские поселения у устья Иргиза на р. Терсе («Саратовские Иргизские ловли» 1632 г. и с. Малыковка — впоследствии г. Вольск, и Терса), принадлежавшие Московскому Новоспасскому монастырю, село «Архангельское, Сосновый остров тож», впоследствии г. Хвалынск), которое было первоначально рыболовецким хозяйственным предприятием Московского Чудовского монастыря.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

роприятия монастырей, рыбные ловли и т. п. переплетаются с деятельностью отдельных «гостей»—промышленников по эксплуатации природных ресурсов; так крупные усольские (на западе Самарской Луки) соляные варницы, основанные купцом Надеем Светешниковым, были в 1660 г. выкуплены в Казанский Приказ и пожалованы монастырю Саввы Сторожевского, который продолжал их эксплуатацию.

В первой половине XVII в. массовая земледельческая колонизация Поволжья, в основном — «вольносходческая», топчется еще в пределах бывшего собственного Казанского ханства, лишь в единичных случаях спускаясь ниже устья Камы.

В середине XVII столетия Московское правительство начинает осуществление испытанной системы сплошных «черт». Это сразу делает край относительно безопасным, повышает заинтересованность служило-дворянских слоев в получении здесь «в службу» поместий, привлекающих сюда несравненно большие контингенты пашенных крестьян (не только сходцев, но и переведенцев).

«Черты» сооружаются перпендикулярно к Волге. В 1648—54 гг. была создана Симбирская черта[1], упирающаяся на востоке в Волгу у основанного тогда же (1648 г.) Симбирска и проходящая по верховьям Суры, Инсара и Исы до г. Инсара; западнее через В. и Н. Ломов и Тамбов она соединялась с Белогородской чертой, став таким образом звеном огромной линии, опоясывавшей с юга всю Московскую Русь. В 1652—57 гг. сооружается Закамская черта, упирающаяся на западе у Белого Яра в Волгу и идущая далее по правому берегу Б. Черемшана и его притока М. Черемшана и на востоке пересекающая притоки Камы Ин и Ик и включающая здесь созданные еще в 40-х гг. «для обережи Закамской стороны от воровских людей, от башкирцев и от калмыков[2]» острожки Ахтачинский, Шемшанский (перенесенный теперь вверх по р. Шемше и включенный в линию под названием Новошемшинского) и Мензелинский; у Мензелинска черта оканчивалась — восточнее ее был только сильный острог Бирск на р. Белой, «в Башкирах».

Следующей «чертой», отразившей своим значительно более южным расположением успехи русской колонизации, явилась Сызранская, сооруженная в 1683—88 гг., чтобы прикрыть «проходное место для обережения от приходу воинских людей»[3]. У Волги черта была закреплена «строением того сызранского города» (1683) и выдвинутым несколько южнее Кашпиром; далее на за-

[1] На постройке ее ежегодно работало от 3.326 до 4.898 чел. Черта представляла собой непрерывный вал с тыном, заменявшийся на лесных участках сплошной засекой. Среди расположенных по черте острогов наиболее крупными были Юшань, Тагай, Урень, Корсунь, Погорелый, Аргаш, Сурск, Темар и Саранск.

[2] Перетяткович, (1877), стр. 130.

[3] Перетяткович, (1877), стр. 235.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пад черта шла по р.р. Луенке и Суре, имея крайним пунктом возникшую тогда же Пензу.

Сокская[1] и Самарская черты сооружались в 1732 и 1737 гг. — последняя Татищевым в связи с задачами обеспечения обороны Оренбургского края и создания связей с ним. К этому времени метод закрепления территорий подобными громоздкими фортификационными сооружениями являлся уже анахронизмом; строительство велось скорее в силу увлечения общими идеями военно-городского строительства, характерного для XVIII в. Обе названных черты остались по существу недостроенными. Такая же участь постигла и намечавшиеся еще южнее Камышинскую и Царицынскую линии[2] и начатую сооружением цепочку крепостей в верховьях Медведицы и Хопра (тут были построены в 1697—1698 гг. лишь города Петровск и Павловск).

Характерным эпизодом заселения Поволжья было занятие плодородных территорий по р.р. Майне, Утке, Урени (до Б. Черемшана), ставших сравнительно безопасными с постройкой Закамской черты. Во второй половине XVII в. колонизация носила здесь ясно выраженный «ползучий» характер, распространяясь в своей «вольной» части выселками и заимками (одним из важных очагов подобной колонизации было крупное село Чалны)[3], в части военно-государственной — переводами гарнизонов из ближних тыловых, терявших свое значение, крепостей в создаваемые на «передовой линии». Кроме того, переводились государственные (черносошные, дворцовые и т. д.) крестьяне — также по возможности из ближних «тыловых» уездов. Низшие категории

---

[1] Сокская черта начиналась на Волге у Алексеевки и шла на Красный Яр — Сергиевск (ранее — «передовая» крепость, основанная Петром I в 1703 г.) — фельдшанцы Кондучинский — Черемшанский — Шемшинский — до Кичуевского на р. Кичуе. Отдельные сооружения этой черты, свидетельствующие своими геометрическими правильными очертаниями о применении здесь европейских принципов земляных фортификаций, сохранились до наших дней. Автор имел случай осматривать их в 1939 году у Красного Яра и Сергиевска.

[2] Строились в 1718—20 гг. Хотя Царицынская линия была осуществлена только вчерне, поселенные на ней гарнизоны значительно повысили безопасность вышележащих берегов Волги. Раньше «жители и в пригородах Царицына и Саратова ничего сеять в полях не смели за опасением внезапных приходов Кубанской Орды... (ныне) за божьей помощью Низовая Украина от тех кубанских набегов успокоена и где было не токмо прежнее жилье, но и в новых пустых местах селитьба умножается» (Кирилов И. К. «Цветущее состояние Всероссийского государства», II, М., 1831, стр. 29—30, написана книга в 1727 г.)

[3] Чалны были основаны в 1626 г. выходцами из дворцового села Елабуги, которые поселились «подле Камы реки, на Уфимской стороне, на льготе, на Чалне». В 1643 г. к Чалнам уже «тянут» 8 деревень, из которых 7 основано чалнинской общиной, и два починка; в самых Чалнах — 118 крестьянских и бобыльских дворов, а с тянущими к ним деревнями — 349 дворов, что представляло для тогдашнего Поволжья очень внушительную цифру.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

служилых людей, среди которых всегда бывало много «новоприборных», брались в этих же уездах[1].

«Ползучий» характер колонизации в этот период виден из состава поселенцев, среди которых встречается много выходцев из ближних мест[2].

Высшие и средние категории служилых людей, получавшие «в службу» поместья[3], переводили на них своих крепостных, в первую очередь, тоже из более ближних поместий.

Колонизация Поволжья шла не «фронтом», как на юге, а клином, вытянутым вдоль Волги, дававшим ответвления по отдельным притокам, особенно по тем, вдоль которых создавались укрепления «черты» (Черемшаны, Сок); при этом значительная часть «прибылого» населения, особенно служилого, проходила через крупные города-крепости, где и «версталась в службу», образуя контингенты стрельцов, служилых («беломестных») казаков и т. п.

В конце XVII и начале XVIII в. (когда устремление Петра к Азовскому морю заставляет его черпать людской материал для заселения Приазовья также и из Поволжья)[4], Поволжье не только принимает, но частично уже и отдает население.

Окостенение крепостного строя хозяйства в России с превращением поместной системы в вотчинную резко понижает мобильность крестьянского населения. С другой стороны, фронт соприкосновения с воинственными степняками отодвинулся далеко на восток (в частности весьма существенной была откочевка большей части калмыков в 1771 г. в Джунгарию), и для государ-

[1] Общей нормой наделения землей для поселяемых рядовых ратных людей было по «20 четей в каждом поле», т. е. всего земли около 30 позднейших десятин, для десятников и пятидесятников по 30 и 40 четей.

[2] Это отражается и в прозвищах новопоселенцев; среди них много «Свияжен», «Чебоксарцев», «Тетюшен», «Арзамасцев» и т. п. Характерно, что «чаще всего поселенец и владелец двора называется просто «верховец» (Г. Перетяткович, Поволжье в XV и XVI веках. М., 1877, стр. 258).

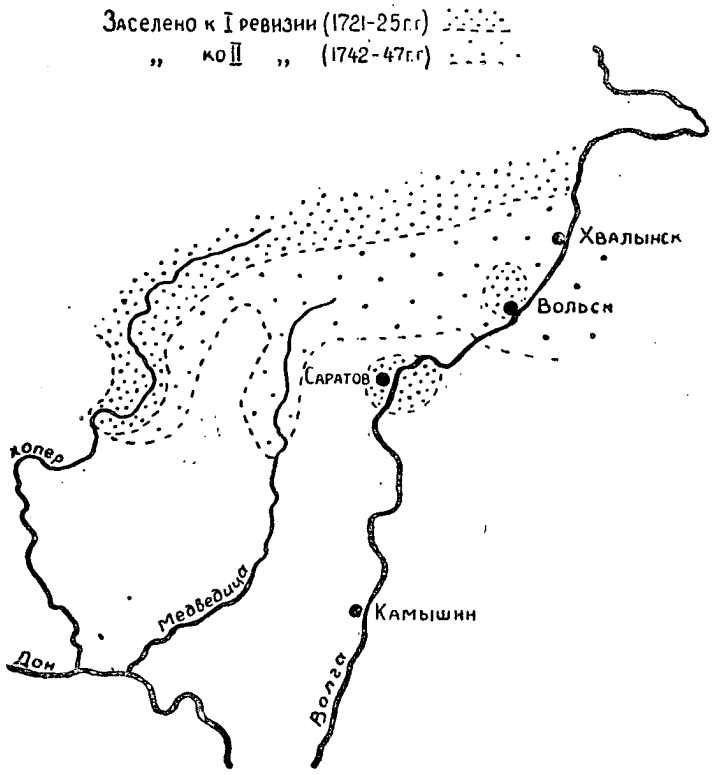
[3] Техника «испомещения» их была следующей: приезжавший по наряду в Поволжье дворянин или сын боярский обычно сам присматривал себе «землицу» (часто при этом за чертой). После этого он бил челом местному воеводе о назначении ему «отказчика», и отправлялся с ним на место, «на порозшую землю, на Дикое Поле», где брались еще «тутошние и сторонние люди сколько пригоже»; составлялась «сказка» о том, что просимая земля «ни в поместье, ни в оброк никому не отдана и от засечных крепостей в дальних местах». Тогда «откащик» производил отвод. Главным условием являлась свободность земли и такое ее расположение, при котором отвод не нарушал потенциальных интересов государства, резервировавшего ближайшие к «чертам» земли для поселения рядовых ратных людей или пашенных крестьян для продовольствования гарнизонов.

[4] По одному из Петровских «нарядов», напр., велено было, чтобы «служилые люди, казаки, засечные сторожа и станишники из низовых городов: Симбирска, Саранска, Инсара и Пензы... всего 3.077 с женами и детьми (были) переведены на вечное житие в Азов» (Перетяткович, (1882), стр. 246).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ства исчезает необходимость в форсировании заселения Поволжья. Тем не менее в XVIII в. продолжается и монастырская колонизация (центр тяжести которой перешел в Саратовский край)[1] и перевод крепостных крестьян помещиками на земли, щедро разда-



Ход массового крестьянского вселения в Саратовском районе в 1-ю половину XVIII в. (по Юровскому)

[1] Ко второй ревизии (1742—47 г.) в Саратовской губ. числилось 43 селения с монастырскими крестьянами. Из них 30 было основано до первой ревизии (1723—25 гг.), а 13 между первой и второй (Л. Н. Юровский. Саратовские вотчины. Статистико-экономические очерки и материалы из истории крупного землевладения и крепостнического хозяйства в конце XVIII и начале XIX столетия. Саратов, 1923).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вавшиеся правительством[1]; привлекала население и росшая волжская торговля. В 60-х гг. XVIII в. на р.р. Иргиз и Караман возникает несколько поселений старообрядцев, бежавших некогда из России и возвратившихся по манифесту 1762 г.[2]. В 1835—55 гг. в район Новоузенска (тогда — большое раскольничье село Чертакла) на р. Узень переселилось еще более 20 тыс. семейств раскольников. В результате население, напр., Саратовского края росло: 1742—47 гг. — около 125 тыс. душ м. п., 1781—87 гг. — 234 тыс. душ м. п., в 1823 г. — 484 тыс. душ м. п.

В XVIII в., в период увлечения «вызовом» иностранных колонистов, часть их попала и в Поволжье, однако эта надуманная затея дала и здесь незначительные результаты. Общая численность колонистов Поволжья, которые здесь оказались в полукрепостном состоянии, составляла (в тыс. семейств)[3]:

Таблица № 4

	В Самар. губ.	В Саратов. губ.	Всего
По V ревизии (1788 г.)	2,9	2,5	5,4
По VI » (1798 г.)	3,2	2,9	6,1
По VII » (1816 г.)	4,5	3,8	8,3

Сохраняя свою обособленность от русского населения, немецкие колонистские общины Поволжья довольно быстро стали хозяйственно и культурно отсталыми; во второй половине XIX в. они уже не играют в жизни края почти никакой роли.

Колонизация Заволжья в его степной части сильно отставала от заселения правобережья. На востоке Заволжья существенную роль сыграло образование массива казачьих поселений, соз-

[1] Напр., Нарышкины получили здесь 777 бортных ухожаев, из которых 469 «писаны без земли», «прочие же 308 ухожаев писаны и пожалованы именно со всеми лесами, лугами, дикими полями и степями на реках Хопре, Медведице, Вороне, Елане», т. е. огромные насчитывающие много сот тысяч десятин владения. В Аткарском уезде помещичье землевладение занимало в 60-х гг. XVIII в. (по так наз. «опекунскому межеванию») только 10,9% территории, а к началу XIX в. — 40,4% (Юровский, стр. 48).

[2] Юровский, стр. 20—21. По Любавскому («Историческая география России», стр. 247—248) они заселяли Иргиз, Еруслан, Талык; ими было основано крупное с. Мечетное (ныне г. Пугачев).

[3] Клаус. Прил. 4, стр. 59.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

данного чтобы отделить башкир от казахских степей в период деятельности так наз. Оренбургской экспедиции 1734—37 гг. (возглавлялась замечательным администратором-ученым Иваном Кириловым, автором первого русского атласа). Верховья р. Урал Кирилов связал редкой цепочкой крепостей (по Уралу) со старым казачьим городом Яицком (переименованным в 1775 г. в Уральск). Уже после смерти Кирилова была устроена и линия укреплений вдоль р. Самары, близко подходящей своими верховьями примерно к середине отрезка р. Урал между Орью и Яицком (1737—42); это открыло и закрепило кратчайший путь с Волги к Оренбургу, переносившемуся до 1743 г. несколько раз. В течение 1742—58 гг. цепочка укреплений по верхнему и среднему Уралу (среди них — Магнитная, 1743 г.) была значительно сгущена.

Это создало предпосылки для быстрого расширения «горнозаводского ареала» Урала и в юго-восточную часть Башкирии. Уже к 1760 г. здесь было 15 медеплавильных и 13 железоделательных заводов, в большинстве приуроченных к пространству, ограниченному большой излучиной р. Белой. Добившись сенатского указа 1758 г. о праве покупки «в разных уездах селами и деревнями» крепостных для перевода их на свои заводы, купец-заводчик Твердышев перевел 15 тыс. крестьян[1]. Шувалов купил около 25 тыс. крестьян для своих заводов в Орловской, Калужской и Тульской губерниях. Заводчики широко принимали и беглых, добиваясь потом приписки их к заводам.

Каждый завод располагал гарнизоном, усиливавшим прочность тыла Оренбургской линии; правительство рассматривало в сущности заводы как неотъемлемую часть ее. Заселение Оренбургской «части» Заволжья русскими, число которых к 1760 г. уже достигло по некоторым свидетельствам 200 тыс. человек[2], имело своим военным костяком Оренбургское казачье войско. Последнее пополняется как за счет перевода сюда казаков «Самарских Яицких, Уфимских, Исетских, Лаишевских», так и «служилых инородцев» (новокрещеных и иноверцев — мещеряков, тептерей, «нагайбаков», «мочинских» и «сеитовских» татар); а также за счет вызова украинцев[3] и беглых. Часть последних причислялась к казакам. Число оренбургских казаков выросло к 1755 г. до 5,9, к 1768 до 13,8, к 1798 г. до 20,5 тыс. душ м. п. Помимо казаков, на линии содержались и регулярные полки (по Рычкову на линии обычно было расквартировано 10 регулярных полков).

[1] Д. Кашинцев. История металлургии Урала, т. I, М.-Л., 1939, стр. 122.

[2] П. И. Рычков. Топография Оренбургская, I, стр. 70.

[3] Из них, впрочем, только часть осталась в казаках, а остальные после того, как много «из бывших на жнитве хлеба безоружейно» попало в полон к степнякам, были отпущены на р. Кинель (где они основали в 1744 г. слободу Кинель-Черкасская).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В 1816 г. в дополнение к ранее выдвинутой в степь крепости Илецкая защита (осн. в 1753 г.) была создана новая линия по Илеку. Между 1804 и 1836 г. заселениями уральских казаков были освоены Чижинские разливы и долины рр. Кушум и Деркул. Уральские казаки, число которых к 1803 г. достигло 30 тыс. чел., расселились затем по речкам Быковка и Ембулатовка, по р. Б. Узень и даже до р. М. Узень. В 1835 г. была проложена еще одна линия в виде гипотенузы, срезающей угол между «катетами» — Уйской линией и Орской «дистанцией» (соединила «напрямую» Орск с устьем Уи). Благодаря этому был открыт для освоения так наз. «новолинейный» район в форме большого треугольника с вершинами: Орск-Карагайская-Березовский, общей площадью около 3 тыс. кв. км.

Поселения в «Оренбургской части» Заволжья были приурочены к долинам речек — и из-за того, что они являлись удобными для охраны рубежами и из хозяйственных соображений: в поймах были сенокосные угодья, необходимые для животноводства, игравшего большую роль в хозяйстве казаков; сами поселения легче было снадбить водой, в том числе и путем сооружения колодцев; земледелие имело относительно лучшие условия увлажнения.

К этому времени линии полностью теряют свое военное значение и сохранение здесь военно-казачьей администрации является уже анахронизмом, поддерживаемым правительством лишь в силу политического консерватизма. В западную часть Оренбургской губернии идет уже довольно активное крестьянское переселение; только земли Уральского войска надолго еще остаются «заповедными» для колонизации. Основной массив хлебопашества лежал не на самой линии, а в «тылу» ее — по рр. Сакмаре и Самаре, а также по верхнему течению Урала. Заселение Самарского тракта, в том числе украинскими выходцами, явилось крупным толчком к развитию земледелия. К середине XIX века Оренбургский край считался уже не только обеспеченным хлебом, но и сбывавшим его на оренбургском и других базарах, куда за мукой приезжали кочевники. Стало развиваться здесь и помещичье хозяйство, притом как товарное, предпринимательское. К моменту реформы 1861 г. в Бузулукском уезде (т. е. вдоль старого Самарского тракта) появилось, напр., много «посевщиков» — людей, «ведущих крупное хозяйство, все равно на своей ли земле или на арендованной. Хозяйство — азартное, риск огромный при частых засухах. Нередко участки вдали от всякого постоянного жилья, и посевщик или его приказчик и рабочие являются два раза в год для посева, в июле для жатвы и молотьбы»[1]. Значительные успехи сделало и животноводство; к началу 60-х годов XIX в. в Оренбургской губернии считалось до 1,3 млн.

[1] А. Воейков. Людность селений Европейской России и Западной Сибири. Известия РГО, XLV (1909), вып. I—III, стр. 46.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

голов скота, в том числе 0,4 млн. лошадей[1]. Коневодство становится важной отраслью казачьего хозяйства. Уральские и оренбургские кони уже хорошо известны даже на далеких конских ярмарках; в большом количестве идут они и для ремонтных нужд армии.

Однако это развитие производительных сил, связанное с колонизацией, не следует переоценивать. Хозяйство оставалось крайне экстенсивным; редкое население лишь самым примитивным образом использовало территорию. Еще в 70-х гг. XIX в. широко практиковалась пашня «наездом». Башкирские земли в то время можно было снять в аренду за годовую плату в 12 коп. за десятину[2]. Автору самому пришлось в 1934 г. слышать от еще не очень старых казаков из-под Верхнеуральска, что они прекрасно помнят время, когда годовая арендная плата за десятину земли равнялась всего полтиннику. Социально-исторические условия, делавшие казачьи формы колонизации сперва целесообразными и способствовавшими развитию производительных сил (напомним, в частности, разнообразные промыслы, созданные казачеством), оказались в XIX веке тормозом для дальнейшего развития края; казачье землевладение сильно затрудняло миграции на почти пустующие земли крестьянских масс и приписку их к «обществам».

VII.

Мы видели, что к началу, самое большее к концу первой трети XIX в. «первоначальное заселение» всей лесостепной и степной части Русской равнины можно считать законченным. Однако позже сама **степень заселенности** отдельных частей этой территории **значительно возрастает** (притом для разных частей различно); соответствующие цифры мы ниже приводим. Существенно **меняется** при этом и рисунок **рассселения,** а в отдельных районах возникают и новые формы хозяйственного использования территории (напр., образование горнопромышленного комплекса Донбасса).

На протяжении первой половины XIX в. притока населения в лесостепь уже почти не происходит, и населенность последней увеличивается гл. обр. за счет естественного прироста, а «дозаселение» охватывает преимущественно степные районы (особенно в Новороссии и отчасти в Заволжье). Дозаселение это идет в крепостнических формах, причем нередко становится своего рода коммерческим предпринимательством: ведь легко еще приобретаемые здесь незаселенные земли могут получить и рыночную цену и действительную хозяйственную ценность при переводе на нее крестьян.

[1] «Словарь» П. П. Семенова, т. III, стр. 680.

[2] Л. Сабанеев. Очерки Зауралья и степное хозяйство на башкирских землях. М., 1873, стр. 9—10.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

П. П. Семенов-Тян-Шанский в своей замечательной статье «Значение России в колонизационном движении европейских народов» так характеризует этот процесс по личным впечатлениям своей молодости: «Предприимчивые хозяева покупали за очень дешевые цены земли в многоземельных губерниях (юга и юго-востока. — В. П.) и переселяли туда не только избыток населения своих имений, но и по существовавшему на моей памяти выражению, покупаемых ими «на своз» крестьян тех переросших свою территорию имений, в которых помещики не в силах были сами заняться такой колонизацией. Переселялись, но, конечно, только на казенные земли и крестьяне зажиточные, выкупавшиеся у помещиков на собственные средства»[1]. «Переселение, пишет исследователь саратовских «вотчин» Л. Н. Юровский, требовало известных средств, которые должен был предоставить помещик... Колонизационное предприятие... во всяком случае требовало затрат на первоначальное оборудование[2]. Кроме того, колонизационное предприятие нужно было организовать. Организатором был помещик»[3].

Дозаселявшиеся территории имели довольно однообразный рельеф и агропочвенные условия; главное затруднение заключалось в плохой обеспеченности водой. В Новороссии «наиболее ранняя колонизация этого края, в тех случаях, когда она происходила свободно, выбирала для последней прежде всего большие реки (Буг, Днепр и притоки их), изобиловавшие рыбой и доставлявшие удобные пути сообщения. Более поздние поселения занимают балки и реки менее значительного протяжения и менее многоводные, но доставляющие все-таки возможность легкого водоснабжения»[4].

Карта заселения Новороссии в первой половине XIX века представляет собой мозаику, повторяющую рисунок гидрографической сети в ее мельчайших разветвлениях[5]. На водоразделах сплошные массивы заселения создаются лишь в отдельных случаях — чаще вкрапления поселений остаются изолированными или вытягиваются цепочками.

Акцентировка одного лишь затруднения с водоснабжением в качестве причины того, что поселения на юге и юго-востоке складывались как сравнительно крупные, методологически совершенно неверна; уже Воейков возражал против объяснения лишь «недостатком воды в черноземной полосе» высокой здесь люд-

[1] Известия РГО, т. XXVIII (1892), вып. 4.

[2] Не следует, впрочем, переоценивать эти затраты. Они выражались гл. обр. в том, что помещик первое время (иногда до 2—3 лет) держал переселенных крестьян на месячине (В. П.).

[3] Л. Н. Юровский, назв. соч., стр. 88.

[4] В. Е. Постников. Южно-русское крестьянское хозяйство. М., 1891, стр. 70.

[5] Лучшие увлажненные побережья больших рек, вроде знаменитого «Великого Луга» запорожцев (Днепровские плавни с прилегающим районом), были уже давно разобраны и заселены.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ности селений. Не меньшее значение приобретают социально-исторические условия, без учета которых невозможно объяснить, почему «общий закон увеличения людности селений к востоку и югу имеет много исключений». Воейков подчеркивал, что «крупное помещичье землевладение — условие благоприятное для больших селений», «казенные владения и военные поселения также очень способствовали большой людности»[1]. Очевидно, что удобства «управления» крепостной массой делало желательным, чтобы она была сосредоточена в крупных селах, обычно — вблизи от помещичьего дома или там, где жил управитель помещика. Дробное расселение было вовсе невозможным при военной организации поселенцев — ландмилиционеры, казаки «слободских», гусары или пикинеры «линейных» полков селились обязательно не менее, чем ротами, сотнями и т. д. О типе заселения Новороссии современники писали: «Крупность бывших военных поселений, за весьма незначительным исключением, создавалась совершенно искусственно, часто не соображаясь ни с какими требованиями природы, естественных или хозяйственных условий»[2].

Наряду с крепостнической колонизацией еще до реформы 1861 г. происходил и приток на степные земли свободного населения (в том числе особенно в города, которые быстро росли как торговые центры).

Сдвиги населения на юг (как и в Сибирь) значительно усилились после 1861 г., в период развития в России капитализма. Население Екатеринославской, Таврической, Херсонской, Бессарабской губерний и области Войска Донского за пятидесятилетие 1863—1913 гг. выросло с 5,1 до 15,8 млн. человек, т. е. более чем в 3 раза. Население всей Европейской России за тот же пятидесятилетний отрезок увеличилось с 61,2 до 121,8 млн. человек, т. е. в 2 раза[3]. Разница между этими величинами грубо иллюстрирует масштабы бурно протекавшей в пореформенное время капиталистической колонизации Новороссии. При этом географический характер пореформенной колонизации заключался не столько в освоении новых, еще вовсе незаселенных территорий, сколько в уплотнении заселения, в заполнении отдельных еще оставшихся в нем «пустот».

Процесс этот шел настолько быстро, что несмотря на значительный приток населения извне на всем пространстве Новороссии наблюдалось сокращение среднего числа жителей, прихо-

---

[1] А. Воейков. Людность селений Европейской России и Западной Сибири. Известия РГО, XLV, I—III (1909).

[2] Материалы для оценки земель Херсонской губернии. Том. II, стр. 73.

[3] Г. Рашин. Сдвиги в территориальном размещении населения России в XIX и в начале XX вв. «Вопросы географии», Сб. 20, М., 1950.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дящихся на 1 населенный пункт[1]. Число это в 1897 г. составляло по отношению к 1867 г. для отдельных губерний Новороссии от 47,2 до 94,5%[2].

Наряду с большей равномерностью заселения (при общем его сгущении) рисунок заселения теряет свою приуроченность главным образом к полоскам вдоль крупных и средних водных артерий. Этому способствует прежде всего создание в связи с общим капиталистическим развитием сети железных дорог, непосредственно примыкавших к первоклассным черноморским портам[3]. Дороги эти часто проходили по водоразделам. Не меньшее значение имело и то, что начиная с 70-х гг. систематически осваиваются источники грунтовых вод, создающие новые возможности вести хозяйство на водоразделах. Известная работа Постникова[4] (1891 г.) очень характерна для нового подхода к расселению. «Хотя препятствия к расселению крестьян из больших селений... заключается, без сомнения, отчасти в дороговизне устройства колодезей в степях» (стр. 16), вследствие чего «наиболее бедные проточными водами части Новороссии, как южная и восточная части Днепровского уезда и юго-западная часть Мелитопольского уезда, являются в то же время и местами наиболее поздней колонизации края» (стр. 70), однако, «безводие.. только в редких случаях может служить препятствием для поселения.. Проточными водами южно-русские степные губернии вообще не богаты, а степная часть Крыма и вовсе их лишена, но грунтовые воды добываются здесь повсеместно и часто на небольшой глубине... Происходящее же в последние годы в Таврической губернии дешевое устройство артезианских колодцев подает большие надежды на снабжение водою края» (стр. 2).

Ленин в своих работах, посвященных аграрной проблеме, подчеркивал, что «понятия о непригодных для земледелия землях способны быстро изменяться». Он дважды (в «Аграрной программе социал-демократии в первой русской революции» и в «Аграрном вопросе России к концу XIX века») цитирует А. П. Мертва-

---

[1] А. Воейков, назв. соч., стр. стр. 52, 59, 60. Воейков отмечал в Новороссии, напр., «широкое расселение по усадьбам... в особенности по среднему течению Буга и Днестра»; «в Херсонской губернии значительно уменьшилась средняя людность селений» (с 1867 по 1897 гг. — вдвое); «в Константиноградском уезде, начиная с 1887 г., множество хуторов образовалось на землях, купленных с помощью Крестьянского банка отдельными помещиками и товариществами»; «в Мелитопольском уезде на карте (того времени — В. П.), очевидно, нет многих селений и хуторов, возникших в последние 25 лет».

[2] Россия, XIV, стр. 178.

[3] Уже к концу 60-х гг. Новороссия была прорезана 4-мя магистральными линиями: двумя меридиональными, выходящими к Таганрогу — Ростову и Одессе, и двумя широтными «перемычками» между ними (от Курска через Киев на Жмеринку, и от Харькова на Бирзулу). В 1880 г. железные дороги юга выходили уже к следующим крупным портам: Ростов, Таганрог, Севастополь, Херсон, Николаев, Одесса, развивалась значительная сеть второстепенных и под'ездных дорог, в том числе сравнительно густая сеть железных дорог в Донбассе.

[4] В. Е. Постников. Южно-русское крестьянское хозяйство. М., 1891 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

то: «Таврические степи по своему климату и недостатку в воде всегда будут принадлежать к самым беднейшим и неудобовоздельваемым местностям». Так говорили в 1845 г. такие авторитетные наблюдатели природы, как академик Бэр и Гельмерсен. В то время население Таврической губернии, вдвое меньшее, чем теперь, производило 1,8 млн. четв. всяких хлебов... Прошло 60 лет и удвоившееся население производит в 1903 г. — 17,6 млн. четв., т. е. почти в 10 раз больше». Ленин по этому поводу добавляет, «что это верно не только про Таврическую губернию, но и про целый ряд губерний южной и восточной окраин Европейской России»... «Источник ошибок Бэра, ошибок всех чиновничьих оценок» — «тот, что принимая во внимание уровень техники, не считаются с прогрессом этого уровня. Бэр и Гельмерсен не предвидели изменений в технике, которые стали возможны после падения крепостного права». «Главным условием, позволившим быструю колонизацию Новороссии, было падение крепостного права в центре России. Только переворот в центре дал возможность быстро, широко, по-американски заселить юг»[1].

В связи с хозяйственным освоением водораздельных пространств гидрогеологические условия, глубина зеркала грунтовых вод и обилие их становятся таким же фактором в создании рисунка географии населенных мест, каким раньше была одна гидрографическая сеть проточных вод. При этом начинают обращать внимание на то, что есть «немало фактов, показывающих, что почвенные воды ближе к поверхности на водоразделах, чем ближе к долинам рек и речек» (Войеков). По современной классификации мы относим Новороссию в целом к так наз. «балочной» зоне грунтовых вод, для которой характерно весьма глубокое залегание грунтовых вод (в общем заметно осолоненных), причем они оказываются ближе к поверхности все же не на водоразделах, а в долинах и балках; но вместе с тем современная гидрогеология установила в пределах Новороссии несколько «азональных» районов, где грунтовые воды приурочены к кристаллическим породам; в этих случаях уровень грунтовых вод определяется «подземным рельефом» гряд, сложенных этими кристаллическими породами, т. е. имеет весьма причудливую географию, иногда «противоречащую» гипсометрии поверхности[2].

На практике в большинстве случаев устройство колодцев в низинах все же оказывалось удобнее, чем на водоразделах; сохранили свое значение и так наз. «поды» — котловины с глинистой подпочвой, удерживающие талые и ливневые воды;[3]; но все

[1] В. И. Ленин, Соч., т. XI, стр. 358—359; т. XII, стр. 225 (3-е изд.).

[2] См. А. Семихатов. Артезианские и глубокие грунтовые воды Европейской части СССР. М., 1925. В. Ильин. Грунтовые воды. Статья в т. XIX БСЭ, 1-е изд., стр. 642—644 и карта, приложенная к этой статье, и другие источники.

[3] Наиболее крупный и замечательный из «подов» — Айгамакский близ Аскании-Нова; диаметр его около 10 км. Ряд крупных селений в Мелитопольщине образован около «подов» (Рубиновка, Рождественское, Веселое и др.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

же «эмансипация» населения от обязательной привязки к проточным водоемам произошла, и поворот этот совершился очень быстро. Тем самым новое качество приобрел и весь миграционный театр Новороссии — переход к гораздо более равномерному расселению оказался не только общественно-необходимым (рост «торгового земледелия»), но и технически возможным.

Всего в Екатеринославской, Таврической, Херсонской и Бессарабской губерниях и Области Войска Донского уже в 1897 г. жило 1,66 млн. уроженцев «не своих» губерний, а за вычетом выходцев из других губерний самой Новороссии — 1,30 млн. чел. Доля населения, родившегося не в той губернии, где его застала перепись, по Новороссии в общем вдвое выше, чем по всей Европейской России (15—17% против 7,8%).

Около $^2/_3$ населения, притекавшего «извне» в губернии Новороссии, черпалось из основного малоземельного, переживавшего жестокий кризис, очага крестьянского обнищания, сложившегося в это время в пореформенной России. Вот сколько выходцев из отдельных районов этого очага зарегистрировала перепись 1897 г. (см. таблицу).

Таблица № 5

Распределение выходцев, оказавшихся в Новороссии в 1897 г., по местам выхода

Районы	(тыс. чел.)	(%%)
Губернии «Черноземного центра»: (Орловская, Воронежская, Тамбовская и Курская)	313	24
Губернии Подольская и Волынская	133	10
Губернии Лесостепной части Украины (Киевская и Черниговская)	167	13
Губернии позже колонизованной части Украины (Полтавская и Харьковская)	233	18
	846 тыс. или ок. 65% всего внешнего притока	

В процессе «дозаселения» Новороссии роль этого очага была особенно высока в силу географической близости, тесной железнодорожной связи, направления рек, а также вследствие постоянного потока с.-х. рабочих-сезонников, систематически приходивших из этого основного эмиграционного резервуара в многоземельные Новороссийские губернии и частично здесь оседавших. Напомним, что В. И. Ленин подсчитал, что «все число уходящих на юг рабочих должно принять около 2 млн.»[1]. Под «югом»

[1] В. И. Ленин, соч., т. III, стр. 182 (3-е изд.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ленин понимал здесь не только Новороссию, но и волжские губернии (Саратовскую и Самарскую), Оренбургский край, частично и Северный Кавказ и т. д. Масштаб сезонного отхода с.-х. рабочих в Новороссию, по сравнению даже с очень значительным притоком постоянного населения, был очень велик. Всего за пореформенный период в Новороссию перешло, по нашим подсчетам, до 4 млн. чел.[1], а **ежегодные** движения сюда сезонных с.-х. рабочих составляли на рубеже XX столетия величину, видимо, заметно превышавшую 1 млн. чел.

Вербовка сезонных с.-х. рабочих шла в тех же губерниях, которые давали Новороссии и крестьянских переселенцев, — в северо-украинских и центрально-черноземных губерниях массовой пауперизации, отработков, низкой заработной платы и остатков крепостничества. Это в равной мере относилось к привлечению и постоянных шахтерских кадров и части рабочих для металлургии Донбасса. Миграцию населения в горнопромышленные центры Донбасса и Криворожско-Никопольского района следует рассматривать в связи с ростом капиталистической индустрии, которая не знала «ни традиций, ни сословности, ни национальности, ни замкнутости определенного населения»[2]. Возникновение и развитие этой индустрии явилось по времени более поздним актом, чем земледельчески-капиталистическая колонизация степей в Новороссии: резкое увеличение добычи угля падает на 70—80-е гг. (когда Донбасс прорезали первые железные дороги), добычи руды и выплавки чугуна — на 80—90-е гг. Миграции населения здесь складывались из следующих процессов, протекавших в деталях достаточно различно (в том числе по-разному и в разные периоды):

1. Формирование шахтерских контингентов каменноугольной промышленности и кадров на рудниках.

2. Формирование рабочих контингентов металлургической и машиностроительной промышленности.

3. Образование населения, связанного с тяжелой промышленностью косвенно (железнодорожники, население, занятое в торговле и различных обслуживающих отраслях, административный аппарат, городская буржуазия и интеллигенция и т. д.).

---

[1] Мы исходим из того, что за пятидесятилетие, предшествовавшее 1913 году, в течение которого население Новороссии выросло с 5 до 15 млн. чел., естественный прирост дал бы, грубо говоря, удвоение; таким образом, на долю механического притока падает около 5 млн. чел., а имея в виду, что среди пришельцев имеется естественный прирост, — несколько меньше. В. С. Клупт определял общий механический приток населения всей Украины (в составе 9 дореволюционных губерний) за несколько больший период 1835—1915 гг. в 6 млн. чел.; при этом население лесостепи выросло на 196% (т. е. меньше, чем дал бы естественный прирост; что и понятно — ведь отсюда шел отток в Новороссию), степи — на 446%. (В. С. Клупт. Украина. М.-Л., 1928, стр. 25).

[2] В. И. Ленин. Соч., т. III, стр. 399 (3-е изд.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Условия движения сезонных с.-х. рабочих в Новороссию

/конец 90-х, начало 900-х г.г./

1. Бирзула
2. Аккерман
3. Одесса
4. Мостовое
5. Вознесенск
6. Новоукраинка
7. Елисаветград
8. Знаменка
9. Бобринец
10. Долинская
11. Кривой Рог
12. Екатеринослав
13. Лозовая
14. Николаев
15. Херсон
16. Берислав
17. Каховка
18. Ростов н/д

Средний заработок в день пешего рабочего на своем содержании в 1892-96 г.г.

/ по Л.Мицу

- до 60 к.
- 61-70 к.
- 71-90 к.
- более 1 руб.
- • главные центры найма
- основные потоки сезонных рабочих

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Индустриальные поселки и городки Донбасса характеризовались весьма высокой сгущенностью. В. П. Семенов-Тян-Шанский выделял Донбасс, как территорию со специфическим «горнозаводским типом заселения»[1]. По его исчислению в городах и городках Донбасса жил 41% всего населения (в том числе главная масса — больше 60% — уже в сравнительно крупных заводских городах с населением свыше 10 тыс. жит. в каждом).

Приведенные примеры, показывающие отдельные стороны «дозаселения» Новороссии и других окраинных степных территорий Русской равнины, рисуют нам это «дозаселение» как проявление того «развития капитализма вширь», которое В. И. Ленин считал столь характерным для пореформенного периода. Вместе с тем движущие силы миграций этого периода можно понять, только учитывая наличие значительных пережитков крепостничества в центральных районах страны, что сочеталось с развитием капитализма и в большей степени и направляло его развитие именно вширь. Особенно ясно это при рассмотрении пореформенного отлива сельского населения из внутренних губерний России. «Колонизационный вопрос в России есть подчиненный вопрос по отношению к аграрному вопросу в центре страны», — писал В. И. Ленин[2].

VIII.

Суждение о численных масштабах миграций населения может опираться либо на **прямые** данные о его перемещении (таковы, напр., сведения конца XIX — начала XX в. Челябинского регистрационного переселенческого пункта), либо на **косвенные** показатели: численность населения территории на начало и конец какого-либо периода и сведения о естественном приросте позволили бы приближенно установить «миграционное сальдо» за этот период. Прямыми данными можно располагать лишь в единичных случаях (притом и тут, как показывает, напр., анализ официальной статистики переселений в Сибирь[3], эти данные нуждаются в весьма критической проверке); обычно, особенно для более ранних периодов, случайно зарегистрированные и дошедшие до нас прямые сведения — отрывочны и фрагментарны, и гипотезу числен-

[1] В. П. Семенов-Тян-Шанский. Город и деревня в Европейской России. Записки ИРГО по отд. статистики, т. X, вып. 2, 1910. Контур этой территории (напоминавшей неправильную трапецию, углы которой лежат около Юзовки-Сталино, Славянска, Луганска и Александровска-Грушевска) имеет общую площадь около 23 тыс. кв. км. На этой небольшой территории он насчитывал (к 1910 г.) 38 городов и городков, да кроме того, еще 11 очень молодых «экономических городов» и «будущих городов». Таким образом, на каждое индустриально-городское поселение приходилось 400—500 кв. км территории, и эти поселения отстояли одно от другого в среднем на 20—25 км — сгущение беспрецедентное для царской России начала XX века.

[2] В. И. Ленин, Соч., т. XII, стр. 225 (3-е изд.).

[3] См. напр. В. В. Покшишевский. Заселение Сибири. Иркутск, 1951, стр. 163—166.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ности миграций следует в большой мере строить на косвенных приемах исчисления.

С точки зрения целей данной работы нужны, конечно, не точные цифры, а лишь порядок величин; для ранних периодов требования к точности исчислений должны быть еще более снижены.

Определение численности населения по отдельным территориям России на различные даты представляет большие трудности, зависящие, в частности, от изменчивости (а для более ранних периодов — и неопределенности) границ тех административных делений, к которым относятся цифры переписей, ревизий, оценок. Ниже мы воспользовались сводкой Б. П. Вейнберга[1]. Этот автор произвел значительную работу по выявлению численности населения России, применительно к предреволюционному губернскому делению, для 1613, 1724, 1780, 1819, 1846, 1863, 1870, 1897, 1907, 1913 гг., использовав для этого все старые переписи и ревизии, обработанные Милюковым, труды Арсеньева, Шницлера, Веселовского, Милютина и много других исследований. Несмотря на некоторые отмечавшиеся в литературе дефекты сводки Вейнберга[2], она ценна тем, что все данные пересчитаны на сравнимые территориальные единицы (губернии в границах 1914 г.) и представляют собой исчисленные по единой методике и приведенные в соответствие статистико-географические «ряды»[3].

В табл. № 6 приведены данные об абсолютной численности населения на разные даты за 300 лет (1613—1913) по интересующим нас территориям России[4]. Результативные цифры в правых графах таблицы представляют гипотезу, построенную на упомянутом выше принципе «миграционного сальдо». При этом чтобы установить, каким «должно было бы быть» население отдельных районов при отсутствии перемещений, можно использовать данные о динамике населения всей России, грубо показывающие величину естественного прироста (особенно для раннего периода — начиная с XIX в. есть уже и прямые данные об этом приросте). Между 1613 и 1724 гг. общее население России выросло примерно в 1,2 раза, между 1724 и 1780 гг. — в 1,75 раз. Ориентируясь на эти величины прироста, мы отметили в правых графах таблицы

---

[1] Известия РГО, т. LI (1915), стр. 386—408; есть отдельный оттиск.

[2] Б. Ц. Урланис. Рост населения в Европе. Госполитиздат, 1941, стр. 194.

[3] Вейнберг в ряде случаев пополнял отсутствующие данные при помощи приема аналогий плотности населения («путем сравнения либо со значениями плотности населения в соседних областях в ту же эпоху, либо с последующим ходом изменения плотности населения этой области», стр. 386—387). Прием этот в настоящее время получил широкое применение среди демографов и историко-географов.

[4] В «Приложении» к настоящей статье даны с краткими пояснениями табл. А, Б, В и Г, представляющие гипотезу численности населения и об'ема межрайонных миграций по всей территории России за этот же период. Цифры, относящиеся к рассматриваемым в данной статье территориям, **набраны жирным шрифтом.**

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица № 6.

	Население						Население росло быстрее (+), знач. быстрее (+ +), медленнее (—), знач. медленнее (——), чем должно было бы лишь за счет ест. прир.				Предположительное „миграционное сальдо" в млн. чел. за:		
	в млн. человек			в тыс. человек									
	1613	1724	1780	1800	1863	1913	1613—1724	1724—1780	1800—1863	1863—1913	XVII—XVIII в.	1800—1863	1863—1913
Лесостепная окраина													
Центра[1]	1,98	2,53	6,22	6469	11945	21280	+	++	(—)	——	+1,2	—1,0	—1,2
Сред. Поволжье[2]	0,14	0,27	1,09	2467	6556	13025	++	++	(+)	(—)	+0,4	+0,5	—0,8
Нижнее Поволжье[3]	0,14	0,27	1,03				++	++			+0,7		
„Старая Украина"[4]	н. св.	0,78	2,40	4952	8876	19344	—	+	(—)	(—)	—1,0	—2,3	—3,2
„Новая Украина"[5]	н. св.	0,45	1,18				+	+			+0.5		
Новороссия[6] . . .	очень мало	0,08	0,93	1235	5118	15182	. . .	++	+÷	++	+0,5	+2,6	+3 6
ВСЕГО . . .	—	4,38	12,85	15193	31550	68831	÷	++	+—	—	(+3 ,3—1,0) = + 2,3	(+3,1—3,3) = — 0,2	(+3,6—5,2) =—1,6

[1] Территория, активно заселявшаяся под защитой засеченных черт, ставшая в свою очередь очагом выселения, в составе губерний (в границах 1914 г.): Орловской, Тамбовской, Курской, Воронежской, Пензенской и Харьковской (полностью); включено также по 75% населения губерний Тульской и Рязанской.

[2] В составе губерний лесостепной части Поволжья со значительным нерусским населением: Казанской и Симбирской.

[3] В составе чисто степных, очень слабо заселенных до прихода русский губерний Поволжья: Самарской, Саратовской и Астраханской.

[4] Старый очаг сгущения украинского населения, отдававший значительные переселенческие контингенты на восток и юг, в составе лесостепных, а частично и лесных губерний: Волынской, Подольской, Черниговской (полностью); включено также 75% населения Киевской губернии.

[5] Область значительной украинской колонизации в лесостепи: Полтавская губ., юго-восточная часть Киевской (условно — 25% населения последней).

[6] В составе степных губерний: Екатеринославской, Херсонской, Таврической и области Войска Донского, начиная с 1800 г. — также Бессарабской (население которой на 1800 г. принято в 0,2 млн. чел., исходя из того, что в 1812 г. — в год воссоединения с Россией — здесь жило 41,2, а по другому исчислению — 55,4 тыс. семей. См. Л. С. Берг. Население Бессарабии. П., 1923, стр. 8).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

№ 6 случаи явного заметного механического притока населения. Эти характеристики в общем хорошо согласуются с отмеченными в литературе географическими направлениями миграций. В крайних правых графах мы рискнули проставить гипотетические абсолютные цифры вероятной численности мигрировавших между выделенными нами «историческими макрорайонами» масс населения[1]. Таблица № 6, подытоживающая в цифровом выражении рассмотренные нами ранее более детально процессы заселения лесостепных и степных районов Русской равнины, свидетельствует о сдвигах областей «притяжения» населения к югу; вместе с тем она позволяет проследить, как области более ранней колонизации, по мере хозяйственного их освоения (что получило демографическое выражение и в достижении сравнительно высокой заселенности) начинают отдавать населения больше, чем принимают. В частности, область лесостепи в XIX в. становится важным очагом выхода переселенцев (в том числе не только в прилегающие к ней степные районы Русской равнины, но и за ее пределы — в Сибирь, на Дальний Восток и т. д.).

[1] См. также методические пояснения к табл. А-Г в «Приложении».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Приложение. **Таблица А.**

Динамика населения по макрорайонам за XVII—XVIII века

	Население в млн. чел.			Прирост: больше [+], знач. больше [++], меньше [—], знач. меньше [——], чем был бы только за счет естественного		Предположит. „миграционное сальдо" за весь период
	1613	1724	1780	1613—1724	1724—1780	
I. Центр	3,82	4,03	6,26	——	—	Около —2,1
II. Лесостепь	1,98	2,53	6,22	+	++	(+1,4—0,2)= = +1,2
III. Среднее Поволжье	0,14	0,27	1,09	++	++	Около +0,4
IV. Нижнее Поволжье	0,14	0,27	1,03	++	++	Около +0,7
V. «Старая» Украина н. св. (без зап. областей)		0,78	2,40	—	+	Около —1,0
VI. «Новая» Украина н. св.		0,45	1,18	+	+	(+0,8—0,3)= = +0,5
VII. Новороссия	очень мало	0,08	0,93		++	Около +0,5
VIII. Север	1,00	0,9	2,03	——	+	(—0,4+0,1)= = —0,3
IX. Урал	0,32	0,46	1,20	+	++	(+0,4—0,1)= = +0,3
X. Западная Сибирь таежная	0,08	0,08	0,19	0	+	
XI. Зап. Сибирь степн.	0,10	0,13	0,25	0	0	+0,4
XII. Восточная Сибирь	—	0,18	0,41	++	+	
Сальдо за счет иммиграции						(—0,6)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Приложение. Таблица Б.

Предположительная корреспонденция миграций за XVII—XVIII века (в млн. чел.)

Из \ В	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Итого
I. Центр	×	0,9	0,3	0,5	—	—	—	0,1	0,2	0,1	—	—	2,1
II. Лесостепь	—	×	—	0,1	—	—	0,1	—	—	—	—	—	0,2
III. Среднее Поволжье	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV. Нижнее Поволжье	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V. «Старая» Украина	—	0,2	—	—	×	0,7	0,1	—	—	—	—	—	1,0
VI. «Новая» Украина	—	0,2	—	—	—	×	0,1	—	—	—	—	—	0,3
VII. Новороссия	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
VIII. Север	—	—	—	—	—	—	—	×	0,2	0,1	—	0,1	0,4
IX. Урал	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	0,1	—	0,1
X. Зап. Сибирь таежная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
X. Зап. Сибирь таежная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
XII. Восточная Сибирь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—
Иммиграция	—	0,1	0,1	0,1	—	0,1	0,2	—	—	—	—	—	0,6
Итого	—	1,4	0,4	0,7	—	0,8	0,5	0,1	0,4	0,2	0,1	0,1	4,7

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Пояснение к таблицам А—Г.

1. Для районов, бывших ранее вовсе или почти вовсе незаселенными, объем иммиграции являлся, как правило, численно меньшим, чем то население, которое «оказывалось» на этих землях позже, так как эта последняя величина отражает в себе также естественный прирост иммигрантов после их водворения. Таким же точно образом в районах выселения фактические размеры миграций несколько меньше, чем это может быть исчислено на основании одного лишь «миграционного сальдо».

2. Существенную роль играет распределение миграций во времени. Так, напр., в Новороссии, заселение которой вообще стало энергично вестись только со второй половины XVIII века, значительная часть прироста населения падает на долю миграций; в областях же с более ранней или равномерной колонизацией (напр., в Лесостепи) гораздо бóльшая доля увеличения населения приходится на его естественный прирост (в том числе и на прирост среди уже водворившихся иммигрантов).

3. Можно считать, что на окраинах, характеризовавшихся меньшим уровнем эксплуатации, естественный прирост населения был более высоким, чем средний по стране — если, впрочем, окраины эти не представляли собой постоянного театра войны с неизбежными в условиях того времени опустошениями и большими физическими потерями даже среди мирного населения (в том числе и за счет «полона»)[1].

4. Для «транзитных» районов, как Лесостепь, Урал, Западная Сибирь или Среднее Поволжье, действительное число мигрировавшего населения могло быть много большим, чем это в силах подметить применяемая нами методика, оперирующая только с миграционным сальдо.

5. Можно думать, что в демографической гипотезе Б. П. Вейнберга, положенной в основу таблиц, есть известный недоучет нерусского населения[2].

6. При составлении таблицы Г использованы: а) анализ динамики населения, приведенной в таблице В, в сопоставлении ее с предположительным естественным приростом, причем мы старались принять в соображение и устойчивые порайонные различия в величине прироста (на необходимость чего недавно весьма убедительно указал В. К. Яцунский[3]); б) региональные разработки, выполненные автором; в) прямые данные о размерах переселенческого движения в Сибирь, особенно начиная с 1885 г., т. е. как раз с момента, когда оно стало значительным, о национальном составе населения на окраинах, что позволяет редуцировать количества переселившихся русских и т. п.; г) вспомогательная разработка данных о числе неместных уроженцев по переписи 1897 г. (соответствующая таблица для экономии места опущена); д) данные об эмиграции и иммиграции; е) данные о росте населения в крупных городах (напр., каждая из столиц за пореформенный период притянула не менее 1 млн. чел.).

Назовем некоторые использованные источники: Первая всеобщая перепись населения 1897 г. Общий свод по империи. СПБ, 1905 г.; Переселенческое Управление. Итоги переселенческого движения за время 1896—1909; то же за 1910—1914; Минц Л. Е. Отход крестьянского населения на заработки в СССР. М., 1925; International Migration. Edit. W. F. Willcox, N. Y. 1931 (в этом издании использована специальная разработка ЦСУ СССР, в частности — по вопросу об объеме иммиграции и эмиграции за 1828—1915 гг.); Азиатская

(Продолж. см. стр. 80).

[1] Таким образом, повышенный естественный прирост, напр., в Лесостепи и «новых» украинских областях может приниматься во внимание для 1724—1780 гг., но не для 1613—1724 гг.

[2] На Урале, в Сибири и особенно в Среднем Поволжье, где к 1613 г. существовало вполне сложившееся оседлое земледельческое население с плотностями заселения, вероятно, не на много отставшими от плотностей, имевших место на периферии центрального ядра Московской Руси.

[3] См. В. К. Яцунский. Изменения в размещении населения Европейской России в 1724—1916 гг. История СССР № 1, 1957.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Приложение.

Динамика населения по макро

Макрорайоны[1]	Население в тыс. чел.		
	1800 г.	1863 г.	1913 г.
I. Центр	6506	9235	15462
II. Лесостепь	6469	11945	21280
III—IV. Поволжье	2467	6556	13025
V—VI. Украина[2]	4952	8876	19344
VII. Новороссия	1235	5118	15182
VIII. Север	2170	4280	7374
IX. Урал	1637	5427	9964
X. Зап. Сибирь таежная	251	732	2012
XI. Зап. Сибирь степная	727	2118	7316
XII. Вост. Сибирь	575	1196	3031
XIII. Дальний Восток[3]	12	55	1166
XIV. Средняя Азия[4]	1200?	2015?	7056
XV. Северный Кавказ	575?	1278	5762
XVI. Закавказье[4]	1400?	2906	6982
XVII. Северо-Запад[2]	5809	9081	20239
XVIII. Польша и Прибалтика	4151?	7212	15847
Иммиграция	—	—	—
Эмиграция	—	—	—
Сальдо по внешним миграциям	—	—	—
Всего	40136	77360	171042

Итоги по балансу:

а) с учетом внешних миграций полностью

б) с учетом внешних миграций только в виде сальдо.

ПРИМЕЧАНИЯ:

[1] Состав макрорайонов тот же, что и принятый в табл. № 6. Мы дополучастия в миграциях. К «Новороссии» добавлена Бессарабская губ., к «Ура и Семипалат. области. Строчки, касающиеся частей Украины и Поволжья,

[2] Так как данные на 1780 г. для ряда западных губерний отсутствуют,

Население Ковенск., Гродн. и Минск. губ. принято в 2,0 млн. чел. (в 1819 г. — 2,2 млн. чел).

Население Ковенск., Гродн. и Минск. губ. принято в 2,0 млн. чел.. (в 1819 г. — 2,4 млн. чел.).

Население Привислянских и Курл. г. принято в 3,4 млн. чел. (в 1819 г. — 3,8 млн. чел.).

[3] Население на 1800 г. представляет одну Камчатку.

[4] Так как данные на 1863 г. есть для Ср. Азии только по русским вла основана на след. предположениях:

	Туземное население 1800 г.	Туземное население (вне русских владений) в 1863 г.
Средняя Азия	1,2 млн. чел.	1,5 млн. чел.
Закавказье	1,4 » »	—

Население Карской губ., присоединенной после 1863 г., в расчет не при-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица В.

районам за XIX и начало XX века

Население растет быстрее (⊥), знач. быстрее (⊥⊥), медленнее (—), знач. медленнее (——), чем могло бы быть только за счет естествен. прироста		Предположительное „миграционное сальдо" в млн. чел.		
1800—1863 гг.	1863—1913 гг.	1800—1863 гг.	1863—1913 гг.	1800—1913 гг.
——	——	—1,0	—1,2	—2,2
(—)	——	**—1,0**	**—3,3**	—4,3
(+)	(—)	**+0.5**	**—0,8**	—0,3
(—)	(—)	**—2,3**	**—3,2**	—5,5
++	++	**+2,6**	**+3,6**	+6,2
—	——	—0,2	—0,5	—0,7
++	+	+0,9	+0,8	+1,7
++	++	+0,1	+0,5	+0,6
++	++	+0,3	+3,1	+3,4
+	++	+0,2	+0,6	+0,8
(++)	++	+0,1	+0,7	+0,8
(—)?	++	0,0	+1,3	+1,3
+	++	+0,5	+1,5	+2,0
+	(+)	+0,3	+0,3	+0,6
(+—)	(+—)	+0,3	+0,4	+0,7
(—)	——	—1,0	—4,4	—5,4
		—0,3	—3,9	—4,2
		+0,0	+4,5	+4,5
		—0,3	+0,6	+0,3
		—	—	±22,6
		±5,8	±13,4	±18,4

няем его за счет тех территорий, которые до XIX в. не принимали заметного
лу» — Оренбургская и Уральская области, к «Зап. Сибири степной» — Тург.
объединены.
их население на 1800 г. принято на основании данных 1819 г.:

дениям, а на 1800 г. отсутствуют вовсе, равно как и по Закавказью, динамика

нято вовсе.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Приложение.

Предположительная корреспонденция за XIX и

Из \ В	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I. Центра	×	0,1	0,4	0,1	0,5	—	0,5	0,3
II. Лесостепи	0,5	×	0,4	0,2	0,8	—	0,7	0,1
III. Поволжья	0,1	—	×	—	0,1	0,1	0,5	0,1
IV. Украины	—	—	0,1	×	4,5	—	—	—
V. Новороссии	—	—	—	—	×	—	—	—
VI. Севера	0,1	—	—	—	—	×	0,3	0,1
VII. Урала	—	—	—	—	—	—	×	0,1
VIII. Зап. Сибири таежной	—	—	—	—	—	—	—	×
IX. Зап. Сибири степной	—	—	—	—	—	—	—	—
X. Восточной Сибири	—	—	—	—	—	—	—	—
XI. Дальнего Востока	—	—	—	—	—	—	—	—
XII. Средней Азии	—	—	—	—	—	—	—	—
XIII. Северного Кавказа	—	—	—	—	—	—	—	—
XIV. Закавказья	—	—	—	—	—	—	—	—
XV. Северо-Запада	0,2	—	0,1	0,1	0.7	—	0,2	0,2
XVI. Польши и Прибалтики	0,3	0,1	0,1	0,6	0,2	—	—	—
Итого	1,2	0,2	1,1	1,0	6,8	0,1	2,2	0,9
Заграницы (иммиграция)	0,1	—	0,4	0,2	0,4	—	—	—
Всего	1,3	0,2	1,5	1,2	7,2	0,1	2,2	0,9

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица Г

миграций между макрорайонами начало XX века

IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	Итого	Заграницу (эмиграция)	ВСЕГО	Баланс
0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,1	3,5	—	3,5	—2,2
0,6	0,1	0,1	—	0,9	—	0,1	—	4,5	—	4,5	—4,3
0,4	0,1	—	0,2	0,1	0,1	—	—	1,8	—	1,8	—0,3
0,6	0,1	0,2	0,1	1,0	0,1	—	—	6,7	—	6,7	—5,6
0,5	—	—	—	0,3	—	—	—	0,8	0,2	1,0	+6,2
0,1	0,1	—	—	—	—	0,1	—	0,8	—	0,8	—0,7
0,2	0,1	—	0,1	—	—	—	—	0,5	—	0,5	+1,7
0,2	0,1	—	—	—	—	—	—	0,3	—	0,3	+0,6
×	0,1	—	0,1	—	—	—	—	0,2	—	0,2	+3,4
—	×	0,1	—	—	—	—	—	0,1	—	0,1	+0,8
—	—	×	—	—	—	—	—	0,0	—	0,0	+0,8
—	—	—	×	—	—	—	—	0,0	—	0,0	+1,3
0,2	—	—	—	×	0,1	—	—	0,3	0,5	0,8	+2,0
—	—	—	0,1	0,1	×	—	—	0,2	—	0,2	+0,6
0,3	0,1	—	—	—	0,1	×	0,2	2,2	0,4	2,6	+0,7
0,1	—	—	—	0,1	0,1	1,5	×	3,1	3,4	6,5	—5,5
3,6	0,9	0,5	0,7	2,6	0,6	2,3	0,3	25,0	4,5	29,5	+16
—	—	0,3	0,6	0,2	0,2	1,0	0,8	4,2	(0,3)	—	Перевес эмиграции —0,3
3,6	0,9	0,8	1,3	2,8	0,8	3,3	1,1	29,2	—	29,5	—21,0 +20,7

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Россия, I (в частности, картограммы между стр. 490 и 491); А. Кауфман. Переселения и колонизация. СПБ, 1905; А. Г. Рашин. Сдвиги в территориальном размещении населения России в XIX и начале XX в. «Вопросы географии», сб. 20. М. 1950[1].

Картосхемы к статье:

1. Сдвиг к югу укрепленных рубежей Русского государства и заселение «черт» и «линий» (XVI—XVIII вв.). Стр. 12.

2. «Передний край» заселения Украины к середине XVII в. (по картам Киевского и Брацлавского воеводств Боплана). Стр. 19.

3. Места выходов новопоселенцев в г. Судже (по описанию 1665 г.). Стр. 22.

4. Колонизация Саратовского края в первой половине XVIII в. Стр. 45.

5. Условия движения сезонных с/х рабочих в Новороссию в 90-х—900-х гг. Стр. 56.

[1] А. Г. Рашин опубликовал позже также обстоятельную сводку («Население России за 100 лет (1811—1913 гг.)», М., 1956), содержащую и порайонную характеристику динамики населения; однако, принятые им группировки территорий нас не полностью удовлетворяют и к тому же на разные периоды не всегда сопоставимы, т. к. не были учтены изменения границ губерний. Я имел случай отметить эти недостатки книги А. Г. Рашина (представляющей в целом весьма ценный труд) в своей рецензии в «Истории СССР» (1958, № 2). Тем не менее я не могу не сожалеть, что в момент, когда мною разрабатывались таблицы, приведенные выше, я еще не располагал книгой А. Г. Рашина.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ф. М. ЛИСТЕНГУРТ

НЕКОТОРЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГЕОГРАФИИ НАСЕЛЕНИЯ СССР с 1939 г. по 1956 г.

(Опыт исчисления сдвигов)

Рассматриваемый период охватывает время с момента проведения всесоюзной переписи населения 1939 г., которая зафиксировала демографическую картину страны, сложившуюся в результате победы социализма в СССР, и до начала VI пятилетки, когда XX съезд КПСС поставил перед советским народом огромные задачи, связанные непосредственно со строительством коммунизма. Исторические события этого периода: Великая Отечественная война и послевоенное успешное развитие народного хозяйства не могли не отразиться на населении СССР и его территориальном размещении.

Отечественная война, продемонстрировавшая всему миру несокрушимую силу Советского Союза, в то же время была большим бедствием для советских людей, Защищая свою Родину, и спасая все человечество от угрозы фашистского рабства, наш народ понес в годы войны тяжелые прямые и косвенные людские потери. В результате, этого, несмотря на значительный естественный прирост в послевоенный период, (превышал с 1951 г. в среднем 17%), население СССР с 1940 г. по апрель 1956 г. увеличилось лишь на 8,5 млн. человек, с 191,7 млн. до 200,2 млн.[1]. Естественно, что наибольшие потери в населении выпали на долю западных районов Европейской части Советского Союза, подвергавшихся вражескому нашествию. В то же время война усилила перемещение населения из Европейской в Азиатскую часть Союза — процесс, начавшийся еще в довольно отдаленном прошлом и принявший в советское время планомерный характер в связи с быстрым экономическим освоением значительного числа ранее необжитых и хозяйственно неразвитых районов Востока страны. На

[1] См. статистический сборник «Народное хозяйство СССР», М., 1956 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

первом этапе войны происходило массовое перебазирование предприятий, а вместе с ними и населения в глубь страны из районов, временно оккупированных врагом.

В послевоенные годы, в условиях быстрого развития производительных сил, население восточных районов продолжало увеличиваться ускоренными темпами, как за счет естественного прироста, так и за счет непрекращающегося притока населения с запада. Процесс этот вполне закономерен, ибо, несмотря на убыль населения в годы войны в западных районах страны, общая численность, а также средняя плотность населения в большинстве союзных республик и экономических районах Европейской части Союза оставалась в послевоенные годы значительно выше, чем в союзных республиках и экономических районах Азиатской части Союза. Именно поэтому Европейская часть страны могла и должна была выделять людские контингенты для освоения природных богатств Казахстана, Сибири и Дальнего Востока.

В годы войны, в связи с переводом экономики страны на военные рельсы, происходил рост городского населения на Востоке, в районах, которые стали в то время основными центрами военно-индустриального производства. В послевоенный период повсеместное и мощное развитие промышленности способствовало значительному увеличению городского населения Советского Союза. В апреле 1956 г. в 1569 городах и 2422 рабочих поселках городского типа проживало 87 млн. человек против 60,6 млн. человек, живших на начало 1941 г. в 1241 городе и 1711 поселках городского типа. Таким образом, городское население СССР увеличилось за указанное время на 26,4 млн. чел., т. е. в 1,4 раза.

Сельское население страны за рассматриваемый период довольно значительно сократилось, что обусловлено целым рядом факторов. Во-первых, сельское население, как впрочем, и городское, понесло большие потери в годы войны. Во-вторых, большое число сельских населенных пунктов в процессе индустриального строительства было переведено в разряд городских, и их жители, следовательно, выбыли из состава сельского населения. В-третьих, по мере восстановления и, особенно, дальнейшего развития народного хозяйства возрастала механизация сельскохозяйственных работ, что давало естественную возможность высвобождать в деревне некоторую часть рабочей силы. Наконец, в послевоенные годы имело место отставание сельского хозяйства в некоторых районах страны, на что было указано сентябрьским Пленумом ЦК КПСС (1953 г.). Это также отразилось на численности сельского населения, вызвав в этот период повышенный отток его из сельской местности. Всего за время с 1940 г. по апрель 1956 г. сельское население Советского Союза уменьшилось на 17,8 млн. человек, — с 131,1 млн. до 113, 3 млн.

Картина изменений в географии населения Советского Союза наглядно видна при сопоставлении численности населения по от-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дельным союзным республикам и экономическим районам РСФСР в 1939 (1940) г. и в апреле 1956 г.[1]

В районах Европейской части РСФСР[2] за период с 1939 г. по 1956 г. население уменьшилось на 2,3 млн. чел. — с 77,3 млн.

Таблица № 1.

Изменения в численности населения СССР с 1939 (1940) г. по 1956 г.

Экономические районы РСФСР и союзные республики	Население в млн. человек		Его увеличение или уменьшение [число раз]	Средн. плотность населения в 1956 г.	Удельный вес городск. населен. в %		Его увеличение [число раз]
	1939	1956			1039	1956	
РСФСР	107,4	113,2*	1,05	6,6	33,5	48,2	1,4
в т. ч.							
Центр	47,0	43,4	0,9	43,4	32,0	44.5	1,4
Северо-Запад	7,1	7,4	1,1	15,0	62,5	70,3	1,1
Север	3,2	3,2	1,0	2,8	25,0	40,6	1,6
Поволжье	10,0	10,0	1,0	23,3	30,0	47,0	1,6
Н. Дон и Сев. Кавказ	10,0	11,0	1,1	28,0	33,3	38,2	1,1
Урал	12,5	15,7	1,2	21,0	35,0	55,4	1,6
Зап. Сибирь	10,0	11,8	1,2	4,8	27,0	44,0	1,6
Вост. Сибирь	5,3	6,5	1,2	0,9	34,0	46,1	1,3
Дал. Восток	2,3	4,3	1,9	1,4	47,7	67,3	1,4
Украинская ССР	41,0	40,6	0,9	67,5	36,2	39,3	1,1
Белорусская ССР	9,2	8,0	0,8	40,0	24,7	26,0	1,05
Молдавская ССР	2,5	2,7	1,1	80,0	18,0	19,7	1,1
Литовская ССР	2,9	2,7	0,9	41,5	23,0	33,0	1,4
Латвийская ССР	1,9	2,0	1,1	31,2	34,5	51,0	1,5
Эстонская ССР	1,0	1,1	1,1	24,4	33,3	53,4	1,6
Грузинская ССР	3,6	4,0	1,1	55,5	30,1	38,4	1,3
Азербайджан. ССР	3,2	3,4	1,1	39,0	36,2	47,1	1,3
Армянская ССР	1,3	1,6	1,2	53,3	28,6	44,3	1,5
Казахская ССР	6,2	8,5	1,4	3,0	27,8	40,2	1,4
Узбекская ССР	6,3	7,3	1,2	18,3	23,1	30,9	1,3
Киргизская ССР	1,5	1,9	1,3	9,5	18,5	30,6	1,7
Таджикская ССР	1,5	1,8	1,2	12,7	17,0	31,4	1,8
Туркменская ССР	1,2	1,4	1,2	2,8	33,2	44,9	1,3

* В статистическом сборнике «Народное хозяйство РСФСР», М. 1957, откуда взяты данные, имеется несоответствие между число, показывающим общую численность населения РСФСР — 113,2 млн. чел. и числом, получающимся при суммировании населения РСФСР по отдельным районам — 113,3 млн. чел.

[1] В границах 1956 г. В таблице I данные о численности населения приводятся: по РСФСР за 1939 г. по учебнику «Экономическая география РСФСР» под ред. Черданцева Г. Н. и др. М., 1956 г.; по остальным Союзным республикам за 1940 г. по статистическому сборнику «Народное хозяйство СССР», М., 1956 г. Данные об уд. весе городского населения по Молдавской, Литовской, Латвийской и Эстонской ССР даются за 1940 г. по БСЭ, изд. 2-е; по остальным Союзным республикам — за 1939 г. по материалам переписи населения 1939 г. Данные по численности населения и уд. весу городского населения за 1956 г. приводятся по статистическим сборникам «Народное хозяйство СССР», М., 1956 г. и «Народное хозяйство РСФСР», М., 1957 г.

[2] Здесь и далее без Урала.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

до 75,0 млн. человек. Значительно уменьшилось население Центра — на 3,6 млн. человек, в то время, как население Севера и Поволжья стабилизировалось в пределах довоенного уровня, а население Нижнего Дона и Северного Кавказа, а также Северо-Запада даже несколько увеличилось.

Уменьшение населения Центра — результат потерь, понесенных его районами, которые во время войны попадали в зону боевых действий, а также оттока населения из многих частей Центра как в годы войны, так и в послевоенное время. Давние и устойчивые традиции активного участия в переселенческих процессах, свойственные таким районам Центра, как Центрально-Черноземный, Западный, сохранялись в рассматриваемый период, что подтверждается следующими данными о порайонных изменениях в численности населения Центра[1].

За указанное время Центрально-Черноземный и Западный районы лишились 21,7% своего населения. Несколько уменьшилось также население Волго-Вятского района. Единственный район Центра, который показал рост населения — это Центрально-про-

Таблица № 2

Изменения в численности населения Центра с 1939 г. по 1956 г.

Территории	Население в млн. чел.		Увеличение или уменьшение численности населения (млн, человек)
	1939	1956	
Центр.-пром. район	18,4	19,7	+1,3
в т. ч. Московская обл. с Москвой	8,6	10,9	+2,3
Центр.-Черноз. район	14,4	11,6	—2,8
Волго-Вятский район	7,4	7,1	—0,3
Западный район	6,8	5,0	—1,8

[1] В границах 1956 г. Ввиду отсутствия в печати данных по населению за 1939 г. ниже областного деления произвести точный пересчет населения по отдельным районам Центра в границах 1956 г. не представлялось возможным. Приводимые в таблице 2 данные получены следующим образом: для каждой области в границах 1939 г. по существующему тогда политико-административному делению была высчитана плотность населения на 1 кв. км., причем население городов — стотысячников и выше — не учитывалось (чтобы получить расчетную плотность, возможно более близкую к средней по всей территории области). Затем по контуру границ 1956 г. были установлены территории, вошедшие в эти границы и произведен подсчет населения по всему Центру в целом и по каждому району в отдельности в границах 1956 г., но по данным, исходящим из численности населения 1939 г. (на основе выявленной расчетной средней плотности населения на 1 кв. км). К полученным показателям была приплюсована численность населения городов с числом жителей в 1939 г. свыше 100 тыс. человек — в зависимости от местонахождения этих городов. Отдавая себе отчет в том, что полученные таким способом данные о численности населения Центра по его отдельным районам за 1939 г. имеют условно-приближенный характер, мы тем не менее считаем, что они все же дают общую картину порайонных изменений в географии населения Центра и отражают фактическое состояние дела.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мышленный. В свою очередь в этом районе увеличение населения произошло только в Московской области (включая г. Москву) — на 2,3 млн. человек, за счет притягательной силы Москвы и, особенно, ее спутников — промцентров разной величины, быстро развивающихся за последние годы. В других же областях района население фактически уменьшилось на 1 млн. человек. Говоря об общем уменьшении населения Центра, надо иметь в виду, что во многих его частях новое промышленное строительство за последние годы ограничено, в связи с чем Центр меньше нуждался в рабочей силе и мог выделить довольно значительное количество людей, в том числе квалифицированных специалистов, для промышленности и сельского хозяйства вновь осваиваемых районов страны.

Весьма сложные процессы, отразившиеся на численности населения, происходили в Поволжье. С одной стороны, во время войны имел место приток населения в Среднее Поволжье. В то же время военные действия затронули непосредственно Нижнее Поволжье, что привело к убыли его населения. В послевоенные годы быстрое экономическое развитие способствовало росту населения Поволжья. Но одновременно Поволжье, как и Центр, оказалось тем районом, откуда черпались людские резервы для новостроек Востока страны[1]. В результате этих противоречивых тенденций численность населения Поволжья еще не превысила довоенный уровень — 10 млн. чел.

Район Нижнего Дона и Северного Кавказа меньше чем другие территории Европейской части Союза, которые подвергались вражескому нашествию, находился в зоне боевых действий и оккупации и раньше этих территорий вступил в восстановительный период. Ясно, что прямые и косвенные потери Нижнего Дона и Северного Кавказа в людях были меньше, чем в районах, испытавших более длительную оккупацию. В послевоенные годы численность населения Нижнего Дона и Северного Кавказа довольно быстро росла — в связи с общим развитием народного хозяйства района. Особенно благоприятные условия для увеличения населения создались в последние годы, когда начался бурный подъем сельского хозяйства. Указанные обстоятельства во многом способствовали тому, что Нижний Дон и Северный Кавказ оказался единственным среди непосредственно пострадавших от войны районов Европейской части РСФСР, в котором численность населения в 1956 г. уже превысила уровень 1939 г.

Некоторое увеличение населения Северо-Запада, в 1,1 раза, — результат включения в район новой Калининградской области. Население этой области составили, как известно, переселенцы из различных частей страны.

[1] Что облегчалось географической близостью и традиционными связями Поволжья с целым рядом из этих районов Востока (Казахстан, Средняя Азия).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В Азиатской части РСФСР за период с 1939 г. по 1956 г. население увеличилось на 8,2 млн. человек (с 30,1 млн. до 38,3 млн.), что почти равно всему приросту населения СССР с 1940 по 1956 г. Особенно быстро росло население Дальнего Востока. По темпам роста населения (в 1,9 раза) Дальний Восток занимает первое место среди экономических районов РСФСР и союзных республик. Стремительный рост населения Дальнего Востока, идущий в основном за счет переселения — отражение процесса быстрого экономического развития края, как района пионерного освоения.

В союзных республиках, расположенных в Европейской части СССР (без РСФСР), в период с 1940 по 1956 г. произошло уменьшение населения на 1,4 млн. человек — с 58,5 млн. до 57,1 млн. Сильно уменьшилось население Белорусской ССР в результате тяжелых последствий войны и наличия довольно значительного миграционного потока из республики в послевоенные годы. Еще не достигло уровня 1940 г. население Украинской и Литовской ССР, несколько превышен довоенный уровень населения в Молдавской, Латвийской и Эстонской ССР.

В союзных республиках Азиатской части СССР население увеличилось на 5,1 млн. чел. — с 24,8 млн. до 29,9 млн. человек. Особенно сильно, на 2,3 млн. человек, увеличилось население Казахской ССР, переживавшей бурный подъем народного хозяйства. По темпам роста населения, в 1,4 раза, Казахстан вышел на первое место среди союзных республик и на второе место в Союзе (после Дальнего Востока).

Как уже указывалось выше, рассматриваемый период характеризуется значительным увеличением городского населения СССР. Доля городского населения СССР возросла с 31,6% в 1940 г. до 43,4% в 1956 г.

Особенно быстро повышался удельный вес городского населения в восточных районах страны. В то время, как в Европейской части РСФСР удельный вес городского населения за период с 1939 г. по 1956 г. возрос с 34,3% до 46,4%, в Азиатской части РСФСР доля городского населения увеличилась с 33,2% до 51,5%. Таким образом, более половины жителей Урала, Западной и Восточной Сибири и Дальнего Востока (вместе взятых) проживает ныне в городах и поселках городского типа. Из отдельных районов РСФСР наибольший удельный вес городского населения (70,3%) приходится на Северо-Запад, причем более $^2/_3$ этого населения проживает в одном городе — Ленинграде. В Северо-Запад входит и самая «городская» область Советского Союза — Мурманская, 90% населения которой живет в городах. Высокие темпы роста доли городского населения на Севере Европейской части РСФСР (в 1,6 раза) связаны с быстрым промышленным освоением северо-востока Коми АССР. Столь же высокие темпы роста мы видим в Поволжье, на Урале, в Западной Сибири — быстро развивающихся экономических районах страны. В городах и рабочих поселках этих районов, к тому же, в го-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ды войны произошло оседание большинства предприятий и основной массы населения, эвакуированных с Запада и в значительной мере закрепившихся здесь в послевоенные годы. Несколько меньше, в 1,3 и 1,4 раза соответственно, были темпы роста удельного веса городского населения Восточной Сибири и Дальнего Востока. Эти районы почти не имели такого источника увеличения городского населения, как приток эвакуированного населения в годы войны. В послевоенные годы развитие промышленности этих районов еще не шло такими высокими темпами как в Поволжье, на Урале, в Западной Сибири, что соответственным образом сказалось и на темпах роста их городского населения. Кроме того, надо иметь в виду, что природа развивавшейся в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке промышленности была такова, что происходило быстрое увеличение индустриального, но «внегородского» населения (на приисках, в шахтерских и лесопромышленных поселках, рыболовецких базах и т. п.). Необходимо также помнить, что Дальний Восток, например, уже в 1939 г. имел очень высокий удельный вес городского населения — 47,7%, — второе место в Союзе после Северо-Запада. Это положение сохранилось и в 1956 году, когда доля городского населения района составила 67,3%.

Среди союзных республик особенно сильно (в 1,8 раза и в 1,7 раза соответственно) увеличили удельный вес городского населения Таджикская ССР и Киргизская ССР. Значительные темпы роста доли городского населения (в 1,5 раза) характерны для Армянской ССР. И это не случайно. Все эти республики были до революции отсталыми аграрно-сырьевыми придатками метрополии, с крайне низким уровнем городской жизни. Вступив еще в годы предвоенных пятилеток в период социалистического преобразования, эти республики в рассматриваемое время быстро развивали свою экономику и, в первую очередь, различные отрасли промышленности, что особенно стимулировало рост их городского населения. Несколько меньше (в 1,3 раза) были темпы роста доли городского населения Туркменской ССР и Узбекской ССР. Туркмения еще в 1939 г. выделялась среди среднеазиатских республик повышенным процентом городского населения (33,2), что связано с крайне слабой заселенностью ее территории, и сохраняет за собой первенство в этом отношении до настоящего времени (44,9). Общесоюзная специализация Узбекистана на такой высокоинтенсивной и трудоемкой культуре как хлопок способствует сохранению в республике довольно высокого удельного веса сельского населения (76,9%, в 1939 г., 69,1% в 1956 г.), а это, не-

[1] Говоря о проценте городского населения следует иметь в виду, что его фактическая величина во многом зависит от плотности сельского населения. В таких районах и республиках, как Дальний Восток, Северо-Запад (особенно Мурманская область), Туркменская ССР высокий процент городского населения свидетельствует не только о развитии городской жизни, но и указывает на слабую заселенность территории.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сомненно, влияет на темпы роста доли городского населения республики, несколько замедляя их.

За рассматриваемый период в СССР произошли существенные изменения в распределении мест между союзными республиками по удельному весу их городского населения. Если в 1939 г. первое место в СССР по удельному весу городского населения (36,2%) принадлежало Украинской ССР (наряду с Азербайджанской ССР), то в 1956 году Украинская ССР переместилась на восьмое место (после Эстонии, Латвии, Российской Федерации, Азербайджана, Туркмении, Армении и Казахстана). Азербайджанская ССР, утратив довоенное первенство по удельному весу городского населения, удерживает за собой своеобразное первенство среди союзных республик по концентрации населения в одном городе. 56,2% городского населения республики живет в г. Баку (с пригородами).

Значительно выросла доля городского населения республик Прибалтики. Две из них — Латвия и Эстония еще в составе царской России выделялись среди других частей страны довольно высоким уровнем экономического развития и весьма значительной численностью городского населения. При буржуазном строе они утратили ряд преимуществ, связанных с их вхождением в Россию, и превратились в аграрные окраины Западной Европы. Это привело к упадку промышленности Латвии и Эстонии и сокращению доли их городского населения (в Латвии, например, с 37,3% в 1914 г. до 34,5% в 1940 г.)[1]. Включение республик Прибалтики в 1940 г. в состав Советского Союза дало возможность вновь развиться различным отраслям промышленности этих республик и способствовало ускоренным темпам роста их городского населения. В результате этого Эстония и Латвия вышли в 1956 году на первое и второе место в Советском Союзе по удельному весу их городского населения (соответственно 53,4% и 51,0%). Наиболее низкий процент городского населения (18,5) имеет Молдавская ССР. Это связано с ведущей ролью сельского хозяйства в экономике республики.

Подводя итоги сказанному, можно констатировать: изменения в размещении населения СССР, в соотношении между городским и сельским населением сохраняли в рассматриваемый период преемственность по отношению к довоенным процессам формирования новой географии населения Советского Союза. Они определялись необходимостью хозяйственного освоения малообжитых в дореволюционное время восточных районов и перераспределения населения между городскими и сельскими местностями в ходе индустриализации СССР. В то же время на эти изменения значительное влияние оказала война, вызвавшая большие людские потери, особенно на западе страны, и усилившая процесс перемещения населения в восточные районы.

[1] Латвийская ССР. Очерки экономической географии, Рига, 1956, стр. 97.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Т. К. ДАГАЕВА.

ГЛАВНЫЕ ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ РАССЕЛЕНИЯ В СЕВЕРНОЙ КАРЕЛИИ

Марксистский диалектический метод требует рассмотрения всех явлений природы и общества в их развитии. Для изучения вопросов, с которыми мы имем дело в географии населения, это особенно важно. Формирование современного расселения — сложный и длительный процесс. Характер первоначальной колонизации, направление и темпы развития экономики — все это находит свое отражение в расселении.

Населенный пункт — место, к которому приурочена производственная деятельность людей. Этим во многом определяются изменения в производственном типе и внешнем облике населенного пункта, происходящие в них со сменой различных способов общественного производства. Населенные пункты — своеобразное отражение различных эпох. Чем древнее населенный пункт, тем больше следов прошедших эпох можно различить в нем.

При рассмотрении этого вопроса следует иметь в виду также то, что перемены в географии населенных пунктов (особенно сельских) несколько запаздывают по сравнению с изменением в уровне производительных сил и в характере производственных отношений. И материальные формы населенных пунктов также с большим опозданием отражают изменения в социально-производственном содержании. Вследствие этого, часто приходится приспосабливать старые формы к новому содержанию (9). Отсюда вполне очевидна необходимость выяснения генезиса современного расселения.

В данной работе автор ставит своей целью показать связь некоторых черт географии населения на севере КАССР с историей способов производства на этой территории

* * *

Первоначальное появление поселений человека в Северной Карелии относится ко 2-му тысячелетию до нашей эры. Мы не счи-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

таем нужным сколько-нибудь долго останавливаться на этом периоде, так как он оставил после себя очень мало следов. На территории Севера Карелии найдено лишь 2 стоянки древнего человека (в р-не оз. Куйто). А. Я. Брюсов (7) считает, что малолюдность и разбросанность современных поселений Севера имеет свои корни в таком же характере поселений рыболовецких и охотничьих племен древности. Мы думаем, что такая связь вряд ли может существовать. Скорее это проявление той общей линии в характере поселений Севера, которая является некоторой данью природным условиям района.

В XII веке, когда Новгородская феодальная республика прокладывала пути в Беломорье, на севере Карелии была примерно такая картина размещения населения:

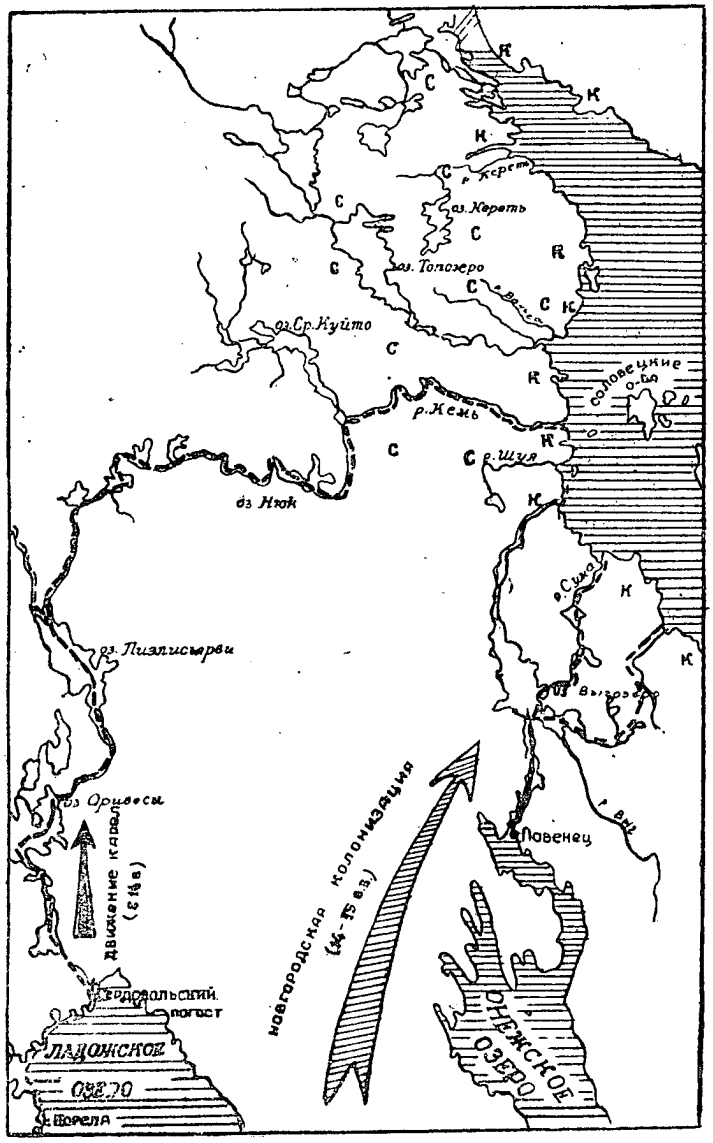
Крайний север был заселен редкими и малочисленными группами саамов (лопари, называемые в летописях «лопью»). Они некоторое время сохраняли свое местопребывание по рекам Ковде, Керети, Шуе (Карельской). На побережье Белого моря понемногу началось расселение карелов («беломорская корела») (13). Карелы, жившие, в основном, на юге, главным образом в западном Приладожье, в то время уже проникали на север Карелии .Основной путь шел от северного берега Ладожского озера по мелким рекам к озеру Пюхяярви, затем по протокам в озеро Оривеси и в озеро Пиэлисьярви. Здесь пути расходились: один направлялся к берегам Ботнического залива, второй поворачивал на северо-восток к Белому морю по рекам и озерам (главным образом через систему р. Кемь). Уже в XI—XII вв. на север проникали и переселенцы Новгородской земли; их движение сюда усилилось к XIII в. Подавляющая часть русских переселенцев оседала в Беломорье; появление их способствовало развитию ряда промыслов (зверобойного, железоделательного, соляного) (13). Переселения карел на территорию средней и северной Карелии усилилось в связи с притеснениями со стороны шведов, начавшимися после Ореховецкого мира (1323 г.). Карелы основали ряд поселений по берегу Белого моря — от Варзуги до устья Сев. Двины. О пребывании здесь карел могут свидетельствовать, например, название р. Шуи «Карельская», упоминание о «пяти родах Карельских детей». Однако это население оставалось еще очень редким. Карельский берег Белого моря по «Книге Большому чертежу» именовался еще «Лопским». Более широкое распространение карел по северу и северо-западу относится уже к XVII—XVIII вв.

К XIV—XV вв. относится заметная активизация колонизационной деятельности новгородцев на севере Карелии и Кольском полуострове. Новгородские дружины проникали на север по тому же пути, который начинался в Приладожье и вел через р. Кемь; другой путь шел из Повенца к р. Выг и затем по рекам Суме и Нюхче к Белому морю.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Новгородская колонизация была значительным явлением в истории освоения карельского Севера. Главную роль в ней играли, во-первых, крупные новгородские бояре, во-вторых, крестьяне.



Бояре собирали «сбой» — ватагу предприимчивых людей — и направляли их на захват северных земель, богатых рыбой, пушным и морским зверем, для организации заимок на местах, удоб-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных для промыслов (охотничьи и рыболовецкие становища, соляные варницы). В начале XV в. на Севере Карелии, кроме владений «пяти родов карельских детей», было уже много земельных, морских и речных угодий новгородских феодалов. Так обширные владения на Летнем и Карельском берегах принадлежали Марфе Борецкой.

Заселение шло большими семьями. Этого взгляда придерживался ряд исследователей (напр., Ефименко А.). По этому поводу А. Ефименко пишет, что предположение о заселении большими семьями (по типу сербской задруги) более вероятно, чем версия о заселении родовыми группами, так как родовые группы у славянских племен к тому времени уже распались (12, стр. 230). Такая форма заселения имела некоторое значение для типов поселений и землевладения в XVI—XVII вв (см.ниже).

Интересно отметить, что колонизация Карельского Севера существенно отличалась от колонизации южных окраин Московского государства. На юге шла правительственная, военная колонизация. Здесь же колонизация носила характер частных предприятий новгородских бояр. Если в южных степях необходимым форпостом продвижения колонизаторов был город-крепость то на Сев. Карелии, при начале колонизации в XIV—XV вв., их не было; первые города и остроги (Кемь, Сумский посад) возникли лишь в XVI—XVII вв. (для защиты от нападения шведов).

Особенности природной обстановки Севера (огромные пространства лесов и болот, суровый климат, трудность передвижения) создали в процессе русской колонизации определенные типы заселения и во многом обусловили первоначальное размещение поселений. Боярская колонизация ставила целью завладеть богатствами края, более легкими для освоения: солью (из морской воды), рыбными промыслами (особенно ценились места, где хорошо ловилась семга). Крестьяне, пришедшие сюда за боярскими дружинами, стремились найти места, пригодные для того, чтобы сеять хлеб, пасти скот и т. д.

На побережье Белого моря, особенно в устьях рек, по берегам крупных озер, в долинах более или менее значительных рек (Кемь, Шуя) были благоприятные условия для заселения: возможность заниматься рыболовецкими и соляными промыслами, земли для запашки и сенокосов и, что не менее важно — пресная вода для хозяйственных надобностей. Следует также напомнить, что водно-волоковые пути были единственными для передвижения по стране. Поэтому вполне естественно, что первоначальные поселения тяготели к воде.

Заселение Северной Карелии в первоначальный период имело распыленный характер: промысловые заимки и «страдомые» деревни отдельными точками были разбросаны на фоне огромных болотистых и лесных пространств. Можно проследить лишь 1—2 «цепочки» (впрочем, довольно редких) — вдоль побережья

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Белого моря и по древнему пути, идущему по р. Кемь и озерам к шведской границе.

Как у крестьян, так и у бояр владения были сильно раздроблены и составлялись из многочисленных мелких участков[1]. Так, например, имеется купчая на землю, в которой указано, что три брата купили 2 участка, которые были рассеяны по «морским рекам» и лесным озерам и по р. Кеми «между Корелой»; купчая на землю, приобретенную одним из новгородских посадников, перечисляет участки «на море на Выгу, и в Шуе реке, и в Кеми реке, и на Кильбаострове, и по морскому берегу, и по обеим сторонам Поньгамы реки и по лесным озерам» (17, стр. 6—7).

В XV в. была освоена только прибрежная полоса вдоль Белого моря. В глубинных, глухих лесных районах были лишь отдельные становища «дикой лопи», разделенные огромными незаселенными пространствами. Сюда несколько позднее стали проникать карелы.

В XV в. в Русском государстве усиленно насаждались монастыри. Особенно много их возникло на русском Севере. Монастыри становятся крупными феодалами, имея огромные земельные латифундии и крепостных крестьян. Возникший в 1427 г. на Соловецких островах монастырь открыл важную страницу в истории хозяйственного освоения Севера Карелии и особенно Беломорья. Начав свою хозяйственную деятельность в XV в., монастырь особенно активизировался после того, как территория Карелии вошла в состав Русского централизованного государства (1478 г.). Крупные вотчины новгородских бояр были конфискованы. Предчувствуя крах, Марфа Борецкая еще в 1450 году подарила половину Кемской волости Соловецкому монастырю.

Все бывшие владения Новгорода делились на «пятины» — Вотскую, Шелонскую, Обонежскую, Деревянскую и Бежецкую. Исследуемый район непосредственно не входил в границы основной территории Новгородского государства, потому и не вошел в пятины. Нас может интересовать лишь в некоторой мере Вотская пятина, к которой в административном отношении «тянули» так называемые «Лопские погосты». Их было семь. На территории исследуемого района располагались (и то частично) только 3 погоста: Спасский Ругозерский, Ильинский Шуеозерский и Ильинский Панозерский.

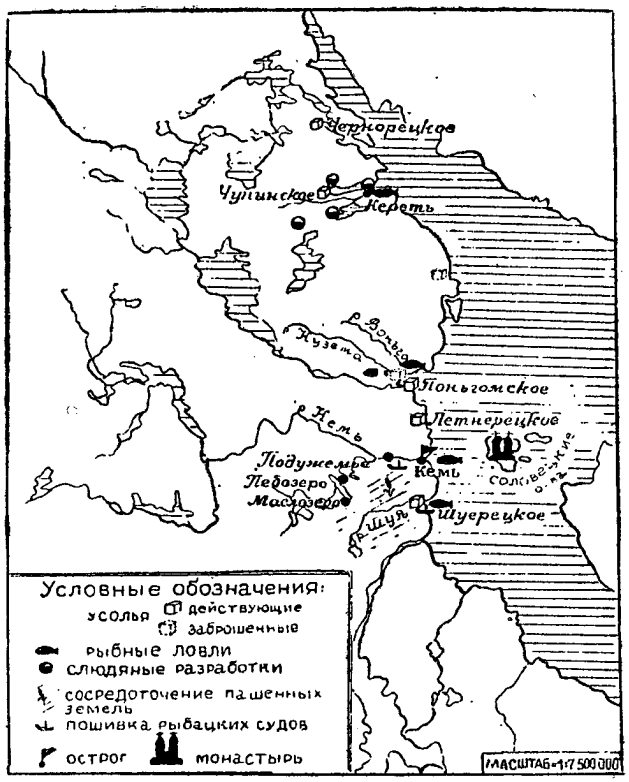
Беломорье, принадлежавшее Соловецкому монастырю, составляло вплоть до 60-х годов XVIII века самостоятельную административную единицу. Этот монастырь в эпоху расцвета представлял почти что «государство в государстве», имевшее свои финансы, суд, армию. Формирование его земель шло довольно сложными и различными путями: покупка у крестьян, прием в заклад, в дар от отдельных лиц и — самый главный источник земельного обогаще-

[1] Хотя, конечно, боярское землевладение в целом было крупным, а крестьянское, по преимуществу, мелким.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ния — жалованные грамоты московских государей на целые волости (или части волостей). Нужно вспомнить и о даре Марфы Борецкой. В 1591 г. по грамоте царя Федора Иоановича к монастырю была присоединена вторая половина Кемской волости со всеми угодьями и с Маслозерской, Подужемской и Побозерской волостками, в 1613 г. ему была пожалована Шуерецкая волость и, наконец, в 1635 г. была окончательно передана монастырю Керецкая



Хозяйство Соловецкого монастыря на территории Северной Карелии в 17в

волость. Так как монастырь имел владения не только на Карельском берегу, но и на Кольском полуострове, и в Двинском Поморье, то можно себе представить, каким крупным феодалом стал он к середине XVII в. В пределах его владений были и рыбные ловли, и соляные варницы, и разработки слюды и камня, и некоторые «пашенные» деревни. Это заставит нас еще раз вернуться к хозяйственной деятельности монастыря в период его расцвета XVI—XVII вв.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Одной из первоначальных форм расселения на Севере была деревня[1], состоящая из одного или группы дворов, с прилегающими к ним земельными угодьями. Деревня образовывалась либо семьей, либо товарищеским союзом (складниками). Двор являлся самой низшей хозяйственной единицей. Состав двора был очень пестрым: сюда, кроме самих членов семьи, могли входить «половники», «подворники», «захребетники», работники и другие лица, так или иначе связанные общим хозяйством. При этих отношениях складники (их позже уже именуют «суседями») либо жили в одном дворе, либо расселялись по нескольким.

Величина деревни зависела от величины семьи (или складнического союза) и от природной обстановки. Рост деревни происходил либо естественным путем — дроблением размножавшейся семьи, либо путем механического увеличения — приселение новых членов деревни.

Несколько деревень объединялось в волость, которая была уже хозяйственно-административной единицей. Волости были различны по размерам. Минимальные размеры волости отмечаются в Кольском уезде (3 двора). Крупные волости имели сложное строение. В их составе были различные поселения, которые и назывались по-разному: «выставками», «волостками». К такому роду поселений относились, например, Пебозеро, Маслоозеро и Подужемье, которые упоминаются в документах XVI в. как волостки Кемского «присуду».

Формы расселения — разбросанные поодиночке дворы, группы дворов, концентрированная деревня — определяются в это время рядом обстоятельств. Расселение компактными поселениями было более характерно для восточных районов, особенно для побережья Белого моря. Напротив, расселение отдельными дворами или гнездами дворов можно было встретить чаще всего в западных районах Северной Карелии. Очевидно, в этих формах расселения по-разному отразился процесс роста деревни (как в результате естественного прироста, так и в результате приселения). Различия в характере и направлении хозяйственной деятельности населения в условиях определенной природной среды вызвали различия в процессе этого роста. На побережье Белого моря и в примыкающих к нему районах (современный Калевальский район) — отдельные дворы выделялись на новые участки, разделенные зачастую расстоянием в 2—3 км.

Следы этих различий сохранились до настоящего времени. На западе Калевальского и б. Кестеньгского районов многие населенные пункты слагаются из нескольких «деревень» (со своими названиями, различаемыми теперь только местными жителями), имеющих по 5—6 дворов каждая. Таковы Войница, Вокнаволок, Поньго-губа, Тихтозеро. Эта форма расселения является явным

[1] В понятие деревни обязательно включались принадлежащие ее жителям земли, без таковых к поселению применяли термин «слобода».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

последствием «отпочковывания» отдельных дворов (разросшихся затем в группу дворов) от первоначального поселения. Подобное явление, характерное вообще для Севера Европейской части СССР, было отмечено рядом исследователей (25, 16, 10).

Отношения землепользования были весьма своеобразными. После конфискации земель новгородских бояр земля считалась собственностью государства. Однако крестьяне, которые «сидели» на этой земле, считали ее своей (это было вполне естественное право человека, своим трудом «поднявшего» эту тяжелую для освоения землю). В земельных документах того времени встречается такая формула: «государева земля, а мое владение» или «государева земля, а мое старание». По форме землевладение представляло собой нечто промежуточное между общинным и подворно-участковым. Элементы общинного землевладения заключались в том, что члены первоначальной большой семьи имели лишь право на долю в общей земле (без выделения ее из общего надела). С другой строны, каждый мог свободно продать, заложить, подарить землю. Многие виды угодий вообще не разделялись на доли. Ими пользовались «вопче» (пожни, сенокосы, рыбные ловли, соляные варницы). В XVI в. употребительным было выражение «а то у меня с волощаны вместе».

Впоследствие с ростом деревни и ее населения участки дробились, делились на мелкие клочки, и в документах мы уже часто встречаем, что участок земли находится «промеж волощаны». Возможность распоряжения участками (которая, правда, все сильнее урезывалась различными указами правительства) была на Севере одной из причин ранней имущественной дифференциации крестьянства. Ее существование проявляется в тех разрядах населения деревни, упоминание о которых имеется в различных документах того времени: люди «лучшие», «средние», «молодшие», а также в зависимости от отношения к земельной собственности — половники, бобыли казаки[1].

Своими грамотами Соловецкому монастырю Московские князья передавали в собственность вместе с землями и население, жившее на них. Таким образом, большинство населения оказывалось уже крепостным. О взаимоотношениях монастыря с населением, еще не попавшим в зависимость, можно судить по документам XVI века («купчие», «вкладные», «данные» Соловецкому монастырю), собранным и обработанным Р. Б. Мюллером (20). Из них мы видим, что монастырь всячески старался округлить свои владения за счет соседних крестьянских земель. Купчие показывают этот скрупулезный процесс собирания земельных участков, нередко по мельчайшим клочкам. Иногда в них виден явный нажим на «продавцов» со стороны монастыря. В ряде случаев земли закладывались крестьянами, но выкуп почти никогда не

[1] При изложении раздела о типах поселений и землевладения использованы работы Богословского (6), и Р. Б. Мюллера (20).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

осуществлялся. Крестьянин попадал в кабалу, а затем сам переходил в собственность монастыря.

Кроме выяснения взаимоотношений монастыря с местным населением, из этих документов можно получить также ряд интересных сведений о состоянии хозяйства крестьянина того времени, его усадьбе. Вот, например, как обрисовывается крестьянская усадьба в одной из купчих 1571 г. (20, № 110): «Двор с местом, а во дворе хором: 2 избы и с сеньми, да 2 клети на подклетех, да два сенника на хлевах, да анбар на подклетех на поле, да мыльня на берегу, да полянка под двором...»

К XVII в. почти все население Поморья было втянуто в сферу влияния хозяйственной деятельности Соловецкого монастыря. Его хозяйство было огромным и хорошо налаженным. Важной отраслью этого хозяйства было солеварение, известное в Поморье еще с XII века. В XIV веке новгородские купцы выменивали беломорскую соль «морянку» на железные изделия. В XV веке беломорская соль продавалась не только в Новгороде, но и в Твери, Ростове, Угличе, Кимрах и других городах. Наибольшего расцвета беломорский соляной промысел достиг в первой половине XVII века, когда вываривалось около 700 тыс. пудов соли (27, стр. 53); из них на долю Соловецкого монастыря приходилось до 250 тысяч пудов. Монастырь владел 54 варницами, расположенными в 21 «усолье».

Соляный промысел был важнейшим источником дохода монастыря.

Монастырские «усолья» были разбросаны по всему побережью Белого моря, и вполне возможно, что многие населенные места росли и строили свое благополучие именно на соляных промыслах. К таким населенным пунктам в пределах нашего района относились Чупа, Кереть, Черная река, Поньгома, Шуерецкое[1].

Центром «усолья» была варница. В отдельных «усольях» их иногда насчитывалось до восьми. Вокруг варницы концентрировались жилые строения для «старцев», избы для работников, хозяйственные и другие постройки. Всего бывало по 4—5 и больше изб.

Приведем сведения А. А. Савича за 1669 г. по некоторым «усольям», т. к. они проливают свет и на размеры населенных мест: в Шуерецком усолье было 33 постоянных рабочих и 75 членов их семей, в Летнерецком усолье было 40 постоянных рабочих, 90 членов их семей и 15 непостоянных рабочих, в Поньгомском усолье было 39 постоянных рабочих, 74 члена их семей и 16 непостоянных рабочих, в Чупском усолье было 36 постоянных рабочих, 75 членов их семей и 15 непостоянных рабочих, в Чернорецком усолье

[1] Приводимые ниже сведения о хозяйственной деятельности монастыря взяты у Саввича А. А. (28).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

было 38 постоянных рабочих, 80 членов их семей и 6 непостоянных рабочих.

По данным 2-й половины XVII в (без указания года) в Чупском усолье было 4 избы, в Чернорецком — 7 изб (28, стр. 108). В. О. Ключевский считал, что в Соловецком монастыре на соляных варницах было занято 700 человек (17, стр. 34). По-видимому, эта цифра представляет собой только число постоянных работников; с учетом непостоянных она должна быть сильно увеличена. Б. Я. Розен в своем исследовании о соляном промысле приводит цифру 1000—1200 чел. (27, стр. 58). Работники имели определенные профессии — дровосеков, кузнецов, солеваров (мастеров и подварков).

Монастырь концентрировал в своих руках рыболовные промыслы по всему Беломорскому побережью и «морским» рекам. Там, где он не приобретал рыболовные тони в собственность, он имел долю в промысле.

Были у монастыря, правда, сильно разбросанные и в небольшом количестве, и пашенные земли. По всей Кемской волости в 1552—53 гг. распахивалось только 25 десятин, а в 1591 г. — 7,5 десятин (26, стр. 96). На землях, отводимых под монастырскую запашку, широко применялось половничество, т. е. отдача участка земли крестьянам из половины или вообще из части урожая.

Надо сказать, что в Кемской и Керетской волостях земледелие тогда почти не играло никакой роли. Керецкие крестьяне в писцовых и переписных книгах XVI в. названы «непашенными». В числе их владений нет упоминаний о пашнях, говорится только, что они имеют «огородцы» и «пожни». Н. А. Рожков высказывает мнение, что на севере сельское хозяйство было представлено в основном животноводством. Прямые указания на наличие скота в отдельных населенных пунктах мы находим лишь у Савича (по «усольям»).

Так, в Летнерецком усолье в 1649 г. было 19 лошадей, 6 коров, 3 быка; в Чупском (в 1635 г): 26 лошадей, а в 1657 г. — 24 лошади, 8 коров, 2 быка и несколько нетелей. По всем 20 монастырским усольям насчитывалось 403 лошади и 422 головы крупного рогатого скота (28, стр. 106). Для остальных случаев имеются лишь указания на животноводческие помещения. Во многих купчих при описании усадьбы дается перечень строений, среди которых «...сенник с хлевом», «... да конюшенка, да хлевец коровей» (21, стр. 18—20).

В Керетской волости был развит довольно прибыльный жемчужный промысел, а также слюдяные разработки, которые возле Чупы (Пулонгское озеро) и возле д. Парфеево в XVII веке переживали эпоху расцвета. «Мусковит» (от «московит», т. е. происходящий из Московии) получил на заграничных рынках широкую известность как «русское стекло». В 1634 г. было добыто около 100 пудов лучшей, «листовой головной» слюды. Во второй поло-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вине XVII в. в Керетской волости слюда разрабатывалась на 24 участках (18). В переписных книгах XVII в. отмечается «...в Керетской волости на Пулонском озере тутошние керетские жильцы и чюпляне и черноречане прихожие люди промышляют в каменных горах, бьют слюду. И в том промысле и в оброке керетским крестьянам 3/4, а 1/4 Соловецкого монастыря старцам...» (6, прил, стр. 10).

Закончим характеристику хозяйственной деятельности монастыря упоминанием о постройке (вернее — пошивке) мелких и средних судов (в волостях Шуерецкой и Подужемской).

Из документов, относящихся к истории Карелии в XVI в. (20), а также из всего вышесказанного о монастырском хозяйстве (XVII в.), мы можем выявить имевшиеся уже к тому времени наиболее крупные поселения Северной Карелии: Кемь, Подужемье, Шуерецкое; несколько меньшие — Пебозеро, Маслозеро, Чупа, Черная река и др. На фоне общей неосвоенности края они вырисовываются как значительные (по тому времени) экономические центры Беломорского побережья.

Так, в середине XVI века в Кемской волости было «96 дворов, а людей в них 146 человек, да 63 казака», «...в Подужемской волости живущих было 26 луков»[1], «...в волостке Пебозеро — 6 луков, в волостке Маслозеро — 11 луков» (20, стр. 322). В конце XVII в., в Маслозерской волости было 27 дворов, Пебозерской — 20 дворов, в Шуерецкой — 106 дворов, в Подужемской — 39 дворов (28, стр. 217).

Обратимся теперь на запад — в места обитания так называемой «дикой лопи». В 1591 году, когда делалась перепись всех земель и населения Кемской волости для передачи Соловецкому монастырю, в отводной книге было записано: «...да на Кемской же земле жили лопари крещеные и некрещенные... по лешим озерам, на Топозере и в Кистеньге да на Кереть озере... и на Киз реке и в Кургиеве и на Рог озере... и на Муром озере и на Пильозере и на Вонгозере и на Вороньем озере и на Куземозере и по иным лешим озерам 18 дворов и 20 веж... а людей в них 42 человека» (20, стр. 324). Однако тут же прибавлялось, что теперь, после набегов «каянских немцев»[2], «...лопарские дворцы и вежи, и луки запустели, а лопари побиты и в полон поиманы, а иные розно разбрелись...» В последующие годы лопари уже не упоминаются. В XVII в. почти все саамы уже либо исчезли, либо переместились дальше на север. Север Карелии к западу от Беломорья, постепенно заселился карелами. Однако население «лопских погостов»[3] в то время, по-видимому, было очень малочисленным.

[1] Лук — мера обложения, примерно соответствующая двору с колебанием в ту или в другую сторону.

[2] Шведы из-под города Каяни.

[3] Название «лопских» сохранилось за вышеуказанными 7-ю погостами Вотской пятины и после исчезновения из этих районов саамов (лопарей).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Карелы в течение XVI—XVII вв., особенно после Столбовского мира (1617 г.), стали усиленно переселяться на Север. Наблюдалось три волны движения карельских беженцев с отошедшей к шведам территории. Из них вторая волна двигалась по Беломорскому ответвлению «Карельского» пути[1]. Она дала карельское население нынешнего Кемского района.

На территории Калевальского, Ребольского и, отчасти, Кемского районов карелы появились уже в начале XVIII в. с третьей волной переселения. Карелы оседали по берегам крупных водоемов (оз. Топозеро, Пяозеро), а также вдоль путей, которые вели на юг, к Ладоге (система Кеми с озерами).

Для этого района уже в то время были известны такие населенные пункты, как Юшкозеро, Кизрека, Ругозеро, Панозерский погост, Кестеньга.

Жители «Лопских погостов» в своих занятиях были тесно связаны с Поморьем. По озерам и болотам здесь имелись небольшие скопления железных руд, которые послужили базой для изготовления сыродутного железа в домашних ручных домницах. Железо имело очень большой спрос на Беломорском побережье, так как оно шло на изготовление цреноъ (особых железных прямоугольных сковород для выварки соли). Кроме того, новые поселенцы занимались рыболовством и охотой. Земледелие было развито слабо. Население жило очень бедно, почти всегда голодало, было опутано кабальными договорами с солепромышленниками.

Необходимо коротко остановиться на тех событиях в истории XVI—XVII вв., которые так или иначе отразились на населении исследуемого района. В основном это были войны со шведами и раскольническое движение.

Из первых для Северной Карелии наиболее значительными оказались события конца XVI—XVII века, когда шведские отряды доходили до Кеми.

От набегов 1579, 1584 и 1590 гг. сильно пострадала Кемская, Шуерецкая и Керецкая волости. Об ущербе, нанесенном этими набегами, мы находим упоминание во многих документах[2]. В своих набегах на Кемскую волость шведские отряды повторяли древние пути карел в Поморье через Кимас-озеро, Нюкозеро, Чирко-Кемь, Юшкозеро, Суопосальму (13).

В 1657 г. в г. Кеми был построен для обороны края острог и несколько раньше (1649 г.) в тех же целях введен институт «пашенных солдат». Это была попытка создать разряд «служилых людей» на границе со шведами. В «пашенные солдаты» были привлечены из населения характеризуемого района преимущественно жители Лопских погостов. Повинность эта была непосильна

[1] См. выше, стр. 90.

[2] Например, в Отдельной записи Семена Юренева Соловецкому монастырю на земли в Кемской и Подужемской волостях (в 1591 г.) отмечается уменьшение населения Кеми почти вдвое (20).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

для маломощных крестьянских хозяйств и вела к их окончательному разорению. В 1649 г. жители Лопских погостов писали в своей челобитной: «Людишки мы маломочны, питаемся рыбою и сосной и твоей государевой службы не можем»... (6, стр. 144).

В 1666 г. пришлось отменить сборы «пашенных солдат». Недолгое существование института «пашенных солдат» еще более ускорило раннюю дифференциацию крестьянства. Из слоев среднего крестьянства в этот период выделилось большое количество «бобылей» и «казачков» (не имевших собственной усадьбы)

Большое значение для Севера Карелии имело в XVII веке движение церковного раскола. Особенно сильное влияние имели раскольники в Кемской волости. Центром раскольнического движения на севере был Соловецкий монастырь. Спасаясь от преследования, в глухие леса Карелии потянулись десятки и сотни раскольников. На озерах и в болотистых уголках местное население укрывало их. Идейную поддержку они находили у монахов Соловецкого монастыря. Большое «общежитие» раскольников выросло на р. Выг, по глухим местам возникло множество скитов. Таким был и скит на Мягреке (недалеко от Кеми), который просуществовал до начала XX века. Кульминационным пунктом раскольнического движения на севере был бунт соловецких монахов и последовавшая за ним осада Соловецкого монастыря. «Соловецкое сидение» (1667—76 гг.) сильно повысило престиж монастыря, как оплота «старой, православной» веры, но, с другой стороны, явилось началом конца Соловецкого монастыря, его величия и богатства. В 1764 г. владения монастыря были конфискованы и переведены в разряд «черных» государственных земель.

* * *

Большие изменения в жизни Русского государства начала XVIII. в. отразились и на Карелии. Однако в наиболее яркой форме они коснулись лишь ее южной части. Здесь в первые же годы борьбы России за возврат Балтийского побережья был создан значительный узел военной промышленности. В Северную Карелию все эти мероприятия доходили лишь как отголоски, как дальние всплески большой волны оживления хозяйственной жизни на юге

В 1702 г. население Северной Карелии принимало участие в строительстве бревенчатой дороги от Нюхоцкой губы до Повенца (так называемая «Осударева дорога»). Дорога строилась для того, чтобы перевести несколько парусников из Архангельска в Ладожское озеро. Построена она была в очень короткий срок; на стройку было согнано огромное количество народа, много крестьян погибло здесь в лесах и болотах от непосильной работы и тяжелых условий жизни.

Население Кемской волости и Лопских погостов было приписано к Олонецким заводам (кроме Панозерского погоста). Как из-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вестно, жители Лопских погостов издавна славились как мастера железоделательного производства.

Железоделательные промыслы продолжают развиваться здесь и в XVIII веке, причем они даже совершенствуются: нередко уже применяется несложная механизация. Расширяется сфера сбыта их продукции. На составленной Я. А. Балагуровым карте железоделательных промыслов они отмечены (на 1750 г.) в дд. Маслозере, Панозере, Юшкозере (2).

На протяжении последующих десятилетий XVIII в. происходит упадок двух ранее очень важных для Северной Карелии производств: солеварения и добычи слюды.

Главная причина упадка солеварения заключалась в том, что «морянка» все больше вытеснялась с центральных рынков русских городов более дешевой солью, которая поступала с бурно развивавшихся Пермских (Камское усолье) и Астраханских соляных промыслов (27).

Чумачество, сильно развившееся на юге, способствовало широкому распространению также Славянской и Сивашской соли, более дешевой, чем беломорская. К этому надо еще добавить осложнения, которые внесли в солепроизводство изменения в налоговой политике, а также монополизация многих отраслей хозяйства, проведенная в царствование Петра I. Все это вместе взятое и привело к тому, что в XVIII—XIX вв. Поморье теряло свое значение поставщика соли на русский рынок, несмотря на то, что соль была нужна, и правительство несколько раз предпринимало попытки поднять здесь соляное производство.

Слюдяной промысел в XVIII в. также испытал упадок. Важной причиной этому было открытие в Восточной Сибири новых богатых месторождений. Правда, в 1811 г. близ села Кереть велись «казенные» разработки слюды для нужд Морского ведомства. Но они просуществовали не более двух десятилетий (18).

В связи с упадком солепромышленности и слюдяного промысла население, ранее занятое в этих производствах, вынуждено было перейти к рыболовству или сельскому хозяйству. Населенные пункты, бывшие ранее центрами указанных промыслов, либо изменили свой производственный профиль и продолжали расти, либо, так и не найдя в силу ряда обстоятельств себе нового лица, захудали, обезлюдели (Чупа, например).

Очень важным было то, что со второй половины XVIII в. прекратилась колонизация Севера (в том числе и Карельского), так как для освоения открылись богатые, еще не заселенные южные земли.

В первой половине XIX в. все явственнее становятся изменения в хозяйственном лице района — поворот в сторону рыбных промыслов, лесозаготовок и некоторого оживления торговли. Это оказало определеленное влияние и на рост и на развитие отдельных населенных пунктов. Общей чертой этого периода является

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

слабый рост и лишь редкие случаи возникновения новых населенных пунктов. Однако на этом общем фоне выделились населенные пункты, удобно расположенные в местах,— где была возможность для развития различных промыслов, а также на торговых путях; такие пункты имели тенденцию роста. Это предположение мы высказываем на основании материалов X ревизии (1859 г), которые дают некоторую возможность судить о темпах роста отдельных населенных пунктов. Так, например, населенные пункты, расположенные на побережье Белого моря, имевшие удобные пути сообщения с внешним миром и богатые рыбные угодья, к половине XIX века стали значительными поселениями: Кереть — 91 двор (579 чел.), Шуерецкое — 140 дворов (757 чел.). То же можно сказать и о населенных пунктах по р. Кеми и озерам Кемской системы, а также возле больших внутренних водоемов: Подужемье—67 дворов (434 чел.), Панозеро — 24 двора (283 чел.) и другие.

Населенные пункты, оказавшиеся в стороне от основных путей колонизации, продолжали оставаться небольшими поселениями, например, старые населенные пункты: Вонгозеро (3 двора), Боярская (6 дворов), Пильдозеро (11 дворов), Пебозеро (17 дворов) и т. д.

* * *

Карелия, как и весь Север, имела свои особенности экономики: отсутствовало помещичье землевладение, все земли были «черными» (государственными), основные занятия населения лежали не столько в области земледелия, сколько в области промысловой деятельности, рано началось разложение крестьянства, рано стал применяться наемный труд. Правда, феодальное землевладение имело место и здесь; крупным феодалом был Соловецкий монастырь, но с секуляризацией его земель в 1764 г. крестьяне стали государственными, других же феодальных владений на территории Севера Карелии не было. Поэтому внедрение капиталистических отношений в хозяйство здесь почти не встречало препятствий в виде пережитков крепостничества. Со второй половины XIX в. в хозяйстве Северной Карелии[1] окончательно оформляется перелом, намечавшийся еще в первой половине века. Социальные отношения, свойственные капиталистическому укладу, пронизывают на этом этапе уже все стороны хозяйственной жизни Северной Карелии. Главную роль начинают играть лесной и рыболовный промысел. Большое значение приобретает отход на мурманские рыбные промыслы. В 1860-х годах XIX в. туда из Поморья уходило 4000 рыбаков ежегодно. Было развито рыболовство и бой морского зверя и на самом Белом море. Расслоение рыбацкого населения было очень значительным. Жители поморских сел резко делились на «хозяев» и бедняцкую голытьбу. Хозяева

[1] Север Карелии с 1802 г. административно входил в Архангельскую губ. (как ее Кемский уезд с уездным центром в г. Кемь).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

владели орудиями лова (снастями, шняками, карбасами), беднота не имела своих орудий и вынуждена была идти в «покрут» к кулакам[1]. Среди хозяев выделялись наиболее крупные, имевшие большое количество «покрутчиков» и державшие в сетях различных долгов и кабальных займов («заборов») всю деревню. Их было по 2—3 в каждой деревне. Среднюю прослойку составляли мелкие, но самостоятельные хозяева. Положение их было непрочным — неудачный лов, стихийное бедствие — и они переходили в разряд бедняков. В рыбацкой деревне хозяйничал также и торгово-ростовщический капитал в виде различных скупщиков, купцов, ростовщиков.

Скупщики имели по Беломорью свои сферы влияния — улов рыбы в каждом районе продавался определенному купцу. При продаже улова другому скупщику или при попытке самостоятельной продажи в Архангельске рыбакам часто грозило разорение. Таким образом, бедняцкое население было опутано двойной кабалой — со стороны хозяина (дававшего деньги в аванс, «забор»), и со стороны купца, «охотно» ссужавшего в кредит товары.

Во второй половине XIX в. центр тяжести лесопиления Карелии все более перемещается в Поморье. Усиленная эксплуатация лесов юга Карелии привела к их истощению, на севере же в пределах Кемского уезда (особенно в западных волостях: Юшкозерской, Вокнаволоцкой, Олангской и др.) стояли нетронутые лесные массивы. К тому же здесь был удобный выход к морю по сплавным путям — озерам и рекам: Кеми, Керети, Ковде. Развитие пароходства давало лесу и дальнейший путь: на внутренние и иностранные рынки. Вскоре экспортное направление лесопродукции стало основным для лесопильного производства Беломорья. В последние десятилетия XIX в. здесь работали лесозаводы в Кеми, Керети. Сороке (Беломорск).

Строительство лесопильных заводов дало толчок развитию лесозаготовок в лесах Северной Карелии. Сюда также проникали элементы капитализма. В лесоразработках растет роль частного капитала, появляются крупные лесопромышленники, концентрирующие в своих руках большие лесные участки.

Хотя казна владела только $^1/_3$ всех лесных массивов Карелии, однако собственность казны была одним из тормозов развития капиталистических отношений в лесозаготовках. Казна имела власть монополиста и диктовала свои условия относительно цен, реализации продукций лесозаготовок. Это тормозило развитие капиталистических элементов, приводило к снижению качества продукции, замедляло введение машин (29).

Лесоразработки носили чисто сезонный характер. В качестве рабочей силы использовалось в основном местное население, которое летом было занято в своем хозяйстве. Только некоторые на-

[3] Все эти взаимоотношения очень хорошо отражены в книге Линевского (19)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

селенные пункты в основном специализировались на сплавных работах (например, Юшкозеро, Панозеро). На лесозаводах большую часть рабочих также составляли сезонники.

На лесозаготовках ярко проявлялись результаты процесса дифференциации крестьянства. Основную сферу деятельности формировавшейся крестьянской верхушки составляли различные коммерческие операции по заготовке лесного сырья. Хозяевами широко применялся наем работников (часто крестьян своей же деревни).

Сельскохозяйственный труд не мог хоть сколько-нибудь удовлетворительно обеспечить население продуктами питания. Малоплодородные, болотистые почвы, суровый климат не стимулировали сельскохозяйственных занятий. На побережье земледелием вообще почти не занимались (в Шуерецкой волости в 1810 г. засевалось 7,8 десятин, в Поньгомской — 4,1 дес., в Керетской — 29 десятин) (11, стр. 99). В глубинных районах им занимались несколько больше. В таких волостях, как Юшкозерская, Тихтозерская, Кестеньгская, Олангская, земледелие наряду с отхожими промыслами составляло один из основных источников дохода (11, стр. 118).

Но и здесь наибольшие запашки, сенокосы, наибольшее количество скота было у кулацкой части деревни. Беднота же вынуждена была обращаться к различным промыслам. Она шла на лесосплав, лесозаготовки, на лесопильные заводы, торговала в разнос в Финляндии. Вот данные об отходе из ряда волостей Кемского уезда (11). На лесоразработках и сплаве работали: в Маслозерской волости — 110 чел. (12,8% мужского населения волости)
в Юшкозерской 160 чел. (21,1% » »)
в Погосской 20 чел. (43,5% » »)
в Кестеньгской 900 чел. (62,5% » »)
На лесозаводах Поморья работали: из Юшкозерской волости — 25 чел., из Олангской вол.— 115 чел. В Керети и в ряде других поморских сел занимались бондарным промыслом. Бывали случаи дальнего отхода — в Петербург. Торговля (в Финляндии) также представляла один из видов отхожих промыслов (особенно для крестьян Ухтинской волости). В Ухте 80% мужского населения деревень занималось этим видом промысла.

Не следует, однако, впадать в ошибку, считая всех этих «торговцев» представителями эксплуататорского класса, извлекающего из торговли прибыль для себя. Против такой ошибки предостерегал еще В. И. Ленин, анализируя понятие «личные промыслы», куда могут войти и работа в поденщиках, батрачество, нищенство; и, — с другой стороны — служба в должности приказчика, управляющего. «Разве нет разницы, — писал В. И. Ленин в работе «Развитие капитализма в России», — между тем случаем, когда человек продает свою рабочую силу и тем добывает себе средства к существованию, и тем случаем, когда он содержит лавку

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

или питейное заведение». Такое же положение мы видим и здесь. Зажиточные представители крестьянства вели свою торговлю, имели лавки и нанимали разносчиков (иногда по 40—50 человек). Разносчики получали товар (большей частью — мелкая галантерея) в кредит (для этого нужно было быть все же настолько «справным хозяином», чтобы оказаться платежеспособным) и шли в Финляндию торговать в разнос. «Русских сумочников» можно было видеть и в Выборге, и в Хельсинки. Группа бедняков — сельских полупролетариев — вынуждена была батрачить.

Для середины и конца XIX в. в нашем распоряжении уже имеются достаточно полные списки населенных пунктов (материалы X ревизии и переписи 1897 г. (30, 31), позволяющие провести сравнение.

Выделяется несколько групп поселений с ярко выраженной тенденцией роста, группа поселений с незначительно изменившейся численностью населения, и, наконец, группа мест с уменьшившимся населением.

К первой группе относятся, во-первых, приморские рыбацкие села, например, Гридино, Летняя река, Поньгома, Шуерецкое. Сюда же нужно отнести и Подужемье — рыбацкое село на р. Кеми возле порога Ужма — этих ворот в Поморье. Рост населения этих сел шел за счет вполне объяснимого естественного прироста. Села эти расположены на оживленном торговом пути из Архангельска к берегам Кольского полуострова. Через Кемь проходили пароходные линии с постоянными рейсами. В перечисленных и многих других прибрежных селах были устроены пристани. Все эти приморские села являются старинными рыбачьими поселениями (в старину имевшими крупную солепромышленность). Располагаются они чаще всего в удобных для рыбной ловли пунктах — местах скопления сельди, наваги или возле порожистых участков рек с семужьими тонями.

В некоторых из них в XIX в. успешно развивались ремесла: постройка судов — шняк, раньшин, ёл (в Кеми, в Летнерецкой, Поньгоме; особенно значительным был этот промысел в Подужемье); изготовление сельдяных бочонков (Кереть); лесные промыслы (так Подужемье было крупным центром лесосплава).

Город Кемь к концу XIX в. превратился в крупный торговый центр Поморья (торговля с Норвегией). Кроме того, Кемь являлась крупным центром торговой жизни и для окрестных сел. Через нее проходил ряд проселочных дорог и почтовых трактов, связывающих глубинные районы с побережьем.

Один из них — Кемско-Кондокский (или Кемско-Юшкозерский) шел через всю северную Карелию и обслуживал чуть ли не половину ее населения. Он проходил через деревни Подужемье, Маслозеро, Панозеро, Сопосальму, Юшкозеро, Лусальму, Ухту, Ювалакшу, Вокнаволок и на Кондоку. Это была трудная дорога. Она шла по болотам, через леса, по рекам и озерам, но все же

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

была «ниточкой», связывавшей эти поселения с «внешним миром» (24).

У с. Кереть заканчивался другой путь: через Кестеньгу, Кокосальму, Лох-губу, Пиньгосальму, Парфеево (4).

Рост населения можно отметить также для некоторых из глубинных населенных пунктов, имевших благоприятное экономико-географическое положение. Особенно выделяются здесь крупные карельские села — Ухта, Вокнаволок, расположенные по берегам группы озер Куйто и Юшкозеро, расположенные у окончания всей верхнекемской озерно-речной системы. Основными промыслами населения, дающими им средства к существованию, были рубка и сплав леса, а также разносная торговля в Финляндии. Озера Куйто (Верхнее, Среднее и Нижнее) были местом сбора леса, который здесь «сбивали» в кошели; от Юшкозера (у южного конца оз. Н. Куйто) опять начинался молевой сплав по Кемской системе (14).

Крупные села располагались также по берегам Топ и Пяозеро: Лайдосальма, Оланга, Софьянгская. Здесь занимались рыбной ловлей и сельским хозяйством, преимущественно животноводством (в Олангской и Кестеньгской волостях были хорошие сенокосные угодья). В Ухтинской и Вокнаволоцкой волостях большую часть доходов население получало от торговли (11). Остальные населенные места этих районов были в основном мелкими, разбросанными по бесчисленным озерам. Они не имели особых стимулов роста (кроме естественного увеличения населения). Таким поселением была, например, Лохгуба.

В междуречье Кеми и Керети, в болотистой и труднопроходимой низине, населенные пункты не давали заметного прироста населения; последнее нередко даже уменьшалось. Это были мелкие карельские деревни, прозябавшие среди болот и озер, путь к ним был возможен лишь зимой, когда водоемы и болота замерзали, летом же они были почти недоступны. Это — Вичино (Вычетайбола), Пильдозеро, Вокшозеро, а к югу от Кеми — Маслозеро, Пебозеро, Алозеро. Эти пункты лежали вдали от торговых путей, они жили рыбной ловлей и скудным сельским хозяйством.

Детальная характеристика советского периода в истории формирования расселения Северной Карелии не входит в задачу данной статьи. Мы лишь бегло назовем те события в развитии экономики края, которые оставили след в расселении.

В советский период в картине расселения произошли как количественные, так и качественные изменения — не только увеличилось число населенных пунктов, но и появились совершенно новые производственные типы поселения (лесные, рудничные, транспортные поселки).

В ходе увеличения населения края и в процессе возникновения новых населенных пунктов очень большую роль сыграло окончательное введение в эксплуатацию Мурманской (ныне Киров-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ской) железной дороги[1] в 1923 г. Организованный при ее Управлении Колонизационный отдел много сделал для освоения территории, прилегающей к железной дороге. В результате этой деятельности возник целый ряд транспортных и так называемых «колонизационных поселков».

В годы первых пятилеток развитие лесной и горнорудной промышленности, прокладка новых автодорог, пересекших весь район с востока на запад, вызвали появление многих новых лесных и горнорудных поселков в ранее безлюдных местностях (например, населенные пункты по тракту Кемь-Ухта: Шомба, Юма, Авнепорог).

Подъем экономики края вызвал значительный общий прирост населения (15):

Районы	Население по переписи 1926 г.	Население по переписи 1933 г	% прироста
Кестеньгский	5725	6447	12,2
Ухтинский	9527	10627	10,9
Лоухинский	4897	10088	21,5
Кемский	11049	19140	17,3

Война 1941—1945 гг. принесла много разрушений на территории Северной Карелии. Так, число населенных пунктов бывш. Кестеньгского района за эти годы сократилось на 50%.

После войны и восстановительного периода, примерно с 1949 г., начался новый подъем в экономике Северной Карелии. Из событий хозяйственной жизни последнего десятилетия важное значение для процесса формирования расселения имели дальнейшее расширение лесозаготовок (особенно продвижение их в лесные массивы западных районов) и открытие новых месторождений полезных ископаемых (некоторые из них уже начинают разрабатываться). Все это вызвало появление новых населенных пунктов, большой приток населения из соседних республик и областей СССР, а также значительное увеличение прослойки некарельского населения.

[1] Как известно, Мурманская ж. д. «начерно» построена еще в 1916 г., но тогда она была мало пригодна к эксплуатации.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

1. **В. И. Ленин.** Развитие капитализма в России. Сочинения, т. III. 3-е изд.

2. **Я. А. Балагуров.** Крестьянские железоделательные промыслы в Карелии. Известия Карело-финского филиала АН СССР № 4, 1949 г.

3. **Я. А. Балагуров.** Лесопильное производство Карелии в XVIII—XIX вв. Ученые записки Карело-финского университета, т. III,, вып. I, 1948.

4. **Ф. Белявский.** Краткий путеводитель по Мурманской железной дороге, Петроград, 1923.

5. **Ф. Белявский.** Чупинский колонизационный район, Вестник Мурманского Края, № 37, 1923.

6. **М. Богословский.** Земское самоуправление на Русском Севере, т. I, М., 1909.

7. **А. Я. Брюсов.** История древней Карелии, М. 1940.

8. **Д. В. Бубрих.** Происхождение карельского народа, Петрозаводск, 1947.

9. **В. В. Варанкин и В. В. Покшишевский.** Формы расселения и типы сельских населенных пунктов в районе Средней Ангары — Верхней Лены. Вопросы географии, Сборник, 14, 1949 г.

10. **М. П. Витов.** Поселения Заонежья в XIV—XVI вв., М., 1952.

11. **Н. Голубцов.** Кемский уезд. Памятная книжка Архангельской губ. на 1912 г.

12. **А. Я. Ефименко.** Исследование народной жизни, вып. I, М., 1884 г.

13. Очерки истории Карелии, т. I, Карельский филиал АН СССР,. Петрозаводск, 1957.

14. Карельская АССР. Институт Географии АН СССР. 1956.

15. КАССР. Ежегодник, вып. 1932—33 гг., Петрозаводск, 1934.

16. **Л. Л. Капица.** Материалы для этнографической характеристики Кондокского и Вокнаволоцкого районов северо-западной Карелии. Западно-финский сборник, Л., 1930.

17. **В. О. Ключевский.** Хозяйственная деятельность Соловецкого монастыря в Беломорском крае. Известия Московского университета № 7 (1867 г.).

18. **Э. П. Либман.** Из истории слюдяного промысла в России. Гипронисслюда, Труды, вып. 2(4), 1954.

19. **А. М. Линевский.** Беломорье, Петрозаводск, 1954.

20. **Р. Б. Мюллер.** Материалы по истории Карелии в XII—XVI вв. Сборник документов, Петрозаводск, 1941.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

21. **Р. Б. Мюллер.** Карелия в XVII веке. Сборник документов, Петрозаводск, 1948.

22. Очерки по истории колонизации Севера. Комитет Севера ВГО, вып. I. Л., 1929.

23. **К. Е. Огородников.** Прибрежье Ледовитого и Белого морей с их притоками по книге Большого чертежа. Записки Р.Г.О. по отделению этнографии, т. VII, СПБ, 1877.

24. **Владимир П-се.** Грунтовые пути сообщения Карелии. Вестник Мурмана, 1923, № 32—33.

25. **С. А. Приклонский.** Народная жизнь на Севере. 1889.

26. **Н. А. Рожков.** Сельское хозяйство Московской Руси XVI века 1899 г.

27. **В. Я. Розен.** Соляной промысел на Белом море. Труды ин-та истории естествознания и техники АН СССР, т. III, М., 1955.

28. **А. Я. Савич.** Соловецкая вотчина в XV—XVII веках, Пермь, 1927.

29. Социалистическая индустрия Карельской АССР, М.—Л., 1935.

30. Списки населенных мест Российской империи (по сведениям 1859 г.), Архангельская губерния, СПБ, 1861.

31. Список населенных мест Архангельской губ. к 1905 г., Архангельск, 1907.

32. Список населенных мест КАССР (по материалам переписи 1926 г.), Петрозаводск, 1928.

33. **Г. Ф. Чиркин.** Транспортно-промышленный колонизационный комбинат Мурманской ж. д., М.—Л., 1923.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. Я. ЛЮБОВНЫЙ.

К ВОПРОСУ О ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВ РАБОЧЕЙ СИЛЫ КОЛОМЕНСКИМ ТЕПЛОВОЗОСТРОИТЕЛЬНЫМ ЗАВОДОМ им. В. В. КУЙБЫШЕВА

В 1958 году исполнилось 95 лет со дня основания одного из наиболее известных в нашей стране заводов — Коломенского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени тепловозостроительного завода им. В. В. Куйбышева.

За свою почти вековую историю завод проделал эволюцию от небольших механических мастерских к современному, оборудованному новейшей техникой, мощному предприятию. Завод дал стране тысячи паровозов, большое количество тепловозов, дизелей, вагонов, мостов и другой продукции, носящей марку Коломенского завода.

Завод — это прежде всего люди, и история завода — это в значительной мере процесс формирования рабочей силы, который происходит под влиянием многих факторов.

Для экономгеографа вопросы формирования кадров представляют большой интерес, так как анализ источников формирования рабочей силы позволяет полнее и глубже раскрыть особенности территориальной организации производительных сил.

Выбор в качестве объекта изучения Коломенского тепловозостроительного завода не случаен. Он объясняется как продолжительностью его существования и выдающейся ролью, которую он играл и продолжает играть в жизни всей страны, так и обширностью зоны тяготения к заводу.

Из многих проблем, связанных с формированием рабочей силы, мы отобрали ограниченный круг вопросов, относящихся к территориальному распределению заводских кадров.

Формирование района притяжения рабочей силы на разных этапах жизни завода происходит под влиянием многих и при этом самых разнородных факторов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Район притяжения рабочей силы подлежит рассмотрению в двух разрезах: по месту рождения и по месту теперешнего жительства. Следующая таблица показывает распределение работников завода по месту рождения (по основным экономическим районам).

Таблица № 1

Распределение рабочих Коломенского завода по месту рождения на 1957 г.[1]

Основные экономические районы	%	Основные экономические районы	%
Центр Европейской части	93,30	Урал	0,40
В том числе:		Н. Дон и Сев. Кавказ	0,31
Центр. Пром. подрайон	83,92	Западная Сибирь	0,29
Черноземный Центр	6,48	Восточная Сибирь	0,20
Запад Центра	2,22	Казахская ССР	0,10
Вост. часть Центра	0,68	Республики Ср. Азии	0,09
Поволжье	1,89	Дальний Восток	0,08
Украина и Молдавия	1,44	Закавказские республ.	0,05
Северо-Запад	0,85	Прибалтийские респ.	0,04
Белорусская ССР	0,56	По всем районам —	100,0%
Север Европейской части	0,40		

Основная масса рабочих родилась на территории Центра. Среди подрайонов Центра ведущее место принадлежит Промышленному Центру, уроженцами которого являются 84% всех рабочих завода. Из них 71,89% родилось в Московской области, 9,81% — в Рязанской и только 2,22% приходится на остальные области Промышленного Центра. Как видно из таблицы, нет ни одного экономического района страны, уроженцы которого не работали бы на Коломенском заводе. Это является свидетельством тесной связи и взаимозависимости всех экономических районов страны.

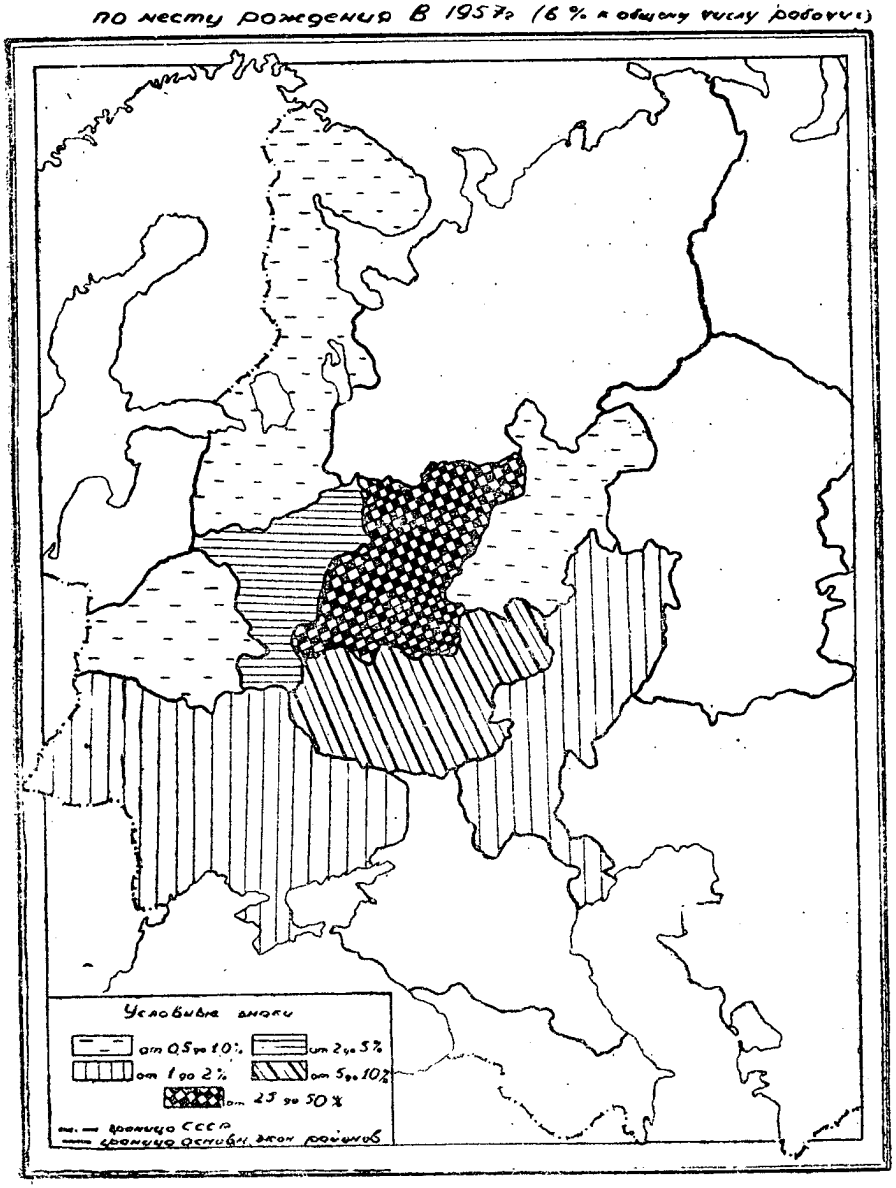
Современный ареал по месту рождения представляет собой наслоения разных эпох, разных факторов, многие из которых утратили в настоящее время свое прямое формирующее влияние. Однако косвенное и опосредствованное другими факторами воздействие их продолжается, и без рассмотрения его картина современного района притяжения может оказаться не полной. К другой категории факторов, действующих постоянно, относится сам завод, который оказывал в зависимости от того или иного объема производства, от его технического уровня и других обстоятельств различное влияние на притяжение рабочей силы. Поэтому формирование рабочей силы было тесно связано с развитием самого завода. Это обстоятельство заставляет остановиться прежде всего на его судьбах.

[1] Данные за 1957 г. получены в результате обработки картотеки отдела кадров Коломенского тепловозостроительного завода летом 1957 г. Данные за 1957 г. ИТР не включают.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Распределение рабочих Коломенского завода по месту рождения в 1957 г. (в % к общему числу рабочих)



Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Мастерские, из которых вырос завод, появились в 1863 г. в селе Боброво на берегу Оки, близ древнего города Коломны, имевшего в то время громадную известность в качестве торгового центра.

Много разнообразных факторов способствовало упрочению Коломенского завода. Одни из них лежат в области общегосударственных интересов, другие имеют чисто локальное значение.

Реформа 1861 года застала Россию разделенной на ряд экономически слабо между собой связанных территорий. Интересы страны требовали форсированного строительства железных дорог и оснащения их подвижным составом. Однако, если темпы строительства железных дорог были сравнительно высоки (в 1864 г. протяженность железных дорог составляла 3521 версту, а к 1873 г. — 12684 версты)[1], то темпы создания подвижного состава значительно от них отставали.

В особенно тяжелом состоянии находилось паровозостроение. Немногочисленные заводы занимались сборкой паровозов из импортных частей, в то время как основная масса паровозов и вагонов поступала из-за границы.

Таблица № 2[2]

Снабжение русских железных дорог подвижным составом в 1865 г.

	из-за границы	русскими заводами
	шт.	шт.
Паровозы	485	87
Вагоны пассажирские	1140	98
Товар. вагоны и платформы	8857	3015

Коломенский завод, приспосабливаясь к нуждам развивающейся экономики пореформенной России, с 1869 года начал осваивать производство паровозов. И с тех пор производство локомотивов определяет профиль завода.

Пользуясь покровительством в правительственных сферах, завод постоянно получал казенные заказы, что в немалой степени обеспечивало бесперебойную работу предприятия и его расширение.

Развитие завода было бы немыслимо без массового притока дешевой рабочей силы, так как на заводе преобладал, особенно в первые десятилетия его существования, ручной труд. И с этой точки зрения выбор места оказался весьма удачным.

[1] Хачатуров Т. С. Размещение транспорта. М., 1940 г. стр. 436.

[2] Ильинский Д. П. и Иванищкий В. П. Очерк истории русской паровозостроительной и вагоностроительной промышленности. М., 1929, стр. 26

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Завод располагался в селе Боброво (ныне часть г. Коломны) в центре густонаселенного района.

Для этого района еще задолго до возникновения завода было характерно высокое развитие товарно-денежных отношений. Этому в немалой степени способствовало наличие таких водных путей, как Москва и река Ока, а также и крупнейшего в то время торгового центра — г. Коломны.

До проведения железной дороги главная масса хлеба доставлялась из юго-восточной и южной России гужем и по р. Оке. Как писал Чаславский, «Коломна была рынком, державшим в своих руках большую половину Московской хлебной торговли»[1].

Крупную роль играла Коломна и в торговле скотом. На ее рынки поступали многочисленные гурты скота, откормленные после длинного перегона на обильных окских лугах.

Торговля хлебом и скотом и связанные с нею бурлачество, извоз, плотничество, продажа сена и др. давали заработок окрестному крестьянству и способствовали все большему развитию внеземледельческих занятий.

Проведение железных дорог (1862 г. от Москвы до Коломны, в 1864 г. от Коломны до Рязани, в 1866 от Рязани до Козлова, а в 1870 г. от Козлова до Саратова) обеспечило выход дешевого хлеба южных районов непосредственно в Москву. Тем самым роль Коломны как крупного хлебного рынка и перевалочной базы быстро сошла на нет.

«Такая перемена, конечно, отразилась и на самой физиономии города: прежние гостиницы, подворья, постоялые и заезжие дома стоят пустыми, и коломенские дворники разбрелись по разным сторонам искать себе заработков. Огромный гостинный двор также почти пуст, — много лавок вовсе закрыто, остальные еле-еле торгуют. На пристани почти незаметно оживления, число судов, приходящих в Коломну до того незначительно, что не может оживить города, принимавшего некогда десятки тысяч судорабочих, бурлаков, коноводов и пр. Зимой в Коломне также тихо, базары ее сделались ничтожны, проезд извозчиков-троечников совсем упал»[2].

Проведение железных дорог, лишившее заработка тысячи людей, совпало с возникновением завода, что обеспечило растущее предприятие дешевой рабочей силой.

Другим источником, постоянно пополнявшим кадры рабочих завода, служило крестьянство Коломенского уезда, проделавшее в пореформенный период значительную эволюцию.

---

[1] Чаславский В. Хлебная торговля в Центральном районе России, ч. I, 1873., стр. 101.

[2] Чаславский В. Там же, стр. 113—114.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В результате реформы 1861 года часть крестьян Коломенского уезда была «освобождена» от земли и представляла собой резервную рабочую силу. Но и основная масса крестьян, имевшая незначительные наделы, также была вынуждена обращаться к внеземледельческим заработкам. Как показывают материалы, собранные статистическим отделением Московской губернии в 1877—1882 гг.[1], размер доходов, полученных от разных источников, в общем бюджете крестьянского населения выразился в следующих величинах: земледельческое хозяйство давало крестьянству губернии 45% его прихода; местные внеземледельческие промыслы, за исключением фабричных, — 23% (в том числе кустарные промыслы — 18%, прочие местные промыслы — 5%); отхожие промыслы, за исключением фабричных, — 19%; фабричные промыслы (местные и отхожие) — 13%. Доход от земледелия составлял менее половины всех доходов и имел тенденцию к снижению в связи с общим упадком большинства крестьянских хозяйств Коломенского уезда. Незначительные наделы крестьян с ростом плотности населения уменьшаются.

Таблица № 3[2]

Количество надельной земли в среднем на 1 душу мужского пола (десятин)

	1858	1877—1881	1898—1900	1917
Коломен у.	2,64	2,66	2,26	2,0
В средн. по Моск. губ.	3,21	3,00	2,39	2,1

Голодные годы вынуждают распродавать скот, что еще больше подрывает урожайность.

Таблица № 4[3]

Численность безлошадных и бескоровных хозяйств в Коломенском уезде (на 100 наличных хозяйств)

	1898—1900	1913
Безлошадные	48,2	59,4
Бескоровные	28,2	40,0

Вследствие всех перечисленных процессов происходит сокращение посевных площадей[4]. Посевные площади в Коломенском уезде в 1916 г. по сравнению с 1887 г. сократились почти наполовину (на 49,1%), в то время как в среднем по Московской губернии — примерно на одну треть (на 35,6%).

[1] Материалы к составлению ориентировочной схемы восстановления сельского хозяйства в Московской губернии, состав. под ред. И. П. Степанова. М., 1923, стр. 40.

[2] «Материалы...», под ред. Степанова И. П., стр. 27.

[3] Там же, стр. 11, 16.

[4] Там же, стр. 31.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из всех уездов Московской губернии Коломенский уезд дает наибольшее сокращение посевных площадей.

Проникновение капитализма в деревню вызывало разложение крестьянства и, как следствие этого, все больший отлив бедняцких масс из деревни на промышленные предприятия. В свою очередь, промышленные предприятия, разрушая патриархальные устои окружающих деревень, увеличивали притяжение сельского населения в город.

Таким образом, самые разнообразные факторы способствовали образованию в Коломенском уезде избыточного населения, из которого сформировалось основное ядро рабочей силы Коломенского завода.

В 1883 году 2/3 рабочих Коломенского завода были уроженцами своего уезда[1]. Для сравнения можно указать, что на соседних Озерских текстильных фабриках местных уроженцев было всего 27%. Это объясняется более высокими заработками на Коломенском заводе. Если в среднем рабочие Коломенского завода получали в месяц 23,34 руб., то рабочие Озерских фабрик получали всего лишь 14 рублей[2].

По этой же причине появление Коломенского завода привело к исчезновению отхожих промыслов в ближайших к нему волостях: Парфентьевской, Протопоповской, Сандыревской. В то время население Горской волости, где были расположены Озерские фабрики, сохранило отхожие промыслы, дававшие им больший доход.

Район притяжения рабочей силы и численность работающих находились в прямой зависимости от объема производства, который, в свою очередь, определялся развитием железнодорожной сети и конкуренцией других, аналогичного типа предприятий.

В. И. Ленин писал: «В развитии ж.-дорожного строительства России было два периода громадного подъема: конец 60-х (и начало 70-х) годов и вторая половина 90-х годов»[3]. После оживления железнодорожного строительства в конце 60-х годов, объем производства на Коломенском заводе, также как и численность работающих, оставались почти без изменений до конца 90-х годов. Исключение составляет резкий скачок вниз в 1881—1883 г., что было вызвано промышленным кризисом 1880—1881 гг., совпавшим с неурожаем. Если в 1878—1880 гг. завод ежегодно выпускал 79 паровозов, то в 1882—1883 гг. только по 41 паровозу[4].

[1] Сборник статистических сведений по Московской губернии. Отдел санитарной статистики. Т. 3, вып. 13. Санитарное исследование фабрик и заводов Коломенского уезда Е. М. Дементьева. М., 1885, стр. 123.

[2] Там же, стр. 84.

[3] В. И. Ленин. Соч., т. 3, стр. 486, 4-е изд.

[4] Техническое описание Коломенского машиностроительного завода. Коломна; 1903, стр. 25.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Кризис тяжело отразился на положении рабочих Коломенского завода. Тысячи рабочих завода «за недостатком дела» отправились в Москву искать заработков, под угрозой роспуска находились и остальные рабочие[1].

С начала 90-х годов вновь начинается подъем железнодорожного строительства. Ежегодный выпуск паровозов за 1891—1895 гг. составил 105 шт., вместо 69 в 1886—1890 гг.; за этот период численность работающих возрастает более чем на 1000 человек. А в следующее пятилетие в период наибольшего подъема выпуск паровозов и численность работающих увеличивается почти в полтора раза по сравнению с предыдущим пятилетием.

Несмотря на рост производства, недостатка в рабочей силе никогда не ощущалось. Если в первые годы существования завода рабочая сила комплектовалась за счет ближайших волостей, то уже к 1900 г. почти все волости Коломенского уезда были представлены на заводе.

Таблица № 5

Распределение рабочих Коломенского завода по месту рождения на 1898—1900 гг.[2]

Волости	Рабочие завода		В % % к общему числу промысловиков по области
	в абсолютном выражении	в % % к общему числу раб. з-да	
Парфентьевская	872	12,7	48,1
Протопоповская	422	6,1	33,6
Сандыревская	314	4,6	22,8
Акатьевская	184	2,7	20,1
Колыберевская	118	1,8	5,7
Непецинская	106	1,5	8,6
Суковская	80	1,2	6,0
Федосьинская	78	1,1	9,8
Мячковская	73	1,1	5,2
Мещеринская	57	0,8	3,2
Горская	46	0,7	3,7
Куртинская	50	0,7	3,9
Верховлянская	43	0,6	4,2
Глебовская	43	0,6	2,7
Всего рабочих	2486	36,2	—

Таким образом, 14 из 16 волостей имеют в 1898—1900 гг. своих уроженцев на Коломенском заводе. Более 36% рабочих завода родились в селах Коломенского уезда.

[1] Рашин А. Г., «Формирование промышленного пролетариата в России». М., 1940 г., стр. 109.

[2] Московская губерния по местному обследованию 1898—1900 гг., т. 4. Земледельческое хозяйство и промыслы крестьянского населения, вып. 2. Промыслы. Сост. Вихляев П. А. М., 1908, стр. 264.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Высокая коньюктура продолжается вплоть до 1907 г.; в этом году завод выпустил 174 паровоза. В пятилетие 1908—1912 гг. ежегодный выпуск паровозов составил всего лишь 73 шт. Значительно сократился также выпуск вагонов.

Новый подъем производства начался в 1913 г. и продолжался вплоть до 1917 г. И в этот период, несмотря на увеличение доли уроженцев соседних с Коломенским уездом территорий, основная масса рабочих была представлена местными уроженцами.

* * *

В восстановительный период, как и до революции, главная масса рабочих пополнялась за счет крестьянского населения. Но если до революции основные причины ухода крестьян из деревни заключались в безземелье, в эксплуатации деревенской бедноты кулаками-мироедами и т. д., то после революции комплектование кадров происходило на принципиально иной основе. Первыми декретами Советской власти безземельные и малоземельные крестьяне были наделены землей. Деятельность кулаков была ограничена и поставлена под контроль Советской власти. Эти и другие мероприятия (агротехническая помощь, развитие кооперации и др.) почти полностью уничтожили влияние прежних факторов на уход крестьян из деревни.

Расширение землепользования в восстановительный период и резкое сокращение деятельности завода способствуют закреплению на некоторое время крестьян и части рабочих завода в деревне.

Однако оживление завода (с 1925 г.) вновь приводит к уходу из деревни бывших рабочих и части крестьян: заработок на заводе был выше, чем доходы от сельского хозяйства. По исчислению, приводимому Петропавловым Н. И., крестьянам Коломенского уезда в эти годы своего хлеба хватало всего лишь на 6,8 месяца[1].

Восстановление Коломенского завода закончилось к 1929 г. В дальнейшем в связи с расширением производства завод нуждался в большем количестве рабочей силы, а коллективизация и механизация сельского хозяйства позволили привлечь без ущерба для сельского хозяйства часть населения деревень на промышленные предприятия, в том числе и на Коломенский завод.

В формировании кадров завода еще больше возрастает роль периферийных территорий (в основном сельской местности), соответствующих современным Озерскому, Малинскому, Луховицкому районам Московской области и частично территории Рязанской области. В то же время соответственно уменьшается доля уроженцев Коломенского района.

[1] Петропавлов Н. И. Коломенский уезд, Московской губернии (статистико-экономический очерк), Коломна, 1924, стр. 47.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Доля уроженцев Коломенского района (без Коломны) и пограничных с ним территорий (см. таблицу № 6) в составе рабочих завода все время падает. Если в 1905—1920 гг. она достигала 4/5 всех уроженцев рассматриваемой территории, то в 1956—1957 гг. она уменьшилась (относительно) до 3/5. Уменьшение до-

Таблица № 6

Доля уроженцев различных районов в составе рабочих завода в 1957 г. в каждом периоде (в %%)[1].

Территории	Время поступления на завод									Доля уроженцев района ко всем рабочим завода
	1905—1920	1921—1930	1931—1935	1936—1940	1941—1945	1946—1950	1951—1955	1956—1957	с 1905—по 1957	
Коломенский без Коломны	80,4	67,6	65,0	60,3	62,0	56,8	57,6	59,1	60,0	36,80
Луховицкий	7,6	11,2	16,1	15,7	10,0	14,3	13,5	11,9	13,3	8,10
Озерский	3,3	4,2	3,2	4,9	3,4	5,9	3,7	4,3	4,4	2,73
Зарайский	1,1	2,2	2,2	1,6	2,2	2,5	3,0	3,0	2,4	1,50
Малинский	1,1	2,0	1,5	1,2	1,9	1,9	2,0	1,9	1,8	1,12
Егорьевский	1,1	1,9	1,5	1,3	1,5	1,3	1,2	2,0	1,4	0,87
Воскресенский	—	0,9	0,8	1,1	0,7	0,6	1,0	1,3	0,8	0,48
Рязанская область	5,4	10,0	9,7	13,9	18,3	16,7	18,0	16,5	15,9	9,81
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	61,41

ли уроженцев Коломенского района объясняется прежде всего строительством новых промышленных предприятий — новых центров притяжения как в самой Коломне (завод тяжелого станкостроения, патефонный завод — ныне завод текстильного машиностроения и др.), так и вблизи Коломны (Воскресенский химкомбинат, Егорьевские заводы, большая группа предприятий стройматериалов в Шурове, Песках и т. д.). Не меньшее значение имело привлечение рабочих Коломенского района, также как и рабочих других районов Промышленного Центра, на строительство и освоение новых очагов индустрии в ранее экономически отсталые районы страны.

Еще до революции кадры промышленных рабочих пополняли не только близко расположенные к заводу волости Коломенского уезда, но и более удаленные. Но если в тот период их роль была невелика, а основная масса «промысловиков» была занята в отхожих промыслах, преимущественно в Москве и Ленинграде, то после революции положение изменилось.

[1] Данная таблица составлена по картотеке отдела кадров Коломенского завода. Все рабочие расписаны по месту рождения и по указанным периодам, соответственно времени поступления на завод. Таблица, хотя и составлена не на основе абсолютных данных за каждый период (подобный учет раньше не производился), все же показывает соотношение уроженцев различных территорий.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В годы гражданской войны и интервенции в связи с нарушением экономической жизни страны, отхожие промыслы прекратились, отходники большей частью вернулись в села. Впоследствии многие промыслы так и не восстановились. Население, участвовавшее в отхожих промыслах, было, как правило, более грамотно, чем их односельчане, владело той или иной специальностью, поэтому быстрей находило себе применение в растущей промышленности.

Как видим из таблицы, в годы восстановительного периода и довоенных пятилеток происходит постепенное падение доли уроженцев Коломенского района. В 1941—1945 гг. оно сменяется небольшим подъемом, который был вызван заменой ушедших в армию и эвакуированных рабочих сельскими жителями и жителями городов, как Коломенского района, так и других территорий[1].

Около 60% рабочих — уроженцев Коломенского района поступило на завод в послевоенный период. Более половины из них пришло за первые послевоенные годы (1946—1950 гг.).

Увеличение материальной заинтересованности колхозников и другие организационные мероприятия 1953 г. и последующих лет уменьшают приток сельских жителей, как Коломенского района, так и пограничных с ним территорий.

Быстрое сокращение доли периферийных территорий, увеличивает (относительно) роль уроженцев Коломенского района. В настоящее время уроженцы Коломенского района составляют 54,09% всего числа рабочих завода.

Доля уроженцев остальных районов Московской области видна из таблицы № 7.

Таблица № 7

Распределение уроженцев Московской области по районам в 1957 г.

Районы	% %	Районы	% %
Коломенский	54,09	Малинский	1,12
В т. ч. Коломна	17,29	Егорьевский	0,87
Луховицкий	8,10	Воскресенский	0,48
Озерский	2,73	Прочие р-ны	3,00
Зарайский	1,50	Всего	71,89

[1] В первые годы войны рабочих с производственным стажем до одного года было около 70%. Самарский Д. С. «Коломенская организация Коммунистической партии Советского Союза в годы Великой Отечественной войны» (июнь 1941—1945 гг.) М., 1954 г. (Диссертация), стр. 55, 97.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

После уроженцев Коломенского района в составе рабочих завода наиболее высокий процент имеют уроженцы Рязанской области — 9,81% и Луховицкого района Московской области — 8,1%.

Луховицкий район, как и часть других районов Московской области, до революции и продолжительное время после нее входили в состав Рязанской губернии. В 1957 г. почти каждый третий рабочий Коломенского завода являлся уроженцем территории бывшей Рязанской губернии (27,8% от общего числа рабочих завода). Еще в первые десятилетия существования завода уроженцы Рязанской губернии занимали второе место после уроженцев Коломенского уезда и составляли в 1883 г. 16,47% от общего числа рабочих[1].

Значительная роль Рязанской губернии в формировании кадров объясняется не только близостью к заводу (граница Рязанской губернии проходила в 3 км от него). Те же причины, что вызывали отход крестьянского населения до революции в Коломенском уезде, в еще большей степени действовали в Рязанской губернии. Реформа 1861 г. не улучшила экономического положения основной массы крестьян. После ликвидации крепостного права происходит быстрое увеличение маломощных, малоземельных хозяйств.

Таблица № 8

Размер надела земли на 1 душу мужского населения (десятин)[2]

Территория	1880	1900
По 50 губ. Евр. России	3,5	2,6
Средн. по 4 губ. ЦЧО Тамб., Воронеж., Курск. Орловской	2,8	2,0
По Рязанской губер.	2,2	1,7

Прирост населения наряду с другими причинами привел к повышению арендных цен на землю, которые поднялись с 1—3 руб. за десятину в 1860 г. до 12— 25 руб. к концу 70 гг. и были значительно выше цен на землю в соседних губерниях[3]. На каждую ревизскую душу взносы в казну волость, земство составляли в Рязанской губернии огромную по тому времени сумму — 17 рублей[4].

[1] Дементьев Е. М., цитир. работа, стр. 123.

[2] В. Ф. Смирнов. К вопросу об оскудении Рязанской губернии, в сборнике «Материалы к плану народного хозяйства Рязанской губернии», вып. 2, Рязань, 1926, стр. 6.

[3] Там же, стр. 10.

[4] Сборник «Рязань», Рязань, 1957, стр. 14.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Интересно отметить, какой процент составляли платежи к чистой и валовой доходности крестьянской надельной земли по земско-статистическим исследованиям за 1877—1901 гг.

Таблица № 9

Отношение платежей к доходности[1]

Губернии	К валовой	К чистой
Воронежская	17,1	36,7
Курская	27,1	56,7
Орловская	18,6	37,1
Тамбовская	20,8	38,3
Тульская	24,7	54,1
Рязанская	25,8	70,0
По 27 губ. Евр. ч. России	15,4	36,8

Таким образом, у крестьян Рязанской губернии налоги отнимали четвертую часть валового дохода от земли или свыше двух третей чистого.

Рост цен на землю и высокие налоги давали возможность существовать только сильным хозяйствам, основная масса крестьян все более разорялась.

Рыночные условия Рязанской губернии были также неблагоприятны для сельского хозяйства, так как район встречал конкуренцию со стороны южных губерний с более дешевой стоимостью зерна и мяса. Молочное хозяйство, за исключением пойменной полосы, не могло получить сколько-нибудь широкого развития из-за отсутствия достаточных рынков и удобных путей сообщения.

Неудивительно, что по сравнению с другими губерниями наибольшее развитие отхожие промыслы получили именно в Рязанской губернии, в которой ежегодно выбиралось до 300 тыс. паспортов[2].

После революции обеспеченность крестьян Рязанской губернии землей продолжает оставаться самой низкой по сравнению с другими губерниями.

Таблица № 10

Земельная обеспеченность на 1 душу в десятинах в 1925 г.[3]

Губернии	К-во десятин	% избыт. сельских рабочих
Воронежская	1,6	25,6
Тамбовская	1,5	22,6
Орловская	1,4	28,3
Курская	1,31	33,6
Рязанская	1,29	34,2

[1] Смирнов В. Ф., стр. 9.

[2] «Россия» под ред. В. П. Семенова — Тянь-Шанского, т. 2, стр. 260.

[3] Смирнов В. Ф., стр. 15, 20.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Поэтому процент избыточных сельских рабочих продолжает оставаться высоким и в 1925 г.

В послереволюционные годы Рязанская губерния продолжала выделять избыточное сельскохозяйственное население в другие районы, в основном, в районы Промышленного центра и, в первую очередь, в Московскую область и в Москву. По переписи 1926 г. в Москве пришлых было 63,3%, из них уроженцев Рязанской губернии — 13,3%[1]. Количество отходников из Рязанской губернии в 1929 г. превысило 250 тыс.

Рязанская губерния на 1 га сельскохозяйственной площади имела в 1929 г. вдвое меньшую обеспеченность средствами производства. А размер дохода от сельского хозяйства на одного едока в крестьянском хозяйстве был меньше на одну треть, чем соответствующий доход в Московской губернии. В 1928 г. в Рязанской губернии было 38% безлошадных и 75% бесплужных крестьянских хозяйств[2]. Если к сельскохозяйственным прибавить и неземледельческие заработки, то доходность московских крестьян в 1929 г. вдвое превышает доходность рязанского крестьянина. В последующие годы отток населения из Рязанской области не уменьшался, что было связано как с начавшейся реконструкцией сельского хозяйства, так и со специфическими условиями области. Приток рабочих на Коломенский завод из Рязанской области в послевоенные годы был вызван помимо традиционных связей с заводом, теми же причинами, что и из других сельских местностей.

Значительный отлив сельского населения существенно повлиял как на общую численность населения Рязанской области, так и на соотношение между городским и сельским населением.

Таблица № 11[3]

	все население	сельское население	городское	в т. ч. Рязань	доля гор. населения	доля сельск. населен.
1939 г.	2265873	2047076	218797	95358	9,7%	90,3%
1956 г.	1412000	1100000	312000	136000	22,1%	77,9%
1956 г. в % к 1939	62,3	53,7	142,4	142,0	—	

[1] Никитин Н. П., «Население Московской области», сборник «Московская область», М., 1929, стр. 25.

[2] Уханов К. В., «Московская промышленная область и перспективы ее развития». М., 1929, стр. 38.

[3] При составлении таблицы использован справочник «Народное хозяйство РСФСР» М., 1956, и работа Сулькевич С. И. Население СССР. М., 1939.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Участие уроженцев Рязанской области и Луховицкого района Московской области в формировании кадров завода в различные периоды было неодинаково (см. таблицу № 6). До 1941 г. доля уроженцев Луховицкого района была выше соответствующего показателя Рязанской области и особенно велика в 1931—1935 гг. Это было связано помимо общих с Рязанской областью условий более удобными связями с заводом (пригородное движение между ст. Голутвин и Луховицы).

В послевоенный период (1946—1950 гг.) увеличившаяся доля уроженцев Луховицкого района (с 10,0 до 14,3%) имеет в последующие годы тенденцию к снижению (с 14,3 до 11,9%), что свидетельствует об уменьшении оттока сельского населения в связи с подъемом сельского хозяйства.

Доля уроженцев Рязанской области, хотя и остается высокой, но также имеет тенденцию к снижению (с 18,0 до 16,5%).

* * *

Из других подрайонов Центра около 7% приходится на уроженцев Черноземного Центра.

Черноземный Центр является территорией, давно отдававшей население в другие районы, что было обусловлено наличием крепостнических пережитков, приведших к оскудению территории и массовому разорению крестьянства.

За годы Советской власти эта территория была в меньшей степени подвергнута индустриализации и поэтому могла высвободить для нужд других районов сотни тысяч людей.

Еще по исследованию Дементьева Е. М. в 1883 г. преобладающими выходцами на Коломенском заводе были уроженцы Тамбовской губернии. Первенство за ними сохраняется и в 1957 г. Последующие места в 1957 г. занимают уроженцы Воронежской, Мордовской АССР и Пензенской области.

Мордовия и Пензенская область до революции составляли одну административную единицу — Пензенскую губернию, уроженцы которой работали на Коломенском заводе еще в 1883 г. Интересно отметить, что выходцы из Мордовии представлены преимущественно уроженцами Теньгушевского района, что является хорошей иллюстрацией к следующему высказыванию Д. П. Семенова-Тянь-Шанского: «Движение (отходничество В. Л.) начинается с какого-нибудь случайного выхода в город нескольких личностей, которые, найдя выгодное занятие и заработок..., начинают понемногу привлекать к нему своих родичей и односельчан[1]».

Если доля уроженцев Черноземного Центра за время существования завода возрастала, то иную картину представляет участие уроженцев Восточной части Центра, которое имело тен-

[1] «Россия», под ред. В. П. Семенова-Тян-Шанского, т. 2, стр. 264.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

денцию к падению. Хотя Восточная часть Центра в формировании кадров Коломенского завода в настоящее время не играет существенной роли, однако, может служить примером влияния новых условий на изменение района притяжения рабочей силы.

В прошлом столетии эта территория была представлена рабочими Шепелевских и Баташевского металлургических заводов Ардатовского уезда Нижегородской губернии. Рабочие Шепелевских заводов были в основном уроженцами Нижегородской губернии, а рабочие Баташевского завода (он находился на границе с Тамбовской губернией) были в большинстве уроженцами Тамбовской губернии. Эти рабочие составляли немалую долю — 8% от общего числа работающих на заводе в 1883 г.

Ко времени появления Коломенского завода (1863 г.) группа приокских металлургических заводов переживала тяжелый кризис, приведший к закрытию большинства заводов[1]. Это ухудшило и без того тяжелое положение местных рабочих. Нижегородский губернатор в официальном отчете писал: «В 1863 году 2/3 мастеровых лишились средств к существованию, тем более, что надела пахотной земли у них не было... На некоторых заводах работник получал за последнее время от 40 до 80 коп. серебром в неделю[2]».

Жалованье тем, кто продолжал работать, задерживалось и часто выдавалось не в виде денег, а железными изделиями. Спрос на эти изделия был незначителен и семьям рабочих грозила голодная смерть. Выходом из тяжелого положения для части рабочих послужило открытие Коломенского завода, где они нашли себе работу.

Этому также способствовало и то обстоятельство, что Коломенский завод имел тесные связи с одним из приокских металлургических предприятий — Кулебакинским заводом, который сначала был взят в аренду, а потом приобретен обществом Коломенского завода.

В последующий период доля уроженцев этой территории все время уменьшалась, что объясняется привлечением местного населения в промышленность, которая, как известно, получила широкое развитие в этом районе.

Если в прошлом Восточная часть Центра была представлена уроженцами только Нижегородской губернии, то в настоящее время все административные единицы (не ниже областных) имеют своих «земляков» на Коломенском заводе.

Первое место, как и раньше, принадлежит уроженцам Горьковской области, второе — уроженцам Кировской, что, по-видимому, объясняется временным пребыванием завода в городе Ки-

[1] Причины кризиса подробно разобраны в работе Архангельского С. «Очерки по истории промышленного пролетариата Нижнего Новгорода». Горький, 1950 г.

[2] Архангельский С., стр. 232.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рове в годы Великой Отечественной войны[1]. В целом удельный вес Восточной части Центра невелик и составляет 0,68%.

Более активное участие в формировании кадров завода принадлежит уроженцам Западной части Центра (2,22%), что объясняется недостаточным развитием в этом районе промышленности и тяжелым положением в первые послевоенные годы в сельском хозяйстве.

Из остальных экономических районов, как это видно из таблицы №1, наибольшее значение имеют Поволжье — 1,89% и Украина — 1,44%. Сельское население Поволжья вследствие миграций, особенно 20 гг., не только участвовало в формировании рабочей силы своего района, но и городов других районов.

Значительное число уроженцев Украины на Коломенском заводе объясняется, помимо других причин, обменом квалифицированными рабочими между крупнейшими предприятиями транспортного машиностроения — Коломенским, Харьковским и Луганским заводами, которые в настоящее время состоят в тесной кооперации.

* * *

Перейдем к рассмотрению вопроса об ареале по месту жительства. Район притяжения рабочей силы по месту жительства, также как район притяжения по месту рождения зависит от уровня развития производительных сил, но эта зависимость создается иначе.

Ареал по месту жительства, в первую очередь, определяется временем, затраченным на передвижение до места работы, которое в свою очередь находится в зависимости от многих обстоятельств[2]. Время, затрачиваемое на поездку в одну сторону, не должно превышать 30—35 минут[3]. Следовательно, ареал притяжения рабочей силы по месту жительства, в первую очередь, зависит от уровня развития местного транспорта. Чем выше уровень развития транспорта, чем больше его скорость, тем дальше отодвигается граница ареала. Чем гуще сеть различных дорог, чем ниже стоимость проезда, чем лучше развиты все виды транспорта, тем скорее границы ареала переходят от амебовидной формы («языки» вдоль отдельных транспортных линий) к форме круга.

---

[1] В город Киров было направлено 88% эвакуируемых рабочих. Самарский Д. С., стр. 55.

[2] Рамки допустимых затрат времени зависят, в свою очередь, от других причин. В дореволюционной России многие жители отдаленных от завода сел предпочитали, несомненно, более длинный путь и соответственно большие затраты времени на дорогу, — голодному существованию.

[3] Давидович В. Г., О типологии расселения в группах городов и поселков СССР. «Вопросы географии», сборник № 38, М., 1956, стр. 68.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Однако образование такого идеального рисунка нарушается рядом других обстоятельств: возникновением новых промышленных предприятий, наложением ареалов одних промышленных центров на другие и т. д.

Например, взаимное перекрытие ареалов рабочей силы Коломны и Озер. В Коломне преобладающее значение имеет металлообработка, а в Озерах текстильное направление.

В силу особенностей производства эти два центра предъявляли различные требования к рабочей силе. На Коломенском заводе — преобладал мужской труд (в 1883 г. мужчин — 100%, в 1925 г. — 94%, в 1931 г. — 80,8%), в то время как в Озерах преобладал женский труд. В результате ареалы двух промышленных центров перекрывались.

Проследим как менялся район притяжения рабочей силы по месту жительства с 1883 г. по 1957 г. В первые годы существования завода ареал по месту рождения, по всей вероятности, совпадал с ареалом по месту жительства. Но уже к 1883 г. такое совпадение нарушается двумя обстоятельствами: поступлением на завод с очень отдаленных территорий — Тамбовской, Нижегородской, Владимирской губ. и др. и тем, что часть жителей сел стала снимать артельно «углы»[1].

Ареал по месту жительства в 1883 г. представлял собой территорию, находившуюся в пределах 1,5—2-часовой ходьбы в одном направлении от с. Боброво. Он состоял из населенных пунктов, расположенных от завода на расстоянии до 10—12 км. Большая часть рабочих жила в Боброве и в Коломне, причем в домах, принадлежащих заводу (в Боброве) около 10%[2]. Преимущественно это были служащие и высокооплачиваемые рабочие и мастера, так как квартирная плата была очень высокой (5—6 руб. без отопления).

Район расселения зимой значительно сужался, так как жители не только отдаленных, но и ближайших деревень снимали в Боброве углы. За возможность жить близ завода рабочие расплачивались дорогой ценой: они вынуждены были на долгое время лишаться семьи, жить в ужасных бытовых условиях, ухудшать свое питание. Несмотря на наличие железнодорожных линий (железная дорога от Москвы до Коломны построена в 1862 г., до Рязани — в 1864 г., ветка на Озеры — в 1893 г.), рабочие, как это на первый взгляд ни странно, пользоваться ими не могли. Регулярное пригородное движение отсутствовало. Открыто пригород-

[1] При дальнейшем изложении на вопросе о поступлении с более отдаленных территорий мы останавливаться не будем, т. к. он освещен раньше. Отметим одно: эта категория рабочих способствовала увеличению роли в ареале по месту жительства территории, непосредственно прилегающей к заводу.

[2] Ф. Нагель. Коломенский машиностроительный завод в г. Коломне, СПБ., 1885, стр. 10.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ное движение было первоначально в 1903 г. от ст. Голутвин до ст. Пески (14 км. от Боброво); в 1908 г. от ст. Голутвин до ст. Карасево (19 км. от Боброво); в 1914 г. от ст. Голутвин до ст. Шурово (2—3 км. от Боброво); в 1915 г. от ст. Голутвин до ст. Луховицы (19 км. от Боброво);

Организация пригородного сообщения была вызвана расширением завода. Особенно крупных размеров завод достиг в годы I мировой войны. За 1913—1917 гг. число работников завода выросло на 141%[1]. Организация пригородного железнодорожного движения способствовала более широкому расселению рабочих. Вместе с тем пригородное движение способствовало сближению и значительному совпадению двух ареалов (по месту рождения и по месту жительства).

Многие рабочие, снимавшие «углы», вернулись к месту своего рождения, где у них было хозяйство и семья (это относится, в первую очередь, к жителям территорий, по которым проходила железная дорога). Часть рабочих с семьями переселилась ближе к железной дороге[2].

* * *

В первые годы после революции завод в связи с общей разрухой хозяйства страны резко сократил свою деятельность, что вызвало значительную убыль рабочих. В 1920 г. численность рабочих завода уменьшилась по сравнению с 1917 г. более чем в два раза[3], что произошло, в основном, за счет сельских жителей. К 1924 г. завод начал возрождаться. По данным санитарного обследования в 1925 г. 36,4% рабочих жили в непосредственной близости к заводу (не более 1 версты); 17,4% рабочих жили в Коломне и были удалены от завода на расстояние 2—2,5 верст; 46,2% рабочих жили в сельской местности, отстоявшей от завода на расстоянии от 2 до 20 верст[4]. Большинство рабочих, приезжавших на завод с рабочими поездами или приходивших из различных селений и г. Коломны, затрачивали на работу и дорогу от 11 часов до 13 и даже 14 часов[5].

[1] Гамазин К. А., Коломенский машиностроительный завод и пути его дальнейшего развития, М.—Л., 1932, стр. 38.

[2] Например, на ст. Пески до открытия пригородного движения по железной дороге имелось около 10 домов, после открытия количество домов увеличилось во много раз. Большая часть жителей ст. Пески работала и сейчас работает на Коломенском заводе.

[3] Гамазин К. А., стр. 38.

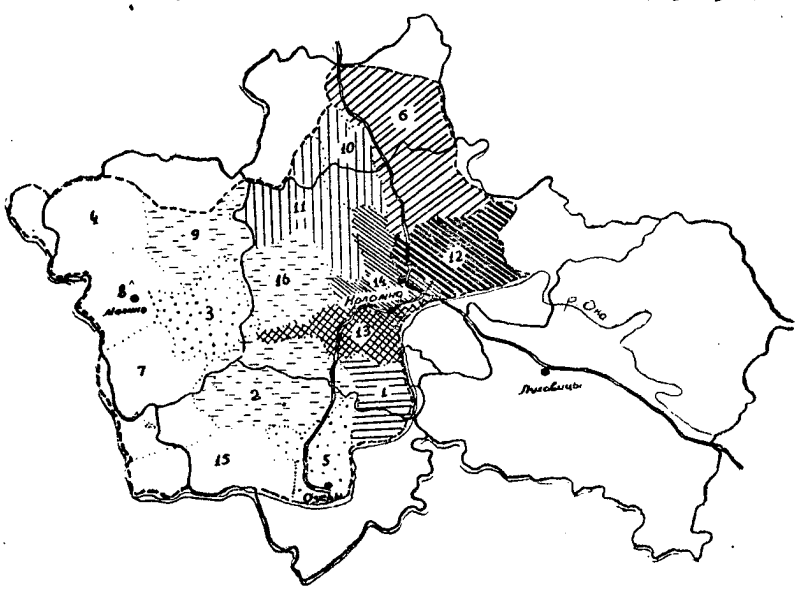
[4] Хоцянов Л. К. Санитарно-техническое описание Коломенского машиностроит. завода. Коломна, 1926, стр. 192.

[5] Если в 1925 г. из 46,2% рабочих 44% имело землю, то в 1929 г. число имеющих землю возросло до 49%, что было вызвано увеличившимся притоком в эти годы сельских жителей. Коломенский завод из всех машиностроительных заводов, подвергшихся переписи в 1929 г. занял 1-е место по числу рабочих, связанных с землей. (Рашин А. Г. «Состав фабрично-заводского пролетариата СССР» Предвар. итоги переписи металлистов, горнорабочих и текстильщ. в 1929 г.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Распределение рабочих Коломенского завода по месту жительство в 1925г.
(по волостям Коломенского уезда)



Условные знаки

Процент рабочих, живущих в волости

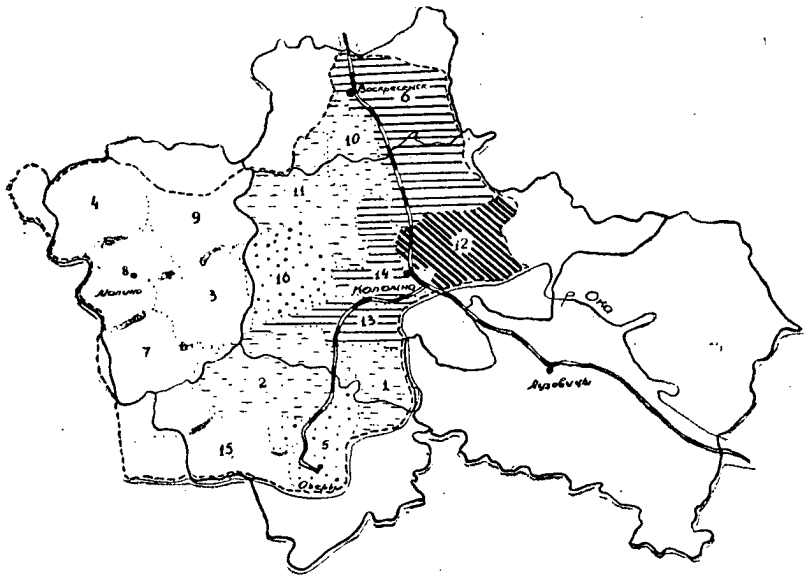
менее 0,2
от 0,2 до 0,5
от 0,5 до 1,0
от 1 до 2
от 2 до 3
от 4 до 6
от 6 до 8
от 12 до 18

.... границы волостей
— границы уездов
— границы северных районов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Распределение рабочих Коломенского завода по месту жительства в 1957 г. (по волостям Коломенского уезда)



Список волостей и их номера

Анотьевская	1	Нещеринская	9
Боярчинская	2	Ярковская	10
Верховлянская	3	Некрасинская	11
Глебовская	4	Парфентьевская	12
Горская	5	Протопоповская	13
Колыберевская	6	Сандыревская	14
Мултинская	7	Суковская	15
Малинская	8	Феодосьинская	16

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В последующие годы изменение ареала происходило под влиянием самых разнообразных факторов, отражавшихся на границах ареала по месту жительства подчас в противоположных направлениях. Большое значение имело улучшение пригородного движения. В дополнение к существовавшему пригородному железнодорожному движению с 1925 г. началось регулярное автобусное движение, которое в настоящее время связывает завод со многими селами Коломенского и Луховицкого районов. Летом сокращают время на дорогу регулярные рейсы речного трамвая по реке Оке, а также велосипеды, имеющиеся у многих рабочих. Подобное улучшение транспортного обслуживания способствовало увеличению ареала[1].

В противоположную сторону влияло жилищное строительство. В первые годы оживления завода, в заводских квартирах проживало около 6% работников[2].

В последующий период наряду с индивидуальным строительством (большинство застройщиков перевозило свои дома из сельской местности) в широких размерах велось государственное строительство жилищ. В результате жилая площадь в 1957 г. выросла по сравнению с 1917 г. более чем в 4 раза. За советское время в Коломне появилось 15 новых улиц. Еще не так давно Бочманово, Боброво, Голутвин (части г. Коломны) разделяли поля и пустыри, теперь эти территории застроены новыми домами и соединены в послевоенный период трамваем, перевозящим ежедневно до 50 тыс. пассажиров.

Советский период характеризуется повышением уровня механизации производства и уменьшением числа изделий,[3] выпускаемых заводом, и все большей его специализацией. Это позволяет уменьшить долю ручного труда и постепенно перейти в дальнейшем к полной механизации и автоматизации производственных процессов.

Специализация, автоматизация и механизация производства уменьшают потребность в кадрах. Эти факторы вместе с расширением жилищного строительства способствуют сокращению размеров ареала по месту жительства.

---

[1] К числу факторов, действовавших до начала 30-х годов и оказывавших влияние на увеличение ареала относится и текучесть рабочей силы, которая в этот период принимала очень серьезные размеры. В 1933 г. текучесть, вызванная «уравниловкой», достигала 74%! (Данные за 1931 г. приводятся из цитир. книги Гамазина К. А. Данные за 1933 г. взяты из статьи С. Н. Кукса «О работе Коломенского машиностроительного завода», опубликованной в сборнике «Труды Первой Всесоюзной дизельной конференции», М.—Л., 1935, стр. 21.

[2] Хоцянов Л. К., стр. 199.

[3] Еще в 1931 г. з-д выпускал 104 изделия, состоящих из 100 тыс. деталей, на обработку которых требовалось около 400 тыс. операций. Гамазин К. В., стр. 70.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При автоматизации и механизации производственных процессов потребность в кадрах с низкой квалификацией уменьшается, кадры с низкой квалификацией, как правило, поставляет сельская местность. Важным фактором, уменьшающим ареал по месту жительства, является значительный рост доходов колхозников, усиление материальной заинтересованности в результатах труда, что приводит к уменьшению притока из сельской местности.

Ареал по месту жительства в 1957 году по сравнению с 1925 г. (в %%).

Таблица № 12[1]

Современное админ. деление	1957 г.	Старое деление	1957 г.	1925 г.
Коломенский р-н	26,70	Коломенский у-д.	20,40	34,72
В т. ч. Щурово	5,60	В т. ч. Щурово	—	—
г. Коломна	70,34	г. Коломна	70,34	53,82
За пределами р-на	2,96	За предел. уезда	9,26	11,46
В том числе:		В том числе:		
Луховицкий район	2,19	Рязанская губ.	8,94	9,72
Озерский район	0,39	В т. ч. Зарайский уезд	8,81	—
Воскресенский р-н	0,06	Егорьевский у-д.	0,13	—
Остальные территор.	0,32	Остальные терр.	0,32	1,74
Итого:	100,0	Итого:	100 0	100,0

Из таблицы видно, что по сравнению с 1925 г. значительно увеличилось число рабочих, живущих в городе. Если считать Коломну вместе с рабочим поселком Щурово, который отделен от Коломны лишь р. Окой, то общая численность рабочих, живущих в Коломне, составит 75,94%.

Значительно уменьшилось число живущих в сельской местности. Однако пятая часть рабочих все еще живет на селе.

[1] Материалы за 1925 г. взяты из книги Хоцянова Л. К. «Санитарно-техническое описание Коломенского машиностроительного завода». Коломна, 1926.

[2] Ввиду невозможности пересчитать без сильного искажения данные за 1925 г. применительно к современному административному делению сравниваем данные за 1925 г. и 1957 г. в старых административных единицах.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рассмотрим распределение рабочих по месту жительства по более мелким территориальным единицам — бывшим волостям.

Таблица № 13

Волости	1957 г.	1925 г.	Волости	1957 г.	1925 г.
	в процентах			в процентах	
Мячковская	0,2	0,6	Акатьевская	0,4	1,2
Непецинская	0,2	0,6	Бояркинская	0,3	0,2
Парфентьевская	5,4	17,2	Верховлянская	—	0,1
Протопоповс.	1,1	7,3	Глебовская	—	—
Сандыревск.	1,2	4,3	Горская	0,1	0,1
Суковская	—	4,3	Колыберевская	1,3	2,3
Федосьинская	0,2	0,5	Куртинская	—	—
Мещеринская	—	0,3	Малинская	—	—

Среди других единиц выделяется территория бывшей Парфентьевской волости. Если для других волостей характерно существенное различие между процентом уроженцев и процентом проживающих рабочих завода, то Парфентьевскую волость как раз и отличает совпадение численности уроженцев и численности проживающих на данной территории рабочих.

В 1957 г.	родилось	живет
Территория б. Парфентьевской в.	16,78%	15,4%
» » Сандыревской в.	2,4%	1,2%
» » Протопоповской в.	2,9%	1,1%
» » Акатьевской в.	3,0%	0,4%

Высокий процент рабочих, живущих в Парфентьевской волости, определяется ее близостью к заводу. Из 15,4% всех рабочих, проживающих в этой волости, более 13% живет в пределах 2—4 км от завода. Немалую роль играет, видимо, возможность иметь скот и приусадебный участок.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Некоторое значение имеет также и историческая инерция. Территория Парфентьевской волости издавна поставляла кадры заводу. Еще в 1898—1900 гг. 12,7% рабочих завода являлись жителями этой волости. Устойчивая связь с заводом сохраняется и в последующие годы.

Расселение рабочих Коломенского тепловозостроительного завода в 1957 году. (Величина пунсонов пропорциональна численности проживающих рабочих).

Прилагаемые карто-схемы показывают, что за советский период ареал по месту жительства постоянно уменьшается, а рабочая сила концентрируется вокруг завода, в то время, как ареал по месту рождения все время увеличивается.

* * *

Коломенский машиностроительный завод с 1956 г. перешел на выпуск новой продукции — тепловозов ТЭ-3. Эти тепловозы завод выпускает в кооперации с Луганским и Харьковским заводами.

В дальнейшем завод будет специализироваться на производстве небольшого числа изделий. Последующее внедрение механизации и автоматизации приведет к повышению производительности труда, которое позволит намного увеличить выпуск продукции, не вызывая при этом значительного роста рабочей силы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ф. М. ЛИСТЕНГУРТ

РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ ЯРОСЛАВЛЯ, КАЛИНИНА И РЫБИНСКА В СВЯЗИ С НЕКОТОРЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ИХ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Современное научное экономико-географическое исследование немыслимо без всестороннего анализа экономико-географического положения любого из изучаемых объектов. Широкое применение нашел анализ экономико-географического положения в «городоведческих» работах советских географов. Нет надобности перечислять наиболее интересные и важные из них; они достаточно хорошо известны. Опираясь на имеющуюся литературу и, в первую очередь, на основополагающие в данном вопросе труды Н. Н. Баранского (2), целесообразно дальнейшее расширение круга городов, при изучении которых «во главу угла» было бы поставлено рассмотрение экономико-географического положения.

В настоящей статье предпринята попытка вкратце проследить в историческом разрезе некоторые особенности экономико-географического положения гг. Ярославля, Калинина и Рыбинска и установить зависимость между этим положением и развитием названных городов.

Ярославль, Калинин и Рыбинск связаны единством положения на Верхней Волге и издавна контролируют в этом районе участки основных поворотов верхневолжской излучины, соответственно ориентированных на Северо-Запад, Север и Северо-Восток. Благодаря такому положению эти города оказывались на разных исторических этапах важными «фокусными» точками в системе связей центра Русской государственности — Волго-Окского междуречья с северо-западными, северными и северо-восточными частями страны.

Появление на Верхней Волге Ярославля (XI в.) и Твери (XIII в.) было обусловлено общими закономерностями формирования сети древнерусских городов. В связи с тем, что первичными хозяйственными процессами Древней Руси являлись земледелие и ремесло, географическое распространение первых русских городов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в пределах Волго-Окского междуречья и Верхнего Поволжья шло от земледельческих ополий внутри междуречья к Волжскому пути. Как Ярославль, так и Тверь были выдвинуты на волжский рубеж со стороны Ростово-Суздальской земли в качестве военно-сторожевых укреплений против Новгорода (27, 29). Ярославль при этом прикрывал устье реки Которосли — дороги к Ростову. Тверь заняла на Волге выдающуюся точку, где к реке сходились водно-волоковые пути: со стороны Волхова по Мсте, Цне и Тверце, со стороны Днепра — по Вазузе, со стороны Оки — по Дубне и Шоше (12); точку, которая одновременно лежала почти в пределах одной прямой между будущим центром Русского национального государства — Москвой и Новгородом. Вскоре после возникновения оба города, особенно Тверь, стали активно реализовать выгоды своего географического положения для наращивания хозяйственных, торгово-ремесленных функций.

В составе единого Русского государства, в XVI—XVII вв., судьбы Твери почти полностью зависели от обстановки, складывавшейся на северо-западном фланге страны. Открытие во второй половине XVI в. Беломорского пути, а также военно-политические неурядицы на западных и прибалтийских землях Русского государства в «смутное время», нанесли тяжелый удар по системе связей Москва — Новгород — Западная Европа, через Тверь. В то же время резко возросло значение Ярославля. К нему сходились и водный, и сухопутный участки Беломорского пути: первый благодаря положению Ярославля в той точке Волги, где она ближе всего подходит к Москве на всем своем протяжении ниже устья Шексны; второй — благодаря положению Ярославля на одном меридиане и в сравнительной близости к Вологде — «воротам» в Архангельск и на северо-восток, в Сибирь. Находясь на самом оживленном «перекрестке» страны, Ярославль к концу XVII в. стал вторым после Москвы экономическим центром Русского государства.

Выход России в начале XVIII в. к Балтийскому морю и создание в устье Невы новой столицы привели к переориентации ведущих экономических связей страны в северо-западном направлении. Мимо Твери в это время прошла крупнейшая торгово-транспортная магистраль — Вышневолоцкая водная система. Но оказавшись у входа в эту систему и занимая на ней важное транзитное положение, Тверь все же не стала основным перегрузочно-перевалочным пунктом на водном пути с Волги в Петербург[1]. Причиной тому —

[1] Так в 1777 г. Тверь отправила в сторону Петербурга 166 барок и полубарок, тогда как Гжатская пристань — 471, Рыбинск (тогда Рыбная слобода) — 823, а всего мимо Твери прошло 2.179 различных судов (33, стр. 638). Почти такие же данные, относящиеся ко всей второй половине XVIII в, приводятся А. М. Щекатовым (35). Основная масса обслуживавших Вышневолоцкую систему работных людей, — до 70—80 тыс. человек во второй половине XVIII в., — стягивалась не к Твери, а к Вышнему Волочку, откуда начиналась самая трудоемкая работа — сплав барок через Мстинские пороги (13).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

совпадение глубин на Вышневолоцкой системе и на подходах к ней по верхневолжскому плесу сверху от Ржева и Гжатской пристани (в период весеннего половодья) и снизу от Рыбинска. Вследствие этого совпадения, допускавшего единые осадки судов от 0,53 м до 0,66 м (13), грузы, двигавшиеся к Петербургу, проходили, как правило, Тверь транзитом, не нуждаясь в перевалочных операциях в городе[1].

При движении к Петербургу снизу по Волге перегрузка и пауза судов производилась в крайней северной точке верхневолжской излучины—на переломе глубоководного нижнего и мелководного верхнего участков Волги. В конце XVIII—началеXIX вв., когда со Средней Волги и прилегающих районов двинулся в сторону Петербурга большой поток хлеба, здесь сформировался крупнейший внутренний хлеботорговый порт России — Рыбинск (10, 28). Играя командную роль относительно сооруженных в начале XIX века Мариинского, Тихвинского, Кубенского и старого Вышневолоцкого водных путей, Рыбинск получил исключительные возможности для широкого участия в торгово-транспортных операциях между Центром, Поволжьем, Уралом и Северо-Западом и Севером России[2]. Зона тяготения хлебных грузов к Рыбинскому порту сложилась под влиянием транспортно-географического положения города относительно основных районов зернового производства того времени — в связи с особенностями «бурлацкого хода» по Волге и ее притокам (34). Она охватывала пристани по рр. Цне, Мокше и Суре, доходила на Волге до Самары и включала в себя Нижнюю Каму (4, 6, 24).

Развитие Ярославля с XVIII в., после его «выпадения» из системы торгово-транспортных путей в Западную Европу и Сибирь (в связи с ограничением внешнеторговых операций через Архангельск и новым направлением дороги от Москвы в Сибирь — на Владимир, Н. Новгород и т. д.) пошло по линии усиления производственных функций города. За ним сохранялось и значение крупного торгового центра, но уже в системе внутрироссийских, преимущественно европейских связей. Ярославль быстро стал важным поставщиком полотна и шелка со своих мануфактур, выделан-

[1] Тверь в XVIII — начале XIX вв. была крупным торговым центром (5, 7. 14); однако из-за того, что торговые операции в Твери были ограничены в своем развитии ввиду отсутствия в ней перевалки грузов, стягивавшихся через Вышневолоцкую систему к Петербургу, город со второй четверти XIX в., в обстановке общего кризиса феодальной системы, стал испытывать заметные трудности роста.

[2] В 40-х годах XIX века через Рыбинск ежегодно проходило до 35—40 млн. пудов груза. Общее количество грузов, складируемых в городе на зиму, колебалось в 50-х годах от 5 до 10 млн. пудов в год (6, стр. 33).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных кож[1] и, одновременно, опорным пунктом и контрагентом новой столицы — Петербурга на пути в центральные и восточные районы Европейской части России (26). Этому в немалой мере способствовало положение города и его окружения на северной, географически примыкающей к Петербургскому району, периферии Промышленного Центра, вхождение его в основную полосу «льняного пояса» России и в пределы традиционной территории крупной заготовки русских кож, близость к Макарьевской ярмарке, а также наличие на месте накопленных в предыдущий период развития капиталов. С потребностями льнотекстильных и кожевенных предприятий связано возникновение в XVIII в. в Ярославле значительного по тому времени производства красок и дубителей. И хотя ярославская химия до самой революции носила полукустарный характер, по объему некоторых видов выпускаемой продукции она имела всероссийское значение[2].

В пореформенный, капиталистический период, Ярославль продолжал развиваться как крупный текстильный центр. При этом, при перенесении льнопрядения в Норскую слободу, в самом городе ведущее место заняло хлопчатобумажное производство на преобразованной Большой мануфактуре. Положение Ярославля в пределах глубоководного участка Волги помогло его текстильной промышленности сравнительно легко подключиться к среднеазиатскому хлопку, поступление которого в Центр, особенно по Волге, резко возросло с 90-х годов XIX в. — после завершения всей Закаспийской железной дороги (1892 г.), введения поощрительных льгот для среднеазиатского хлопка и др.[3]. С постройкой Московско-Ярославской железной дороги (1870 г.) город превратился в одну из основных перегрузочных баз между Волгой и Москвой, передавая к старой столице закавказскую нефть, верхневолжский и камский лес, средневолжский и приуральский хлеб и т. д. (31). Специфическая, присущая только Ярославлю, особенность положения — в ближайшей на северо-восток от Москвы точке Волги и на одной прямой с Вологдой, предопределила проведение от города железной дороги на Вологду (1872 г.) и на Архангельск (1898 г.). После пересечения этой дороги в Вологде железнодорожной магист-

[1] В 1773 г. Большая Ярославская мануфактура давала 11% стоимости всей продукции льняной промышленности России (20, стр. 71). В начале XIX в. Ярославль занимал четвертое место в стране по производству шелковых изделий (1, стр. 56) и восьмое место, вместе с губернией, по числу кожевенных заводов — 37 в губернии, 13 — в городе (8, стр. 238). Кожевенным предприятиям принадлежало по годовой сумме производства второе место в городе, — вслед за полотняными (36).

[2] На долю Ярославля приходилось 40% производства свинцовых белил в России в 1828 г. и свыше 50% — в конце XIX в. (21, стр. 218, 419).

[3] Например, на перешедшей на протяжении 1881—1897 гг. на обработку хлопка Норской мануфактуре, соотношение между заграничным и среднеазиатским хлопком изменилось (в %) с 99,8 и 0,2 в 1884 г. до 57,0 и 43,0 в 1894 г. (30, стр. 37). Владельцы Большой мануфактуры создают с конца XIX в. собственные хлопковые плантации в Средней Азии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ралью Пермь — Обухово (1906 г.), а затем в 1913 г. постройки Ярославского моста через Волгу, город снова стал одним из важнейших связывающих звеньев между Центром и Севером, Уралом и Сибирью.

В экономическом развитии Твери новый этап начался накануне реформы 1861 г., после открытия Московско-Петербургской (Николаевской) железной дороги (1851 г.). Дорога не способствовала торговому росту Твери, дав возможность многим населенным пунктам и уездам губернии войти в непосредственный контакт с пунктами промышленной переработки сельскохозяйственной и другой продукции, а также снабжения, без посредничества Твери. Позже, в обход города, ухудшая его торгово-транспортное положение, прошли Рыбинско-Бологовская (1871 г.) и Новоторжская (1874 г.) железные дороги. Изменилось транспортно-географическое положение Твери и с развитием волжского пароходства. Мелководье верхневолжского плеса препятствовало активному участию Твери в волжском торговом движении, основанном на паровой тяге, и постепенно низвело город до роли второстепенного порта с преимущественно местным значением (3, 34). В то же время с проведением Николаевской дороги возникла благоприятная экономико-географическая обстановка для развертывания в Твери капиталистической текстильной промышленности[1]. Тверь оказалась местом, где легко было набрать свободную рабочую силу — из оставшихся без заработков ямщиков Московско-Петербургского шоссе; работных людей, циркулировавших в большом количестве между Волжским бассейном и Петербургом (12); лоцманов, барочников, грузчиков сокращавшей операции Вышневолоцкой системы[2]. К ним, особенно после реформы, прибавились в большом количестве отходники тверской деревни. Необычайно удобным было положение Твери на стыке железной дороги и Волги. Оно делало город местом встречи сплавлявшихся сверху по реке дров — основного топлива тогдашней промышленности и двигавшегося по Николаевской дороге импортного хлопка. В отличие от Ярославля Тверь, отделенная мелководьем от Волжской торгово-транспортной дороги и выдвинутая на северо-запад к Петербургу и портам Прибалтики, устойчиво ориентировалась весь капиталистический период на импортное хлопковое сырье[3]. Положение Твери на «привилегированной» Николаевской дороге повлияло, в частности, на выбор города, как места строительства вагоностроительного завода, специализировавшегося на выпуске пассажирских, особенно мягких вагонов.

---

[1] В 1853—1856 гг. в городе создается Рождественская мануфактура, в 1858—1859 гг. — Тверская.

[2] Не случайно в Тверской текстильной промышленности, по крайней мере в первые десятилетия ее существования, мужчины составляли более 2/3 рабочих (25, стр. 41—44).

[3] К началу XX века более 2/3 хлопка Тверь получала из Петербурга, Ревеля, Москвы и Либавы (31, стр. 33).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В капиталистический период, с развитием пароходства и проведением Рыбинско-Бологовской железной дороги, упрочилось экономико-географическое положение Рыбинска. Пароходство «подтянуло» к Рыбинску Нижнее Поволжье (17, 22), а железные дороги, вышедшие к Волге и Каме с востока, в районах Самары и Перми, стали передавать на воду, с последующим отправлением в Рыбинск, уральский и сибирский хлеб. Благодаря выдающемуся географическому положению — в крайне выдвинутой на северо-запад точке глубоководного волжского пути, одновременно наиболее удаленной от основных поволжских, уральских и сибирских районов производства зерна, Рыбинск мог «тянуть» к себе из этих районов хлебные грузы при максимальном использовании ими дешевой водной дороги, с последующей передачей хлеба в Петербург железной дорогой или Мариинской системой[1].

Наступивший после 1917 г. социалистический этап в развитии изучаемых городов потребовал новых форм их участия в географическом разделении труда, — в связи с задачами индустриализации, вставшими перед страной. Следует помнить, что в первый период индустриализации промышленное строительство в СССР опиралось в основном на технико-экономическую базу Промышленного Центра и его кадры. При этом, как известно, происходила перестройка самой индустриальной базы района — она принимала машино-химико-текстильный вид. В ходе этого процесса одни города района становились опорными пунктами всего формирующегося регионального машино-химико-текстильного комплекса производств. Другие, хотя и получали набор разнообразных отраслей промышленности, однако не достигли в своей структуре региональной завершенности или полноты. Третьи развивались преимущественно с какой-либо одной региональной специализацией. Наконец, значительное количество городов выступало в роли промцентров с одним или несколькими предприятиями в системе одного из ведущих профилей регионального комплекса. Участие каждого из городов в общем процессе создания регионального индустриального комплекса Промышленного Центра определялось многими моментами, в том числе и особенностями экономико-географического положения города[2].

[1] Несмотря на конкуренцию волжских хлебовозных дорог, а также несмотря на то, что после сооружения моста через Волгу в районе Самары (1880 г.) и продолжения железной дороги от Перми к Петербургу (1906 г.) значительная часть уральского и сибирского хлеба стала миновать Волгу, последняя вплоть до первой мировой войны пропускала к Рыбинску 35—38% хлеба, шедшего по ней на экспорт и 33% — на внутренний рынок (15, стр. 138).

[2] Так как в каждом экономико-географическом районе формируется присущий только ему региональный комплекс производств, то, очевидно, отражение в экономике городов данного района степени завершенности этого комплекса должно являться важным типологическим показателем при изучении и классификации городов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На Верхней Волге особенно благоприятным положением для всестороннего роста обладал Ярославль, выступавший как аванпост Промышленного Центра в развилке путей на северо-запад, север и восток. Со своими четырьмя радиально расходящимися железнодорожными линиями и речным портом Ярославль, как никакой другой город района, совмещал (и совмещает) прямые выходы к Ленинграду — центру технического прогресса, на Север — к лесу, на Урал — к металлу, на Кавказ, а ныне и в Поволжье — к нефти, к среднеазиатскому хлопку и ряду других видов сырья. Сочетая эти особенности положения в системе межрайонных связей с местными возможностями (наличие с дореволюционного времени ряда промышленных предприятий, кадров рабочей силы, торфяных ресурсов как основы первоначальной энергобазы), Ярославль вторым, после Москвы, создал в Промышленном Центре мощный комплекс производств и всесоюзного масштаба и полного регионального профиля. Основу его составили химическая, машиностроительная и специализированная текстильная промышленность[1]. Ярославль — родина промышленного производства синтетического каучука, созданного вначале с опорой на развитое картофельное хозяйство области[2]. Используя СК, вырос ярославский шинный завод, поставленный в 30-х годах в «фокусе» всей тогдашней автомобильной промышленности СССР: рядом с местным и примерно на одинаково близком расстоянии от Московского и Горьковского автозаводов, а также в пределах самой насыщенной автотранспортом полосы страны. Экономико-географическое положение Ярославля применительно к его химии (как и к топливному хозяйству) в настоящее время значительно улучшается благодаря реконструкции Волги — удобной дороги подвоза к городу нефтегрузов, а, главным образом, в связи со строительством трубопровода Альметьевск — Горький — Ярославль и газопровода Саратов — Горький — Ярославль — Череповец. Создаваемый в Ярославле нефтеперерабатывающий завод позволит дополнить и усилить химический комплекс города за счет нефтехимии. Одно из крупнейших предприятий — Ярославский моторный завод в ближайшее время полностью переводится на выпуск дизельных двигателей различных моделей и становится в этом отношении важнейшим опорным производством специализируемой автопромышленности страны. Самая старая отрасль промышленности Ярославля —

[1] Уже в 1933 г. на долю химической промышленности приходилось 35,8% всей валовой продукции, 21,2% давала металлообрабатывающая промышленность, 10,1% — текстильная (9, стр. 27). Аналогичное положение имеет место и ныне — с некоторыми изменениями в соотношении показателей.

[2] В 1932 г. посевы картофеля в Ярославском районе Ивановской промышленной области занимали 19,4% всех посевных площадей, — против 11,2% по области. К началу 3-й пятилетки Ярославль давал 80% общесоюзного выпуска шин и 1/3 СК (16, стр. 26). Сейчас СК вырабатывается из синтетического и гидролизного спирта. Намечается получение СК из отходящих газов нефтепереработки строящегося завода.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

текстильная перестроилась еще в 30-х годах на обслуживание машиностроения (особенно автостроения) и химии. Основными потребителями ее технических тканей являются до настоящего времени автозаводы, шинные заводы и некоторые другие предприятия [1]. Общее поднятие на более высокий технико-экономический уровень ярославской промышленности плодотворно сказывается, в свою очередь, на экономико-географическом положении города, так как способствует включению в орбиту его хозяйственных связей все большего числа экономических центров и районов страны.

В советское время произошли существенные изменения в экономико-географическом положении Рыбинска, повлиявшие на характер хозяйственных функций города. Резкое уменьшение хлебоэкспортных операций и, соответственно, перевозок хлеба по Волге привело в середине 20-х годов к свертыванию Рыбинской хлеботорговой всероссийской биржи [2], освободило большое количество рабочей силы и сделало город почти «пустым» в хозяйственном отношении. Заполнить эту «пустоту» были призваны машиностроительные предприятия, строительство которых в соответствии с машиностроительным региональным профилем Центра развернулось в годы 1-й пятилетки. Важной опорой Рыбинску в деле индустриализации служили развитые транспортные пути, удобно связывавшие город с Ярославлем, Москвой и Ленинградом (связь с Ленинградом была усилена в начале 20-х годов проведением железнодорожной линии по кратчайшему направлению — через Мгу)[3].

Отсутствие «традиций» в случае с Рыбинском оказалось скорее положительным фактом, позволив сразу создать в городе некоторые виды машиностроения, новые и для Промышленного Центра и для всей страны (заводы дорожных и полиграфических машин). С созданием в 1937 г. канала им. Москвы мимо Рыбинска прошел кратчайший водный путь из столицы в глубоководную Волгу. Постройка в конце 30 — начале 40-х годов Рыбинского гидроузла еще больше укрепила транспортно-географическое положение города. Все же, несмотря на эти мероприятия, речные перевозки на Верхней Волге не настолько возросли, чтобы как-то особо выделить Рыбинский порт среди других больших волжских портов (23). Дело в том, что узким местом, из-за технической устарелости Мариинской системы, до сих пор остается особенно

[1] В 1957 г. Ярославль дал значительную часть корда, выработанного в РСФСР.

[2] Привоз хлебных грузов в Рыбинск в 1925 г. составил 22% от привоза 1914 г. При этом водой прибыло 32,7% всего хлеба вместо 99,8% в 1914 г. (18, стр. 49).

[3] Еще в годы 1-й мировой войны Рыбинск, благодаря выдвинутости на глубоководной Волге в северо-западном направлении, подкрепленном железнодорожной линией Рыбинск — Бологое — Псков, притянул в себе из Прибалтики и ряда городов других западных районов страны несколько эвакуированных машиностроительных предприятий. И хотя впоследствии значительная часть оборудования этих предприятий была вывезена, в городе возник определенный фундамент для последующего развития машиностроения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

важное и грузонапряженное направление — между Волгой и Балтикой. Строящийся Волго — Балтийский путь будет, несомненно, способствовать усилению портово-транспортных функций Рыбинска. Нельзя однако ожидать, что эти функции снова займут ведущее место в хозяйственной жизни города, поскольку в перспективе не намечается особенно большого увеличения речных перевозок нефти и леса, играющих основную роль в грузообороте Рыбинского порта (до 70%)[1]. Будущее Рыбинска—в первую очередь на путях развития его машиностроения как неразрывной составной части одного из ведущих профилей регионального комплекса Центра[2]. Соответственно этому основному направлению будут реализоваться многие удобные стороны транспортно-географического положения Рыбинска, хотя, разумеется, как порт и железнодорожный узел он сохранит за собой крупное самостоятельное значение в системе связей Волжского бассейна и Центра с Балтикой и Северо-Западом и Севером Европейской части Союза.

Новым моментом в экономико-географическом положении Калинина в Советское время является восстановление города в правах транспортного узла в системе всего Волжского пути и получение им прямого водного пути к Москве — после осуществленного в 30-х годах комплекса гидротехнических работ на Верхней Волге и постройки канала им. Москвы. Сказалось это, главным образом, на внутрирайонных перевозках грузов и пассажиров в Верхневолжском районе, для которого, особенно для западной части его, возросла организующая роль Калинина, и на связях города с Москвой. Для межрайонных западных и прибалтийских связей Москвы и Верхневолжского района Калинин почти не имеет никакого значения; грузы, двигающиеся в этом направлении, обходят город по ранее сложившимся железнодорожным линиям, либо южнее — через Ржев, либо севернее — через Бологое. Ведущим и решающим фактором экономико-географического положения Калинина остается его положение на небольшом расстоянии от Москвы и, одновременно, в пролете между Москвой и Ленинградом. В обстановке, когда усиливался машиностроительный и химический, но сохранял значение и текстильный профиль регионального комплекса Промышленного Центра, наиболее целесообразно было углублять возникшую в прошлом машиностроительную и текстильную специализацию Калинина, используя при этом Москву и Ленинград как базы технической реконструкции калининской про-

[1] В дальнейшем нефть все в большем количестве будет переходить с речного и железнодорожного на трубопроводный транспорт; перевозки же леса по воде, при наличии гидроузлов со шлюзами, теряют в значительной мере экономическую эффективность, обычно присущую им в сравнении с железными дорогами (32).

[2] В 1957 г. на долю машиностроения приходилось 70% всей валовой продукции промышленности Рыбинска. В послевоенные годы в городе были построены и предприятия электротехнической промышленности.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мышленности[1]. По этой линии шло и идет развитие экономики города. При этом оно сопровождается подъемом на более высокую качественную ступень, в частности, путем внедрения химии в производственную структуру (комбинат искусственного волокна, завод резиновой подошвы). Положение Калинина между Москвой и Ленинградом имеет еще одну особенность. Оно способствует созданию в Калинине предприятий, предназначенных в значительной мере для одновременного обслуживания обеих крупнейших городов Союза: предприятий, которые при этом желательно иметь «под рукой» (новый Калининский полиграфический комбинат работает преимущественно на московские и ленинградские издательства). В этом отношении Калинин, как точка сближения двух главных городов Советского Союза, имеет немалые перспективы в будущем.

[1] В 1937 г. в валовой продукции калининской промышленности 53,2% приходилось на долю хлопчатобумажного производства и 21,7% — на долю машиностроения (19, стр. 30). Хлопчатобумажная промышленность и ныне занимает ведущее место в городе.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Андреев П., Генкин Л., Дружинин П., Козлов П.** Ярославль. Очерки по истории города. Яр. 1954.

2. **Баранский Н. Н.** Экономическая география. Экономическая картография. М., 1956.

3. **Богуславский Н. А.** Волга как путь сообщения. Спб., 1887.

4. Виды внутреннего судоходства в России в 1839—41 гг. Спб.

5. Военно-статистическое обозрение Российской империи. Обозрение Тверской губернии. Спб., 1848, т. 4.

6. **Гагемейстер Ю.** О торговом и промышленном движении на Волге и в ее бассейне. Спб., 1859.

7. Генеральное соображение по Тверской губернии 1783—1784 гг. Тверь, 1873.

8. **Герман К.** Статистическое описание Ярославской губернии. «Статистический журнал», 1808, т. 2, ч. 2.

9. **Гиммельман С.** Новый Ярославль. «Хозяйство Ивановской Промышленной области», 1934, № 2.

10. **Гомилевский М.** Описание г. Рыбинска, Спб., 1837.

11. **Забелин А.** Промышленное движение в Твери. «Вестник промышленности», 1860, т. 10.

12. **Загоскин Н. П.** Русские водные пути и судоходное дело в допетровской России. Казань, 1910.

13. Историко-статистическое описание Вышневолоцкой системы. «Журнал Министерства путей сообщения», 1875, кн. 2—4.

14. Историческое и географическое описание города Твери и его уезда. «Собрание сочинений, выбранных из месяцесловов на разные годы», Спб., 1790, ч. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

15. **Каргалова С. Ф.** Рыбинская торговая пристань на рубеже XIX и XX столетий. «Ученые записки Сталинградского педагогического института», 1939, т. 1

16. **Кащенко А.** Промышленность Ярославской области за 30 лет. Яр., 1947.

17. **Клопов А. А.** Материалы для изучения хлебной торговли на Волге. М., 1886.

18. Краткий экономический очерк Рыбинского района. Рыбинск, 1926.

19. **Лещинский А. Г.** Город Калинин. «Ученые записки МГУ», 1940, вып. 38, т. 3, вып. 1.

20. **Лившиц Р. С.** Размещение промышленности в дореволюционной России. М., 1955.

21. **Лукьянов П. М.** История химических промыслов и химической промышленности в России. М.-Л., 1955, т. 4.

22. **Лященко П. И.** Хлебная торговля на внутренних рынках России. СПб., 1912.

23. **Маковский Б. А., Глазков М. М.** Волжский бассейн и его речной транспорт. М., 1958.

24. **Неболсин Г. П.** Обозрение главных водяных сообщений в России. СПб., 1841.

25. **Покровский В.** Историко-статистическое описание Тверской губернии Тверь. 1880, т. 2, ч. 1—2.

26. **Покшишевский В. В.** Некоторые вопросы экономико-географического положения Ленинграда. «Вопросы географии», 1956, № 38.

27. **Пресняков А. Е.** Образование великорусского государства. Пг., 1918

28. **Свиньин П.** Рыбинск, богатейший внутренний порт России. «Отечественные записки», 1826, ч. 28, № 78.

29. **Соловьев С. М.** О влиянии природы русской государственной области на ее историю. «Отечественные записки», 1850, т. LXIX, отд. 2.

30. **Сурьянинов С.** Фабрика «Красный Перевал». М., 1932.

31. Торговля и промышленность Европейской России по районам. СПб., вып. 3

32. **Хачатуров Т. С.** Развитие транспорта за 40 лет и пути решения транспортных проблем в СССР. Сборник «40 лет транспортного строительства в СССР» М., 1958.

33. **Чулков М. Д.** Историческое описание Российской коммерции при всех портах и границах от древних времен и до ныне настоящего.... М., 1786, т. IV, ч. 5.

34. **Шубин И. А.** Волга и Волжское судоходство. М., 1927.

35. **Щекатов А. М.** Словарь географический Российского государства. М., 1808, ч. 6.

36. Ярославль в 1802 году. «Ярославские губернские ведомости», 1853, №№ 12—22.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Покшишевский В. В., Очерки по заселению лесостепных и степных районов Русской равнины. 3

Листенгурт Ф. М., Некоторые изменения в географии населения СССР с 1939 г. по 1956 г. 69

Дагаева Т. К., Главные историко-географические предпосылки формирования расселения в Северной Карелии. 77

Любовный В. Я. К вопросу о географических особенностях формирования кадров рабочей силы Коломенским тепловозостроительным заводом им. В. В. Куйбышева. 99

Листенгурт Ф. М., Развитие городов Ярославля, Калинина и Рыбинска в связи с некоторыми особенностями их экономико-географического положения. 124

Л-39561 от 31/XII-59 г. Объем 8,5 п. л. Тир. 1000. Зак. 4403.

Типография «На боевом посту». Павловская, 8.

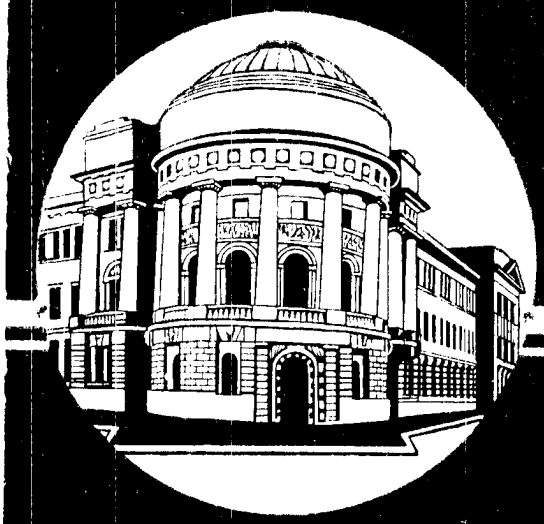
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 5 руб. 10 коп

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

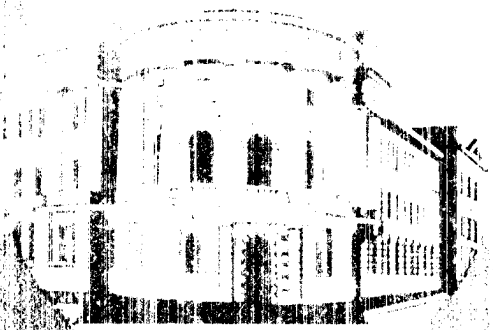
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ
имени В. И. ЛЕНИНА



УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

кафедры анатомии и физиологии
человека и животных

Выпуск 3

Вопросы совместной работы больших полушарий головного мозга и компенсации функций

Под редакцией профессора В. М. КАСЬЯНОВА

ИЗДАНИЕ МГПИ имени В. И. ЛЕНИНА
МОСКВА 1960 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

кафедры анатомии и физиологии
человека и животных

Выпуск 3

Вопросы совместной работы больших полушарий головного мозга и компенсации функций

Под редакцией профессора В. М. КАСЬЯНОВА

ИЗДАНИЕ МГПИ имени В. И. ЛЕНИНА
МОСКВА 1960 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Печатается по решению Ученого Совета факультета естествознания Московского Государственного педагогического института имени В. И. Ленина.

Председатель Ученого Совета проф. С. А. БАЛЕЗИН.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Профессор **В. М. Касьянов** — ответственный редактор.

Профессор **В. И. Сухарев** — член редколлегии.

Профессор **Ф. Н. Правдин** — член редколлегии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. М. КАСЬЯНОВ,
А. П. БОРИСОВ.

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ 5-х КЛАССОВ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности своей теоретической стороной направлено на выяснение физиологических механизмов, лежащих в основе обучения и воспитания, а своей практической стороной оно содействует правильному построению педагогического процесса, являясь могучим средством для управления им.

Высшие психические функции, в том числе и мышление, есть результат деятельности мозга, детерминированной условиями жизни. Задачи и цели педагогики обусловлены социальными факторами, реализация же их осуществляется, как правильно подчеркивает К. М. Быков, при точном знании естественнонаучных закономерностей высших психических функций.

Великий русский педагог К. Д. Ушинский призывал руководствоваться в воспитательной деятельности не только правилами и наставлениями, изложенными в учебниках педагогики, но и знаниями тех явлений природы и психической деятельности человека, на которых основаны эти правила и наставления. Что же собой представляет по своей сущности процесс обучения и воспитания? По этому поводу Павлов говорил, что «наше воспитание, обучение, дисциплинирование всякого рода, — всевозможные привычки представляет длинные ряды условных рефлексов» [1]. Таким образом, по мысли И. П. Павлова, физиологический механизм условного рефлекса лежит в основе воспитания и обучения. В процессе формирования условных рефлексов в связи с обучением и воспитанием происходит анализ и синтез внешних влияний. С помощью же внутреннего коркового торможения (угашения, дифференцирования и запаздывания) происходит специализация условных рефлексов, когда случайный раздражитель не вызывает эффекта. И. П. Павлов подчеркивает:

[1] И. П. Павлов. Полн. собр. труд., т. 4, 1947, стр. 36—37.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

«Все навыки научной мысли заключаются в том, чтобы, во-первых, получить более постоянную и более точную связь, а во-вторых, откинуть потом связи случайные, таким образом с этой точки зрения все понимается, мышление непременно начинается с ассоциации синтеза, затем идет соединение работы синтеза с этим анализом. Анализ имеет свое основание, с одной стороны, в анализаторной способности наших рецепторов, периферических окончаний, а с другой стороны, в процессе торможения, развивающемся в коре больших полушарий головного мозга и отделяющем то, что несоответствует действительности от того, что соответствует действительности. Вот как мне это представляется с точки зрения материалов нашего изучения» [1].

В эволюционном развитии животного мира на фазе человека произошел чрезвычайный прибавок к механизмам нервной деятельности в виде словесных раздражителей — слова слышимого, видимого и воспроизводимого с помощью артикуляционного аппарата и руки при письме.

Этот механизм И. П. Павловым был назван второй сигнальной системой, формирующейся в процессе трудовой деятельности человека.

И. П. Павлов установил, что законы высшей нервной деятельности для первой сигнальной системы, связанной с образным, конкретным мышлением, и для второй, обеспечивающей обобщения предметных раздражителей, абстрактное мышление, — одни и те же. Словесный раздражитель, адресующийся ко второй сигнальной системе, действует через первую как смысловой сигнал. Между обеими сигнальными системами существует связь и взаимодействие. В природе не существует человека, имеющего только первую или только вторую сигнальные системы, и лишь при болезненных состояниях мозга может нарушаться между ними связь. Они действуют совместно. В норме вторая сигнальная система притормаживает первую сигнальную систему, но и первая сигнальная система, как показали исследования Н. И. Красногорского, помогает второй не искажать действительность. Таким образом, в совместном своем действии обе корковые сигнальные системы отображают в мозгу без искажения объективную реальность внешнего мира. В процессе обучения и воспитания в школе учитель пользуется сигналами, адресующимися как к первой, так и ко второй сигнальным системам.

В своем едином процессе обе сигнальные системы обеспечивают правильное восприятие и запоминание учебного материала. Для физиологии, психологии и педагогики представляет большой научный интерес вопрос относительно протекания физиологических процессов деятельности коры больших полушарий в связи с обучением и воспитанием в школе учащихся 5-х классов. Характерной особенностью этих классов является значительное усложнение внешнего стереотипа в виде общения с учениками не одного, а многих учителей, что весьма увеличивает число падающих раздражителей на учеников. Под влиянием изучения целого ряда новых научных дисциплин у школьников пятого класса интенсивно расширяется их умственный кругозор, учебная деятельность усложняется, в силу чего несомненно происходят значительные изменения в деятельности высших отделов центральной нервной системы. Так, развивается устная и письменная речь учащихся. Изучение географии и истории влечет за

[1] «Павловские среды», т. 2, 1949, стр. 585—586.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

собой улучшение пространственных и временных представлений.

В связи с этим было важно выяснить с помощью объективных показателей особенности высшей нервной деятельности у учащихся. Решение этой задачи в конечном итоге направлено на выяснение вопросов влияния среды, что может послужить научной основой для выработки более рациональных методов обучения и воспитания.

Методика

Нашему замечательному соотечественнику И. П. Павлову принадлежит великая историческая заслуга открытия объективного метода изучения высшей нервной деятельности животных и человека. Его учениками Н. И. Красногорским и А. Г. Ивановым-Смоленским этот метод был успешно применен при изучении высшей нервной деятельности у детей дошкольного и школьного возраста. Н. И. Касаткин, применяя павловский объективный метод, провел значительную работу по изучению условных рефлексов у детей раннего постнатального периода. Метод условных рефлексов находит все большее применение в педиатрических лечебно-профилактических учреждениях (Аршавский и др.). Однако необходимо отметить пока еще недостаточное применение гениального учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности в исследовательской работе, проводимой в школе и высшем учебном заведении. Это объясняется, с нашей точки зрения, отсутствием до самого последнего времени унифицированной и доступной методики для проведения научных исследований в указанном направлении. А вместе с тем выяснение динамики корковых процессов, например, у школьников объективным павловским методом имеет важное значение для внедрения учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности в педагогическую практику.

Для изучения у школьников динамики процессов, связанных с деятельностью высших отделов головного мозга, методика должна быть объективной. Это можно осуществить при регистрации эффекторных реакций организма с учетом времени и характера применяемых раздражителей; последние должны быть безболезненны для испытуемых. Аппаратура для регистрации процессов должна быть проста в управлении и в подготовке ее к опыту, портативна по своим габаритам и легко переносима одним человеком. Экспериментальная установка позволяла бы проведение опытов не только в специально-приспособленных помещениях (камера условных рефлексов), но и в любых условиях (классная комната). В последнем случае важно, чтобы регистрирующая система имела чернильную запись. Обычно используемая кимографическая запись на закопченной бумаге требует специального дополнительного помещения и специальной установки.

Всем указанным условиям и требованиям отвечал прибор, сделанный электромеханическим заводом Мособлздравотдела. Этот прибор построен по типу экспериментальных установок, разработанных и используемых в лабораториях Н. И. Красногорского и А. Г. Иванова-Смоленского. Состоит он из трех частей — сигнализатора, регистрационного аппарата и педали.

Перед глазами исследуемого, сидящего в камере или отделенного от экспериментатора специальной перегородкой, находится сигнализатор, представляющий собой коробку с одним окошечком размером $20 \times 18{,}5 \times 11$ см^3. В нее вмонтированы световые и звуковые сигналы. Световые сигналы могут иметь разные цвета и разную интенсив-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ность, звуковые—различный тембр и различную силу. Подача раздражителей регулируется при помощи портативного пульта управления. Сигнализатор и регистрационный механизм соединены многожильным электрокабелем. Пульт управления для дачи раздражителей состоит из восьми кнопок, переключателей интенсивности светового и силы звукового раздражителей и электромоторчика; помещается он на крышке регистрационного аппарата, являющегося второй и основной частью прибора (установки).

Световые и звуковые сигналы подаются при помощи семи сигнализационных кнопок, соединенных с соответствующими (определенными) электромагнитными отметчиками регистрационного аппарата. Восьмая кнопка пульта служит для отметки словесного (смыслового) раздражителя, даваемого экспериментатором. Она также соединена со специальным электромагнитным отметчиком регистрационного механизма. Прибор во время работы питается от сети городского переменного тока напряжением 127 или 220 в. Поступающий от сети ток проходит через силеновый выпрямитель. Отметчики питаются постоянным током.

Регистрационный аппарат

Регистрационный механизм аппарата служит для регистрации раздражителей и двигательной реакции испытуемых. При помощи этой части аппарата на ленте отмечаются чернилами моменты подачи световых, звуковых, словесных сигналов и ответных двигательных реакций на них. Последние проявляются в виде нажима кистями рук на две педали — третья часть прибора, — соединенные с регистрационным механизмом пневматической передачей, заканчивающейся резиновой капсулой, двигающей писчик по ленте из миллиметровой бумаги шириной в 10 см.

Аппарат представляет собой ящик размером $33 \times 27 \times 16$ см^3. Внутри ящика вмонтирована катушка, к которой с правой стороны аппарата привинчивается ручка, при помощи которой вращают катушку и наматывают на нее рулон бумажной ленты длиной до 50 м. На правой половине верхней стенки ящика имеется выдвижной трек, прикрывающий отверстие, через которое поступает лента на катушку. Во время опыта лента движется в обратном направлении. Движение происходит по гладкой горизонтальной плоскости трека посредством двух небольших металлических зубчатых колесиков, закрепленных на одном валике, вращение которого осуществляет синхронный электрический моторчик с помощью шестеренок. Работа моторчика обеспечивает две скорости движения ленты — 4 и 12 мм/сек. Постоянная скорость ленты, вырезанной из миллиметровой бумаги, позволяет производить запись и определять время без специального отметчика времени.

В левом углу на ящике закреплена стойка, на ней с помощью винтов держатся два горизонтальных стержня. На одном из них укреплены две резиновые капсулы с писчиками, регистрирующими двигательные реакции испытуемых. На втором стержне помещаются четыре электромагнитных отметчика. Два из них соединены каждый с одной световой и одной звуковой сигнализационными кнопками пульта управления, один отметчик — с двумя световыми и одной звуковой кнопками, наконец, четвертый отметчик соединен с кнопкой, нажимаемой экспериментатором при даче словесного смыслового раздражителя.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

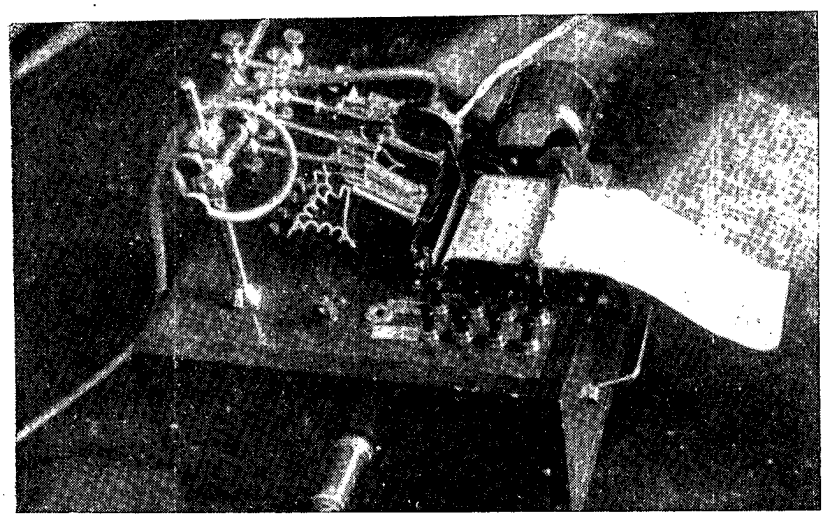


Рис. 1. Общий вид пульта управления.

Экспериментатор, пользуясь пультом управления, может дать тот или другой необходимый в данный момент раздражитель, а всего есть возможность применять 14 различных раздражителей (8 световых и 6 звуковых), отличающихся друг от друга цветом, тембром и интенсивностью. Писчики, действующие как в системе пневматических передач, так и в системе электромагнитных отметчиков, представляют собой полые иглы. Питаются они из общей ванночки, из которой чернила подаются по принципу сифона. Чернила можно приготовить по рецепту, по которому обычно изготовляются они для авторучек. На приборе можно производить исследование в течение длительного времени — до трех часов. В наших исследованиях опыт длился от 10 до 30 минут на одном ученике. В некоторые дни через исследования проходило до 5—7 учеников. Во время каждого опыта давалось 40—50 сочетаний, в некоторых специальных случаях число сочетаний увеличивалось.

Нами изучалась скорость образования положительных и отрицательных условных двигательных рефлексов при речевом подкреплении по методу Н. И. Красногорского и А. Г. Иванова-Смоленского. При этом нами учитывалась величина условной двигательной реакции, ее характер и латентный период, характер упроченного условного рефлекса, явление индукции и степень утомляемости нервных клеток коры головного мозга по тем же показателям.

Под наблюдением находилось 65 школьников, на них было проведено 180 опытов, во время которых дано около десяти тысяч сочетаний с объективной регистрацией каждой реакции.

В отборе школьников для обследования принимали непосредственное участие учителя школы и научные работники кафедры психологии, возглавляемой профессором К. Н. Корниловым. Последние изу-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чали длительное время общее поведение каждого школьника с учетом различных социальных факторов (быт, семья, успеваемость, дисциплина и т. д.). Это дало возможность проводить исследование высшей нервной деятельности учеников целенаправленно, с учетом характеристик учителей об уравновешенности, неуравновешенности и других особенностях общего поведения того или другого учащегося. Таким образом, нами было проведено обследование мальчиков и девочек с уравновешенным и неуравновешенным общим поведением и тормозных. К неуравновешенным были отнесены школьники, которые отличались большой подвижностью, взрывными реакциями, недисциплинированностью, нередко хорошей успеваемостью. Уравновешенные характеризовались хорошей успеваемостью, дисциплинированностью и сдержанностью в поведении, тормозные — это вялые, малоподвижные, избегающие шумных и динамичных коллективных игр и других мероприятий.

Экспериментальная часть

Нами было установлено, что условный двигательный рефлекс у школьников 5-х классов у мальчиков и девочек в группах уравновешенных образуется уже при даче 2—4-го раздражителя. В тормозной же группе условный двигательный рефлекс образуется на 36—42-м сочетании, причем в этой группе медленнее образуется условный рефлекс у девочек. Следует отметить, что условный двигательный рефлекс при речевом подкреплении образовывался у школьников 5-х классов в 95,4 проц. случаев. В 4,6 проц. случаев условный рефлекс образовать не удалось. Эти случаи приходятся на группу тормозных и возбудимых школьников. Если же обратиться к структурной характеристике самой условной двигательной реакции, то здесь выявляются как типологические, так и половые различия.

В группе уравновешенных живых величина амплитуды условнорефлекторного движения преобладает у мальчиков, а латентный период возбуждения оказался большим у девочек. В группе уравновешенных, спокойных и медленных амплитуда условного двигательного рефлекса была почти одинаковой, но латентный период оказался меньше у девочек. В группе неуравновешенных амплитуда условнорефлекторного движения оказалась также большей у мальчиков в сравнении с девочками, величина латентного периода возбуждения больше у девочек. В группе тормозных указанные эффекторные реакции оказались одинаковыми у мальчиков и девочек. Время реакции оказалось меньшим у девочек уравновешенных и живых в сравнении с мальчиками. У спокойных мальчиков и девочек время реакции оказалось одинаковым. Неуравновешенные и тормозные девочки имели меньшее время реакции в сравнении с мальчиками. Представлял интерес вопрос относительно скорости закрепления условнорефлекторных связей и структурной характеристики такого упроченного условного двигательного рефлекса. Оказалось, скорость выработки упроченного рефлекса не имеет существенных различий в группе уравновешенных и неуравновешенных, хотя у последних можно наблюдать замедленное образование условного рефлекса. В указанных группах имелась возможность отметить образование упроченного рефлекса на 18—21-м сочетании. Однако у возбудимых упрочений условный рефлекс сравнительно менее стоек. В группе тормозных выражена большая длительность закрепления условного двига-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тельного рефлекса. Причем это особенно выражено у девочек (28 сочетаний).

Прочность временной связи нами устанавливалась по 10-кратному повторению одних и тех же величин эффекторных реакций при незначительном их колебании от сочетания к сочетанию.

В отношении структурной характеристики упроченного условного двигательного рефлекса необходимо отметить, что во всех группах имелось преимущественное увеличение амплитуды движения, однако с преобладанием этих изменений у спокойных мальчиков уравновешенной группы, и в особенности у возбудимых. Латентный период возрос у мальчиков во всех типологических группах, а у девочек он уменьшился. Время реакции у мальчиков уменьшилось, за исключением возбудимых, у которых она осталась без изменения. У девочек время реакции уменьшилось в группах уравновешенных, а у неуравновешенных и тормозных — произошло увеличение.

Нижеприлагаемая таблица иллюстрирует сказанное.

Следовательно, в процессе стабилизации условнорефлекторной деятельности во всех группах происходят весьма существенные изменения в структуре условного рефлекса в отношении увеличения амплитуды движения, скрытого периода возбуждения и времени реакции, с выраженной тенденцией к проявлению более полноценных реакций.

Таблица 1

Сравнительные данные скорости образования и закрепления условного двигательного рефлекса и его характеристика в связи с типологическими особенностями учащихся 5-х классов

Группы		Пол	На каком сочетании образовался условный двигательный рефлекс	Структурная характеристика первого условного рефлекса			На каком сочетании упрочился условный двигательный рефлекс	Характеристика десяти упроченных условных рефлексов (средние данные)		
				Амплитуда (в мм)	Латентный период (в сек.)	Время реакции (в сек.)		Амплитуда (в мм)	Латентный период (в сек.)	Время реакции (в сек.)
Уравновешенные	Живые	Мальчики	4	24	0,81	1,70	19	25,80	1,10	0,78
	Спокойные		4	25	0,80	1,80	19	31,80	0,83	0,84
	Живые	Девочки	2	18	1,06	1,50	19	16,00	0,85	0,83
	Спокойные		4	24	0,65	1,81	18	26,14	0,67	1,60
Неуравновешенные		Мальчики	2	28	0,50	1,50	18	33,35	0,70	1,50
		Девочки	3	22	0,75	1,32	21	22,35	0,60	1,39
Тормозные		Мальчики	36	19	1,16	1,58	25	22,07	1,22	1,09
		Девочки	42	20	1,17	0,75	28	23,40	0,93	0,82

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

С точки зрения выяснения степени концентрации возбудительных и тормозных процессов в связи с выработкой условных двигательных рефлексов, было важно установить тип реакции после применения дифференцировки. В павловских лабораториях твердо установлено, что после применения упроченной дифференцировки на очередном положительном условном раздражителе закономерно проявляется положительная индукция в виде увеличения эффекта условных реакций. При недостаточной концентрации и силы возбудительного и тормозного процессов наблюдается проявление в указанных условиях последовательного торможения.

По средним данным оказалось, что у мальчиков положительная индукция по амплитуде движения наблюдалась в 45 проц. случаев, а последовательное торможение — в 55 проц. случаев. У девочек явление положительной индукции и последовательного торможения имелось в одинаковом числе случаев.

Получив указанные средние данные, мы обратились к выяснению этого вопроса с учетом типологических особенностей учащихся. При этом оказалось, что в группе уравновешенных имелось равное число случаев как положительной индукции, так и последовательного торможения. В то же время в группе неуравновешенных в 90 проц. случаев преобладали явления положительной индукции. В тормозной группе, наоборот, в 70 проц. случаев преобладали явления последовательного торможения. Приведенные данные ясно показывают своеобразие высшей нервной деятельности у учащихся 5-х классов средней школы, особенно в связи с типологическими характеристиками учащихся. Это своеобразие заключается в том, что, очевидно, свойство нервных клеток коры головного мозга у учащихся 5-х классов концентрировать процессы возбуждения и торможения развиты еще не в полной мере. Этим и можно объяснить большое число случаев, особенно в группе тормозных школьников, наличия последовательного торможения, явления, связанного с иррадиацией торможения при применении дифференцировки. Однако ввиду важности данного вопроса мы считаем необходимым продолжить исследование в указанном направлении с тем, чтобы располагать более значительным материалом.

Для выяснения структурных особенностей условных рефлексов в конце опыта были высчитаны средние данные первых и последних пяти сочетаний.

Результаты этих подсчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Изменение структурной характеристики последних условных рефлексов в сравнении с первыми у учащихся 5-х классов по средним данным (в %)

Характер изменений	Амплитуда	Латентный период	Время реакции
Увеличение	51,35	61,11	36,00
Уменьшение	44,49	37,50	59,75
Без изменения	4,16	1,39	4,25

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как видно, в половине случаев нельзя отметить наличие утомления нервных клеток коры больших полушарий у наших испытуемых, так как амплитуда движения увеличивалась, латентный период и время реакции уменьшались. Однако у значительного числа школьников в конце опыта можно отметить проявление охранительного торможения в виде снижения амплитуды движения, увеличения латентного периода и времени реакции.

Отсюда представлял интерес вопрос относительно характеристики указанных эффекторных реакций в связи с типологическими особенностями школьников. Оказалось, как и следовало ожидать, в группах уравновешенных и неуравновешенных мальчиков и девочек наблюдалось в преобладающем числе случаев увеличение амплитуды движения на условный раздражитель, тогда как в группе тормозных школьников, особенно у девочек, преобладало уменьшение амплитуды движения. Обращает на себя внимание хорошая выносливость нервной системы у возбудимых девочек и мальчиков, особенно у последних.

В отношении латентного периода наиболее благоприятные результаты наблюдались у мальчиков спокойных и возбудимых, а у девочек живых и тормозных. Менее благоприятное протекание латентного периода имелось у тормозных мальчиков и у возбудимых девочек.

В отношении времени реакции наиболее благоприятная картина наблюдалась у мальчиков живых, спокойных и тормозных, а у девочек живых и возбудимых. Обращает на себя внимание незначительное число случаев реакций в конце опыта, которые воспроизводили бы реакции, наблюдавшиеся в начале опыта. Мы можем отметить это лишь в отношении спокойных и тормозных девочек. У первых время реакции осталось без изменения в 20 проц. случаев, а у тормозных девочек осталась без изменения амплитуда движения в 15 проц. случаев. Все сказанное иллюстрирует таблица (см. табл. 3 на стр. 12).

На основании приведенных данных можно сказать, что наиболее утомляемая нервная система оказалась у тормозных и спокойных мальчиков и у тормозных девочек.

Однако отношения здесь очень сложные, так как у спокойных мальчиков в 60 проц. случаев латентный период и время реакции снижались. У тормозных мальчиков в 100 проц. случаев время реакции уменьшалось. Такое же своеобразие реакций можно отметить и у тормозных девочек. Это позволяет думать, что для заключения о большей или меньшей выносливости нервных клеток коры больших полушарий указанных показателей, по-видимому, недостаточно.

Приведенная общая характеристика высшей нервной деятельности учащихся 5-х классов позволяет отметить выраженную вариабильность их условнорефлекторной деятельности. Отсюда только всесторонний учет индивидуальных особенностей высшей нервной деятельности может оказать существенную помощь в осуществлении правильного индивидуального подхода учителя к учащимся, что представляет исключительно важную задачу педагогической практики.

Для анализа динамики корковых процессов наших испытуемых представляют интерес полученные нами результаты по применению экстрараздражителей. Эти данные имеют значение не только как объективный показатель стойкости выработанного условного двигательного рефлекса, но и служат дополнительным материалом для характеристики своеобразия рефлекторных реак-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ций. В наших опытах применение экстрараздражителей сказывалось на увеличении и уменьшении амплитуды условнодвигательной реакции, а в ряде случаев экстрараздражитель не оказывал никакого влияния на амплитуду движения. Весьма характерно, что во всех указанных случаях, когда экстрараздражитель оказывал то или другое влияние, амплитуда движения, латентный период, как и время реакции, могли оставаться без изменения, уменьшаться или увеличиваться. Прилагаемая таблица наглядно иллюстрирует особенности структурной характеристики при действии экстраразражителей (см. табл. 4 на стр. 13).

Таблица 3

Изменение структурной характеристики последних условных рефлексов в сравнении с первыми в связи с типологическими особенностями учащихся 5-х классов (в %)

Группы		Пол	Увеличение			Уменьшение			Без изменения	
			Амплитуда	Латентный период	Время реакции	Амплитуда	Латентный период	Время реакции	Амплитуда	Время реакции
Уравновешенные	Живые Спокойные	Мальчики	85,7	57	43	14,3	43	57	—	—
			40	40	40	60	60	60	—	—
	Живые Спокойные	Девочки	50	30,66	15,33	50	69,34	84,67	—	—
			60	100	40	40	0	40	—	20
Неуравновешенные		Мальчики	100	50	50	0	50	50	—	—
		Девочки	66,67	100	33.33	33,33	0	66,67	—	—
Тормозные		Мальчики	40	100	0	60	0	100	—	—
		Девочки	15,33	15,33	50	69,34	84,67	50	15,33	—

Как видно из таблицы, при наличии увеличения амплитуды движения под влиянием экстраразражителей время реакции и латентный период в преобладающем числе случаев увеличиваются. Остаются без изменения эти показатели в наименьшем числе случаев. Обращает на себя внимание то, что в тех случаях, когда амплитуда движения уменьшалась или оставалась без изменения, время реакции и латентный период во всех 100 проц. случаев изменялись главным образом в сторону увеличения.

Приведенные данные показывают, что этим приемом действительно можно выявлять стабилизацию ус-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ловного рефлекса, с другой стороны, прием выявления упроченного рефлекса путем определения повторяющихся эффекторных реакций в 7—10 сочетаниях является вполне надежным. В нашем случае в 80 проц. экстрараздражитель на упроченный условный рефлекс, выявленный нами по данным 7—10 сочетаний, не оказал никакого влияния или даже вызвал увеличение амплитуды движения.

Следует подчеркнуть, что у торможных школьников применение экстрараздражителя преимущественно вызывает снижение амплитуды, хотя при этом время реакции и латентный период нередко уменьшались. Возбудимые, живые и спокойные ученики на экстрараздражитель чаще отвечали увеличением амплитуды условнорефлекторного движения с характерными особенностями динамики латентного периода и времени реакции, отмеченными в таблице.

Таблица 4

Изменение структурной характеристики условных рефлексов при действии экстрараздражителя (в %)

Характер изменений амплитуды	Число случаев (в %)	В том числе					
		Латентный период			Время реакции		
		Увеличение	Уменьшение	Без изменения	Увеличение	Уменьшение	Без изменения
Увеличение	65	57,90	30,80	15,30	58,34	33,33	8,33
Уменьшение	20	50	50	0	40	60	0
Без изменения	15	75	25	0	66,50	33,50	0

Приведем некоторые индивидуальные характеристики учеников.

Уравновешенные, живые

Ученик М. И., 12 лет, учится на «отлично», дисциплинирован, выдержан, хорошо ведет себя в школе и дома, организован. В своем классе является одним из лучших учеников. На уроке все объяснения учителя слушает внимательно и сосредоточенно. Домашние задания выполняет без напоминания родителей. В обращении с товарищами держится просто и ровно.

После звонка М. И. немедленно идет в класс, быстро включается в необходимую работу и не отвлекается от нее, пока не выполнит задания, хотя в классе иногда бывает шумно. Следовательно, он умеет длительное время, не рассеиваясь, сосредоточивать свое внимание на определенной деятельности. М. И. — отличник с первого класса учебы в школе.

Обладая хорошей памятью, он не только быстро и прочно запоминает пройденный материал, но умеет в нужный момент, когда его спрашивают учителя, быстро вспомнить и правильно изложить данный материал. Он хорошо запоминает материал на уроке, слушая учителя, и дома, читая про себя. Может точно воспроизводить гимнастические движения, показанные учителем, что указывает на хорошее развитие у него двигательного анализатора. После эксперимента ему был задан

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Имя	Тип	Дата 1954	На каком сочетании образовался условный рефлекс	Характеристика 1-го условного рефлекса		На каком сочетании упрочился условный рефлекс	Характеристика упроченного условного рефлекса		На каком сочетании проявилась полная дифференцировка
				Амплитуда в мм	Латентный период в сек.		Амплитуда в мм	Латентный период в сек.	
(М. И.)	Уравнов., живой	24/V	2	12	0,1	29	5	0,25	4
(К. А.)	»	28/X	2	20	1,2	13	24	1,5	1
		30/X	1	20	1,5	18	22	1	1
(С. Т.)	»	12/V	2	14	0,75	22	10,5	1	5
(С. Н.)	»	12/V	4	10	1,75	15	7	0,75	8
(М. С.)	Уравнов., спокойный	14/V	14	37	0,75	14	37	0,85	3
(Ш. Л.)	»	24/V	7	26	0,25	21	27	0,5	5
		26/V	1	22	0,60	19	3.	1	1
(Г. К.)	»	24/V	2	34	0,75	24	37	0,75	11
(Г. В.)	Не уравновешен.	24/V	2	35	0,7	23	34	0,25	11
(Т. А.)	»	24/V	6	24	0,5	90	27	0,6	23
	»	26/V	2	29	0,5	17	33	1	4
(С. Н.)	Тормозной	28/V	145	26	0,25	17	25	0,5	6
		1/VI	3	18	0,75	38	20	0,75	1

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 5

Влияние дифференцировки на последующие движения				На каком сочетании увеличился латентный период после дачи условного раздражителя	В конце		Интерсигнальная реакция
Положительная индукция		Последоват. торможения					
Амплитуда в мм	Латентный период в сек.	Амплитуда в мм	Латентный период в сек.		Амплитуда в мм	Латентный период в сек.	
5	0,5	—	—	52	7	0,25	Нет
— 23	— 0,8	22 —	2 —	22 23	24 23	2 1,5	— —
11	1	—	—	28	8	1,2	Нет
—	—	4	—	30	3	1,0	Нет
38	1	—	—	20 37	35	0,9	Нет
— 31	— 1	21 —	0,5 —	45,60 35	26 20	0,75 0,75	Есть Есть
42	0,5	—	—	32	38	0,75	Есть
40	0,25	—	—	38	40	0,75	Есть
—	—	24	1,25	15	21	1,5	Есть
38	1,25	—	—	24	30	1,5	Есть
— —	— —	23 18	0,5 0,75	147 20	23 18	0,4 0,7	Есть Нет

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вопрос: «Когда ты нажимал на педаль?». Он ответил: «Нажимал я на зеленый свет». «А на синий свет нажимал?», «Нет, не нажимал». Тогда экспериментатор повторил вопрос: «На синий свет никогда не нажимал?». Ответ: «Один раз нажал, но это я ошибся». Свои ошибки М. И. осознавал в момент движения, о чем можно судить по амплитудам движений, величины которых в этих случаях были равны 2,5 — 3.5 мм вместо 5—12 мм при даче положительного условного раздражителя.

Это является показателем уравновешенности и хорошей подвижности нервных процессов. Показатели результатов опыта приведены в таблице 5.

Как видно, условный рефлекс проявился на втором сочетании. Дифференцировка проявилась на четвертом сочетании.

Ученик К. А., 11 лет, учится хорошо, в поведении живой, уравновешенный и организованный. После первого опыта ему был задан вопрос: «Что ты сейчас делал?». Он ответил: «Я нажимал на педаль, когда был белый свет, и не нажимал, когда был красный свет». «Почему ты не нажимал на красный свет?». Ответ: «Потому, что красный свет всегда воспрещает». Подобный ответ говорит о сознательном отношении данного ученика к своим поступкам и действиям. В первом опыте у него положительный условный рефлекс образовался на втором сочетании, дифференцировка — на первом. При втором опыте условный рефлекс и дифференцировка проявились на первых сочетаниях. Амплитуда движения при первых условных рефлексах в первом и втором опытах была одинакова и равна 20 мм.

Ученица С. Т., 12 лет, учится отлично, уравновешенна, дисциплинирована, живая. Дома она все содержит в порядке. На вопрос, когда она нажимала на педаль, ответила, что нажимала на зеленый свет и два раза нажала на синий. Нажатие педали на синий свет С. Т. объясняет неожиданной дачей этого раздражителя. Положительный условный двигательный рефлекс образовался на втором сочетании, а дифференцировка — на пятом. Упроченный условный рефлекс характеризуется уменьшением амплитуды движения и увеличением латентного периода.

В конце опыта произошло снижение амплитуды движения и увеличение латентного периода лишь на 20 проц., в сравнении с упроченным рефлексом.

Ученица С. Н., 13 лет, учится на «хорошо» и «отлично» на протяжении всего учебного года, способная, но не всегда прилежна. В работе, когда требуется проявить инициативу, она за дело берется охотно и работает активно. При всех затруднениях находит быстрое решение, на переменах ведет себя активно. С. Н. отличается трудолюбием, с окружающими общительна. Охотно занимается на уроках физической культуры, особенно любит подвижные игры. Во время беседы после эксперимента она рассказала, что нажимала на педаль при вспыхивании зеленого света, а при вспыхивании синего света нажимала только в начале опыта, когда еще не знала, как поступать при вспыхивании лампочки синего цвета. Положительный условный двигательный рефлекс образован на четвертом сочетании, а дифференцировка — на восьмом сочетании. При упроченном условном рефлексе амплитуда движения несколько уменьшилась, но особенно характерно резкое уменьшение латентного периода. В конце опыта амплитуда движения несколько сни-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жалась, а латентный период возрастал.

Уравновешенные и спокойные, медленные

Ученик М. С., 12 лет, учится отлично, выдержанный, уравновешенный и спокойный. Движения совершает медленно. Задания выполняет добросовестно и основательно. Положительный двигательный условный рефлекс образовался на 14-м сочетании, а дифференцировка — на третьем. Упроченный условный рефлекс сравнительно с первым заметно не изменился. В конце опыта имелось незначительное снижение амплитуды движения и увеличение латентного периода. Движение первого условного рефлекса имело характерный ступенчатый характер (рис. 2).

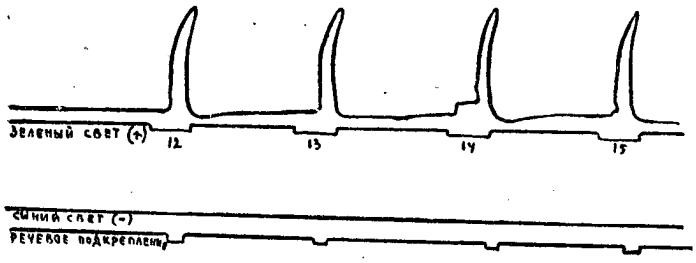


Рис. 2. Ступенчатый характер проявления условно-двигательного рефлекса.

Ученица Ш. Л., 12 лет, учится хорошо, спокойная, уравновешенная. Новый материал воспринимает медленно. Во время исследования условнорефлекторной деятельности выражена инертная реакция в движениях — на педаль прибора Ш. Л. нажимала столько времени, сколько действовал условный раздражитель, в результате получалась характерная кривая движения (рис. 3).

После нескольких сочетаний экспериментатором было сказано, чтобы она, нажав педаль, тотчас ее отпускала. Это замечание мало сказалось на характере условнорефлекторных движений. В первом опыте условный рефлекс образовался на седьмом сочетании, а дифференцировка проявилась на пятом сочетании. Во втором опыте условный рефлекс и дифференцировка проявилась с первого сочетания, к тому же последовательное торможение, наблюдавшееся в первом опыте, заменилось положительной индукцией.

Упроченный условный рефлекс характеризуется незначительным увеличением амплитуды движения при одной и той же величине латентного периода. В конце опыта латентный период не менялся, а амплитуда несколько возрастала. В интервалах между действием условных раздражителей наблюдалось небольшое число интерсигнальных реакций.

Неуравновешенные, возбудимые

Ученица Т. А., 12 лет, учится то хорошо, то плохо, весьма возбудима, недисциплинирована. На уроках сидит иногда хорошо, иногда же с ней учителя ничего не могут сделать. Преобладающее настроение у нее приподнятое, возбужденное. Учителя характеризуют ее как способную, быстро усваивающую новый

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

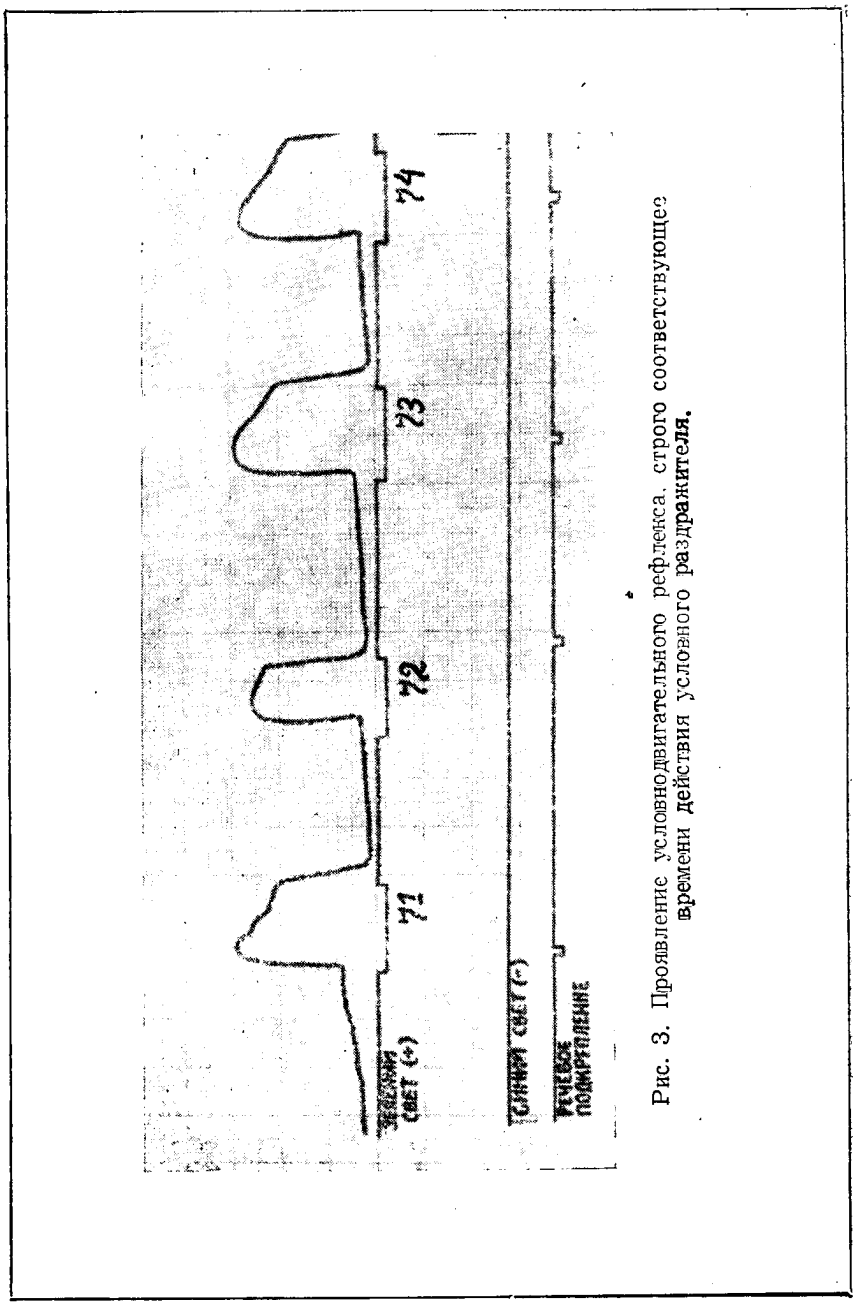


Рис. 3. Проявление условнодвигательного рефлекса, строго соответствующее времени действия условного раздражителя.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

материал. Желает быть первой в классе, последнее у нее получается в том случае, если материал предмета дается без особого труда.

Во время исследования условных рефлексов вела себя чрезвычайно неорганизованно, на педаль нажимала без дачи каких-либо раздражителей, очень много было интерсигнальных реакций. Движения руки, выраженные в нажимании на педаль, были различны как по силе, что видно по амплитуде движений, записанных на ленте, так и по длительности. Длительность интерсигнальных реакций колебалась в больших пределах (от 1,5 до 10 сек.). Особенно хаотичный характер носили движения между 30 и 40 сочетаниями. Полная дифференцировка выработалась с трудом, только после 22 сочетаний. Амплитуда движений при даче дифференцировочного раздражителя в первом опыте была выше (14, 11, 7 мм), чем во втором опыте (3 мм). Во втором опыте полная дифференцировка проявилась уже на четвертом сочетании. Интерсигнальных реакций было меньше, амплитуда их движений была незначительная.

Ученик К. А., 13 лет, учится плохо, недисциплинирован и неуравновешен. Домашние задания нередко не выполняет. Из проходимых предметов любит географию. Физически развивается хорошо и нормально (по заключению врача). Несмотря на то, что в опыте положительных сочетаний было дано 66, отрицательных — 4, условный рефлекс образовать не удалось.

Ученица Л. В., 12 лет, возбудимая, учится удовлетворительно, по характеристике классного руководителя — невыдержана. Условный рефлекс образовался на третьем сочетании, в последующих опытах — проявлялся на первом. Условнорефлекторные движения носили своеобразный характер. В одних случаях они длились столько, сколько времени действовал условный раздражитель. Но нередко кривая записи движения имела не одну, а две, три и даже четыре вершины. Наконец, были случаи, когда в ответ на раздражение проявлялось два самостоятельных условнорефлекторных движения. Прилагаемые кривые иллюстрируют сказанное (рис. 4).

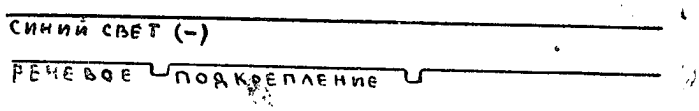


Рис. 4. Несколько условнорефлекторных движений в ответ на действие условного раздражителя

Необходимо также отметить, что во всех опытах у данной испытуемой было много интерсигнальных реакций. Вследствие хаотичности движений на условные раздражители упрочение условнорефлекторной реакции отсутствовало.

Ученица С. Г., 12 лет, успеваемость имеет хорошую, возбудимая. Условный рефлекс образовался на первом сочетании, дифференцировка прсявилась на седьмом сочетании. Во время действия условного раздражителя испытуемая нажимала педаль от трех до пяти раз, вследствие чего кривая движения носила выраженное своеобразие (рис. 5).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

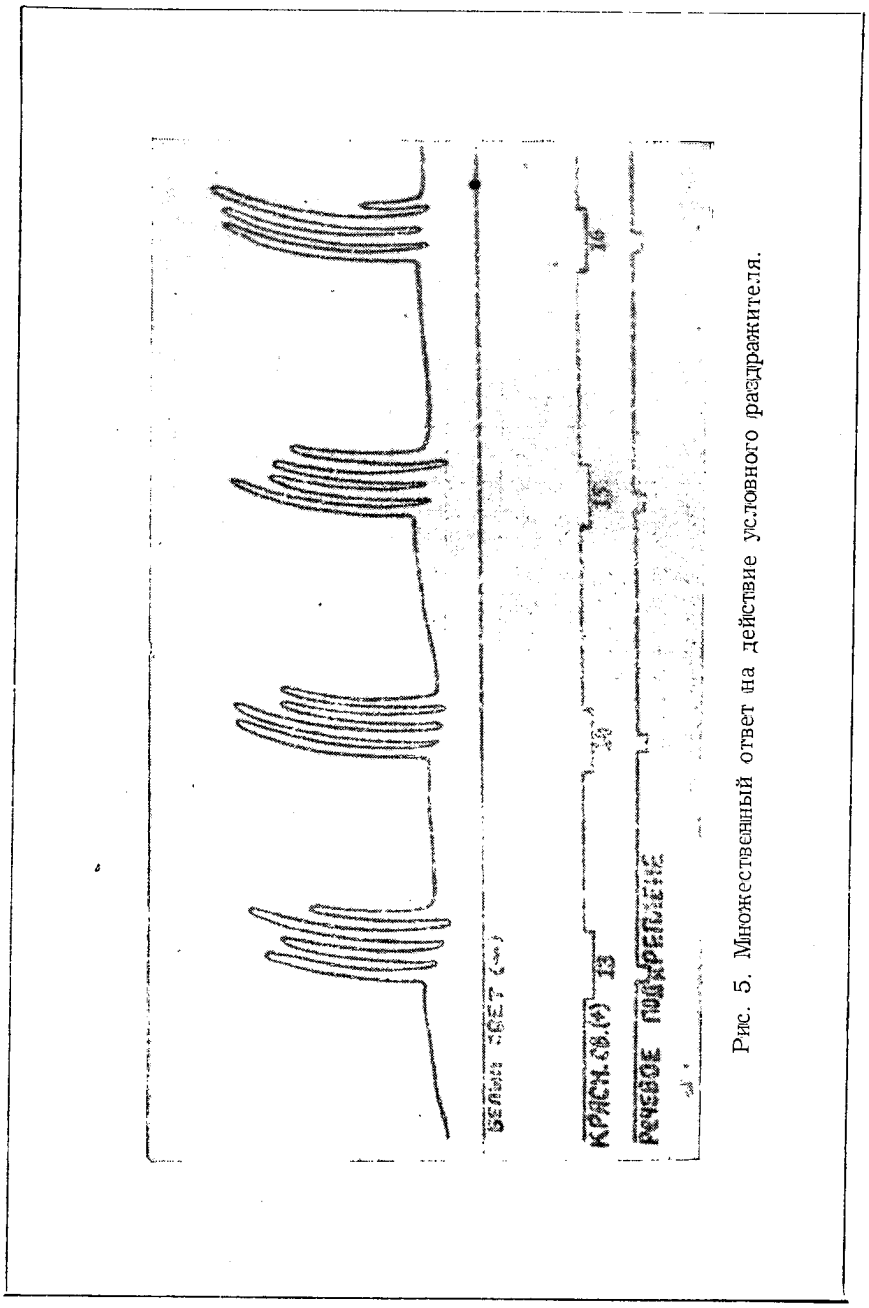


Рис. 5. Множественный ответ на действие условного раздражителя.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В последующих опытах такая диффузная форма движений сменилась локальной в виде одного движения. Условный рефлекс и дифференцировка проявились на первом сочетании.

Амплитуда движения первого условнорефлекторного движения была равна 40 мм, упроченного — 33 и последнего—17 мм. Латентный период соответственно был равен 0,6, 0,75 и 0,55 сек.

Ученица С. Л., 12 лет, средней успеваемости, возбудимая. Условный рефлекс выработался на пятом сочетании, полной дифференцировки образовать не удалось. Подобно С. Г. С. Л. при действии условного раздражителя нажимала на педаль не один, а от двух до пяти раз. Амплитуда первого условнорефлекторного движения была равна 28 мм, а упроченного — 25 мм. Латентный период соответственно был равен 0,75; 0,5 сек.

Ученица Ф. А., 11 лет, успеваемость хорошая, возбудимая. Условный рефлекс образовался на шестом сочетании. Дифференцировки образовать не удалось. Нажимание на педаль было очень длительным и часто продолжалось больше времени, чем действовал условный раздражитель. В некоторых случаях на условный раздражитель имелось два движения. После дачи 30 сочетаний форма движений существенно изменилась — нажимание на педаль заканчивалось раньше, чем прекращалось действие условного раздражителя, а сами движения носили одновершинный, локальный характер.

Ученица К. З., 11 лет, учится хорошо, недисциплинированна, возбудима. Условный рефлекс образовался на втором сочетании. В первом опыте до 26-го сочетания движения были неровные, кривая имела волнообразный характер. Дифференцировки образовать не удалось. Амплитуда движения была в конце опытов на 5—7 мм меньше амплитуды движения упроченного условного рефлекса (21 вместо 28 мм).

Тормозные

Ученица С. Н., 13 лет, учится удовлетворительно, дисциплинированна, на уроках сидит тихо, молчалива, застенчива. В работу включается быстро, но скоро утомляется. На уроках географии и истории принимает активное участие, на уроках русского языка и арифметики при опросах мало активна. По этим последним двум предметам без дополнительной помощи учителя ученица С. Н. не может преодолеть отставание. В своих знаниях не уверена. Самостоятельности и инициативы в работе не проявляет.

В первом опыте по условным рефлексам присутствовал учитель школы. В опыте было дано 80 сочетаний, но условный рефлекс не образовался. Экспериментатор прекратил опыт и попросил учителя покинуть экспериментальную комнату. После этого были применены условные раздражители с коротким отставлением в 1—2 сек. В результате только на 145-м сочетании удалось образовать условный рефлекс. Отметим, что нами наблюдалось несколько случаев проявления внешнего торможения, когда в присутствии учителя школы условный рефлекс у школьника не образовывался.

Во втором опыте условный рефлекс проявился на третьем сочетании. Применение в этом опыте экстрараздражителя во всех случаях сказывалось отрицательно на условных рефлексах. Словесный отчет С. Н. о ходе проведенных экспериментов был неточен, что говорит о непрочной связи между сигнальными системами.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ученица Д. Т., 11 лет, учится хорошо, исполнительная, дисциплинированная. В первом опыте условный рефлекс не образовался, хотя было дано 39 положительных и 19 отрицательных сочетаний. На словесное положительное подкрепление она производила не одно нажатие на педаль, а два-три. Имелись интерсигнальные реакции. Во втором опыте условный рефлекс образовался на пятом сочетании, нажатие на педаль было одиночным. Дифференцировка проявилась на первом сочетании, после которой наблюдалась положительная индукция в ответ на применение положительного раздражителя. Амплитуда последнего условнорефлекторного движения была равна 10 мм, амплитуда упроченного — 30 мм. Такое значительное уменьшение величины амплитуды в конце опыта указывает на меньшую выносливость нервных клеток высших отделов центральной нервной системы сравнительно с другими типологическими группами.

Негативный результат в отношении образования условного рефлекса у Д. Т. в первом опыте естественно объяснить проявлением охранительного торможения вследствие слабости нервной системы. Однако, как справедливо указывает Л. А. Орбели, возможно и другое, не лишенное основания объяснение этого явления. По мысли Орбели, в подобных случаях можно думать о высокой дисциплинированности таких детей, которые без второй, завершающей команды — «нажми» — движения не производят.

Такую точку зрения Орбели аргументирует примером из поведения солдата и матроса, которые по предварительной команде действия не выполняют до тех пор, пока им не будет дана вторая — исполнительная команда.

По нашему мнению, правильное понимание физиологических механизмов, лежащих в основе замедленного образования условного рефлекса, в каждом конкретном случае должно исходить из строгого объективного учета всей динамики высшей нервной деятельности, в частности, с учетом таких показателей, как скорости упрочения условных рефлексов и их переделки, влияния на условнорефлекторную деятельность экстрараздражителей, характеристики амплитуды движения, латентного периода и времени реакции в конце опыта и др.

В данном случае на основании указанных показателей школьницу Д. Т. надо отнести к типу слабой нервной системы.

В приведенных индивидуальных характеристиках мы в ряде случаев подчеркивали особенности условно-двигательных реакций у представителей различных типологических групп. Этому вопросу мы уделили специальное внимание. Анализ наших данных дал возможность установить четыре вида движений в ответ на условный сигнал. Доминирующей формой двигательных реакций оказалась у мальчиков и у девочек локальная реакция, когда в ответ на условный раздражитель выполнялось движение по типу одиночного сокращения. В ряде случаев движения напоминали типичную картину сокращения гладкой мускулатуры. Такую форму двигательных реакций мы назвали тонической. Все случаи множественных движений во время действия условного раздражителя или движений, начавшихся с коротким латентным периодом по типу одиночного сокращения мышц конечностей, однако с расслаблением мышц лишь после прекращения действия условного раздражителя, мы отнесли к третьему типу, назвав его тетаническим. И действительно, описанные движе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ния напоминали картину зубчатого или гладкого тетануса. Наконец, нами выделены в отдельную группу такие движения, когда в ответ на условный раздражитель возникало движение, напоминающее по форме одиночное сокращение, записанное на быстро вращающемся кимографе. Этот тип движения нами был назван «горкой». Распределение числа случаев названных реакций у мальчиков и девочек можно видеть на прилагаемой таблице.

Таблица 6

Формы двигательных реакций у учащихся 5-х классов (в %)

Пол	Количество человек	Локальная	По типу тонуса (затянутая)	„Горка"	По типу тетануса
Мальчики	27	94,30	0,40	5,05	0,25
Девочки	38	80,18	0,90	2,70	16,22

Таблица 7

Формы двигательных реакций в связи с типологическими особенностями учащихся 5-х классов (в %)

Группы		Пол	Локальная	По типу тонуса (затянутая)	„Горка"	По типу тетануса
Уравновешенные	Живые	Мальчики	100	—	—	—
	Спокойные		98,00	—	—	2,0
	Живые	Девочки	98,43	1,57	—	—
	Спокойные		78,37	—	1.27	20,36
Неуравновешенные		Мальчики	99,40	0,60	—	—
		Девочки	96,75	—	—	3,25
Тормозные		Мальчики	92,00	—	8,00	—
		Девочки	87,96	2,86	9,18	—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как видно, у мальчиков локальная форма движения составила 94,3 проц., у девочек—80,18 проц.; тоническая форма движения у мальчиков составила 0,4 проц., а у девочек — 0,9 проц.; двигательные реакции типа «горки» наблюдались у мальчиков в 5,05 проц. случаев, а у девочек — в 2,7 проц.; движения по типу тетануса у мальчиков составили 0,25 проц., а у девочек — 16,22 проц. (рис. 6).

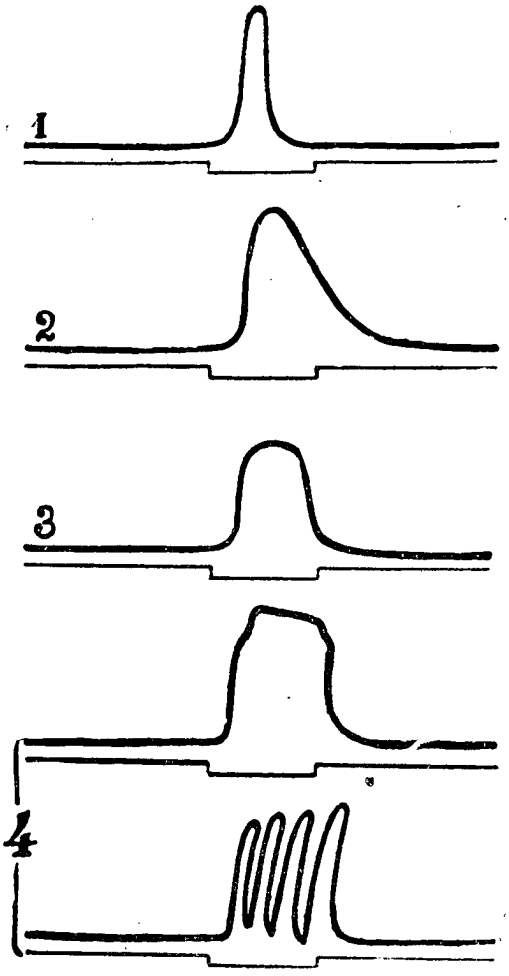


Рис. 6. Различные формы двигательных реакций;
1 — локальная; 2 — по типу тонуса; 3 —типа «горки»; 4 —сверху—по типу тетануса; а снизу — множественная двигательная реакция

По данным Л. И. Уманского, у дошкольников наблюдается восемь форм условно-двигательных реакций, зарегистрированных им на том же аппарате и в тех же условиях опыта. Отсюда можно заключить, что по мере совершенствования в индивидуальной жизни двигательного анализатора его функции все более становятся связанными не с генерализованным, а с концентрированным возбуждением, что и приводит к локальной форме движения.

Представляет интерес вопрос относительно особенностей условно-двигательных реакций в связи с типологическими особенностями учащихся 5-х классов.

Таблица 7 дает наглядное представление на этот счет.

Как видно, у мальчиков уравновешенных, живых наблюдалось в 100 проц. случаев только локальная двигательная реакция, у мальчиков спокойных локальная двигательная реакция составила 98 проц. случаев и лишь в 2 проц. случаев имела место двигательная реакция по типу тетануса.

Уравновешенные, живые девочки дали 98,43 проц. случаев локальных двига-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тельных реакций и 1,57 проц. случаев тонических. Девочки уравновешенные, спокойные дали 78,37 проц. локальных двигательных реакций, 1,27 проц. двигательных реакций носили характер типа «горки» и 20,36 проц. двигательных реакций были тетанического характера.

Неуравновешенные мальчики дали 99,4 проц. локальных двигательных реакций и лишь 0,6 проц. тонических. Неуравновешенные девочки имели 96,75% локальных двидвигательных реакций и 3,25 проц. тетанических.

Тормозные мальчики локальные двигательные реакции имели в 92 проц. случаев и 8 проц. были типа «горки». Тормозные девочки локальные двигательные реакции имели в 87,96 проц. случаев, тонических — 2,86 проц. и типа «горки» — 9,18 проц.

Таким образом, во всех типологических группах доминирует локальная форма движений. Однако у спокойных и тормозных девочек можно отметить самое наименьшее число случаев локальных движений, при наличии большого числа случаев тетанических движений у спокойных девочек. У тормозных девочек тонические движения и типа «горки» составили 12 проц. Следовательно, как по общей характеристике, так и по формам условно-двигательных реакций имеется возможность говорить о совершенно определенных типологических особенностях.

Заключение

Изучение типологических особенностей высшей нервной деятельности имеет большое значение для физиологического понимания воспитания, обучения и направленного гармоничного развития всех способностей школьника.

На основании физиологического изучения типов нервной системы животных И. П. Павлов выделил по силе раздражительного и тормозного процессов, по их уравновешенности и подвижности четыре основных типа: сильный, возбудимый, безудержный тип (холерический); сильный, уравновешенный, спокойный тип (флегматический); сильный, уравновешенный, живой тип (сангвинический) и слабый тип (меланхолический). В отношении человека И. П. Павлов добавил три «частных» типа: мыслительный, художественный и средний. А. Г. Иванов-Смоленский на основании своих исследований и исследований сотрудников, начатых еще в 1927 г. по изучению типологических особенностей высшей нервной деятельности детей, различал четыре основных типа: I — возбудимый, II — тормозной, III — инертный и IV — лабильный.

Н. И. Красногорский в 1917 г. предложил классифицировать типы высшей нервной деятельности детей на нормальный и инертный, а в 1931 г., исходя из координированного взаимодействия коры и нижележащих отделов, им было выделено четыре нормальных типа: центральный, у которого деятельность коры и подкорки уравновешенна: корковый, с резким преобладанием корковых функций над подкорковой деятельностью; подкорковый, с перевесом безусловных рефлексов, и слабый, характеризующийся слабостью и быстрой истощаемостью коры больших полушарий и подкорковых отделов.

Позднее Н. И. Красногорский (1952), исходя из четырех установленных И. П. Павловым типов, стал различать следующие четыре типа.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

высшей нервной деятельности детей: I — сильный, уравновешенный, быстрый (сангвинический); II — сильный, уравновешенный, медленный (флегматический); — III — сильный, повышенно возбудимый, безудержный (холерический) и IV — слабый, инертный (меланхолический). Наши длительные наблюдения за учащимися школ и экспериментальное изучение типологических особенностей школьников 5-х классов дали нам возможность также выделить четыре типа с вполне определенными характеристиками по скорости образования условного двигательного рефлекса (по Иванову-Смоленскому), его упрочения, скорости образования дифференцирования, по характеристике индукционных отношений, латентным периодам, времени реакции и по структурным особенностям первого и последнего рефлекса. Типологические группы учащихся 5-х классов средней школы вполне совпадают с классификацией, предложенной Н. И. Красногорским. Нормально возбудимый, сильный, уравновешенный, быстрый тип, по нашим данным, характеризуется тем, что условнорефлекторные связи образуются уже со 2—4-го сочетания постороннего раздражения с речевым подкреплением. Стабилизация условного рефлекса наступает быстро — на 9—10-м сочетании, упроченные рефлексы устойчивы, даже при значительной длительности опыта снижение амплитуды движения в конце опыта наблюдается лишь в 14,3 проц. случаев, показатели латентного периода условнорефлекторного движения, как и времени реакции, снижаются соответственно в 43 и 57 проц. Экстрараздражители мало сказываются на условнорефлекторной деятельности. Форма двигательных реакций во всех случаях локальная. Школьники, имеющие такой тип высшей нервной деятельности, дисциплинированны, выдержанны, организованны и с хорошей учебной успеваемостью, с товарищами общительны, учебный материал на уроке запоминают хорошо, активны в мероприятиях класса. Охотно занимаются на уроках физической культуры, любят подвижные игры, гимнастические упражнения воспроизводят после показа учителей легко и точно. Ошибочные двигательные реакции в опытах по условным рефлексам исправляют быстро, по ходу реакции. Интерсигнальные реакции, как правило, отсутствуют.

Для нормально возбудимого, сильного, уравновешенного, спокойного, медленного типа является характерным сравнительно с первым типом более медленное образование условнорефлекторной связи. Стабилизация условных рефлексов, хотя и не уступает во времени детям первого типа, однако время рефлекса оказывается значительно увеличенным, особенно у девочек. Амплитуда движения в конце опыта снижается в 60 проц. случаев, хотя по латентному периоду и времени реакции этот тип мало отличается от сангвинического типа.

Локальная форма движения является господствующей. Однако здесь наблюдаются, особенно у девочек, и другие формы движения, характеризующиеся замедленными реакциями.

Могут наблюдаться интерсигнальные реакции.

Сильный, возбудимый, безудержный (холерический) тип характеризуется недостаточной корковой регуляцией моторной деятельности, вследствие чего условные двигательные реакции носят хаотический характер, стабилизацию условного рефлекса установить весьма труд-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

но. В связи с повышенной возбудимостью коры и нижележащих отделов безудержность в наших случаях проявлялась в виде больших амплитуд движения, с коротким латентным периодом (0,5 сек.) и относительно меньшим временем реакции. Дифференцировка образуется с трудом и оказывается не устойчивой. Форма двигательных реакций, хотя и преобладает локальная, однако нередко в начале опыта наблюдаются множественные двигательные реакции.

В промежутках между условными раздражителями часто наблюдаются интерсигнальные двигательные реакции, имеющие обычно пониженную величину. Подобный факт для данного типа на слюнных рефлексах отмечает Н. И. Красногорский.

Можно отметить случаи, когда у представителей данного типа условные связи образуются очень медленно. По мнению Н. И. Красногорского, это обусловлено охранительным торможением коры, вызываемым вспышками сильных подкорковых возбуждений. Школьники пятых классов сильного, безудержного типа высшей нервной деятельности обычно осваивают учебный материал хорошо, и учатся они неплохо, но, однако, как это отмечает и Красногорский, их поведенческие эмоциональные реакции нередко расходятся с требованиями школы, квалифицируемые учителями как проявление недисциплинированности. В конце опыта наблюдается преимущественно увеличение амплитуды движения, особенно у мальчиков.

Пониженно-возбудимый, слабый, тормозной тип характеризуется крайне замедленным образованием условного рефлекса, амплитуда движения сравнительно с другими типами самая минимальная, а латентный период самый длительный, стабилизация условного двигательного рефлекса наступает также позднее сравнительно с другими типами. В конце опыта наблюдается уменьшение амплитуды движения и увеличение латентного периода. Экстрараздражители вызывают снижение условнорефлекторных реакций. Форма двигательных реакций, хотя и преобладает локальная, однако нередки случаи проявления тонических, затянутых во времени условнорефлекторных движений (от 8 до 12 проц.). Школьники 5-х классов данного типа учатся удовлетворительно, дисциплинированны, молчаливы, застенчивы, отмечается меньшая активность на уроках русского языка и арифметики сравнительно с уроками географии и истории. Словесный отчет нередко неточен.

Таким образом, приведенные данные определяют довольно четко типологические границы в пределах четырех типов учащихся 5-х классов средней школы. Экспериментальный материал был получен по методике А. Г. Иванова-Смоленского с речевым подкреплением. Данную методику можно считать вполне пригодной для определения типов высшей нервной деятельности школьников.

Выпускаемый отечественной промышленностью аппарат для объективной регистрации процессов при изучении высшей нервной деятельности методом условного рефлекса является удобным в эксперименте.

В процессе индивидуальной жизни под влиянием социальных факторов, воспитания, питания и развития нервной системы и анализаторов тип высшей нервной деятельности может изменяться. На это имеются прямые указания И. П. Павлова, Н. И. Красногорского, А. Г. Иванова-Смоленского, К. М. Быкова, П. С. Купалова и др. От-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сюда имеет большое значение тот педагогический такт, когда воспитатель и педагог, выявляя типы высшей нервной деятельности учащихся, в особенности безудержный и слабый тип, внушают им при этом изменчивость типа и возможность его совершенствования, оказывая действенную помощь таким школьникам при возникновении трудных ситуаций в их поведении в школе и в быту. Такой подход будет содействовать правильному развитию ребенка.

Выводы

1. Среди учащихся 5-х классов средней школы в возрасте 11—13 лет можно выделить четыре типа высшей нервной деятельности: I— сильный, уравновешенный, быстрый (сангвиник); II — сильный, уравновешенный, спокойный, медленный (флегматик); III — сильный, неуравновешенный, возбудимый, безудержный (холерик) и IV — тормозной (меланхоличный). Указанные типы встречаются как среди мальчиков, так и среди девочек.

2. Для сангвиника, флегматика и холерика характерно преимущественно быстрое образование условного двигательного рефлекса (при речевом подкреплении), как и его стабилизация, сравнительно с тормозным типом. Амплитуда условнорефлекторного движения больше, а латентный период меньше, чем у слабого типа.

3. Выработка дифференцировки у сангвиника и флегматика происходит быстро — на 2—4-м сочетании, у холерика медленно и с трудом.

В то время, как дифференцировка оказывается стойкой у сангвиника и флегматика, что свидетельствует о хорошем развитии внутреннего торможения в данном возрастном периоде у представителей названных типов, у холериков она является не стойкой.

4. Форма двигательных реакций во всех типологических группах преобладает локальная, однако наибольшие отклонения от указанной структуры движения наблюдаются в группе тормозных школьников и в группе сильных, уравновешенных, медленных (флегматики) девочек.

5. Применение экстрараздражителей является вполне пригодным приемом для определения стабилизации условного рефлекса с учетом типологических особенностей.

6. Условнорефлекторные реакции на последние раздражители в сравнении с первыми в опыте у тормозных школьников преимущественно снижены в связи с проявлением охранительного торможения коры, нервные клетки которой имеют недостаточную выносливость. У безудержных — реакции на последние раздражители нередко оказываются повышенными, благодаря, очевидно, вспышкам сильного возбуждения в подкорке. У быстрых и медленных — амплитуда движения на последние раздражители хотя и увеличивается, однако в меньшем числе случаев в сравнении с безудержными.

7. Явления положительной индукции и последовательного торможения в группах центрального типа (сангвинического и флегматического) наблюдаются у мальчиков и девочек в одинаковом проценте случаев, что служит показателем еще недостаточной функции концентрации внутреннего торможения в возрасте 12—13 лет.

8. Знание возрастных и типологических особенностей высшей

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нервной деятельности учащихся позволит учителю осуществлять научно-обоснованный индивидуальный подход в целях повышения эффективности учебной и воспитательной работы в школе и целенаправленного гармоничного развития всех способностей учащихся.

* * *

Литература

1. Аршавский И. А. Функция развития в процессе онтогенеза и проблема обоснования профилактики физиологической незрелости. «Труды второй научной конференции по возрастной морфологии и физиологии». Изд. АПН РСФСР, 1955, стр. 204—210.

2. Богаченко Л. С. О влиянии школьного дня на условные связи первой и второй сигнальных систем и на взаимоотношения этих систем. Журн. высш. нервн. деят., 3, вып. 3, 1953, стр. 203.

3. Быков К. М., Павловское учение и педагогика. «Учительская газета» от 12 апреля 1952.

4. Иванов - Смоленский А. Г. Об изучении типов высшей нервной деятельности животных и человека. Журн. высш. нервн. деят., 3, вып. 1, 1953, стр. 36.

5. Иванов - Смоленский А. Г. Методика исследования условных рефлексов у человека. Медгиз, 1933.

6. Кабанов А. Н. и Широкова Е. А. К вопросу об образовании положительных и отрицательных условных связей у детей 7—8 лет. Изв. АПН РСФСР, вып. 60, 1954, стр. 171.

7. Касаткин Н. И. Ранние условные рефлексы в онтогенезе человека. Изд. АМН СССР, 1948.

8. Касаткин Н. И. Ранние условные рефлексы ребенка. Журн. высш. нервн. деят., 2, вып. 4, 1952, стр. 572.

9. Касаткин Н. И., Мирзоянц Н. С. и Хохитова А. П. Об ориентировочных условных рефлексах у детей первого года жизни. Журн. высш. нервн. деят., 3, вып. 2, 1953, стр. 192.

10. Капустник М. В. и Фадеева В. К. Угашение условных рефлексов у детей 5—12 лет. Сб. Опыт систематического исследования условнорефлекторной деятельности ребенка. Под ред. А. Г. Иванова-Смоленского. Медгиз, 1930, стр. 19.

11. Новикова А. А. Условное торможение и его типологические особенности у детей школьного возраста. Там же, стр. 71.

12. Красногорский Н. И. Развитие учения о физиологической деятельности мозга у детей. Биомедгиз, 1935, стр. 12 — 124.

13. Красногорский Н. И. О типовых особенностях высшей нервной деятельности у детей. Журн. высш. нервн. деят., 3, вып. 2, 1953, стр. 169.

14. Красногорский Н. И. О методике исследования условных рефлексов у детей. Труды по изучению высшей нервной деятельности человека и животных, т. 1, 1954, стр. 41.

15. Павлов И. П. Полн. собр. трудов, т. 4, 1947, стр. 36—37.

16. Павлов И. П. Полн. собр. трудов, т. 3, 1951, стр. 232—233, 335—336.

17. «Павловские среды», т. 2, 1949, стр. 585—586.

18. Пэн Р. М. К вопросу о типологических особенностях рефлекторной деятельности ребенка. Сб. Экспериментальные исследования высшей нервной деятельности ребенка. Медгиз, 1933, стр. 173.

19. Пэн Р. М. и Невская М. А. О возрастных особенностях образования условных реакций на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

простые раздражители у детей. Опыт систематического экспериментального исследования онтогенетического развития корковой динамики человека. Сб. 5, изд. ВИЭМ, 1940, стр. 15.

20. Уманский Л. И. Опыт исследования индивидуально-типологических особенностей детей старшего дошкольного возраста. Дисс. 1955, стр. 185.

21. Устинова В. К. Динамика корковых процессов у детей при последовательном образовании различных условных реакций на один и тот же раздражитель. Дисс. Ярославского пединститута, 1955.

22. Ушинский К. Д. Человек как предмет воспитания. Собр. сочинений, т. 8, 1950, стр. 14.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. М. КАСЬЯНОВ.

ОСОБЕННОСТИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОБАКИ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ЗАДНИХ ЛИМБИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА[1]

В ранее опубликованных исследованиях[2] нами было показано, что при экстирпации задней лимбической области правого полушария на другой день после операции происходит резкое снижение секреции слюны и падение ее вязкости. В последующие три дня секреция слюны восстанавливается с сохранившейся дифференцировкой видов пищи. Однако этот компенсаторный процесс неустойчив и носит временный характер — вязкость слюны не восстанавливается, условная секреция падает, моторная активность снижается, пространственная ориентировка нарушается. Причем, физически сильный условный раздражитель в сравнении со слабым усиливает проявление негативных реакций. Характерной особенностью является ритмическое затухание секреторных реакций на условный и безусловный раздражители.

После удаления задней лимбической области левого полушария происходит также значительное нарушение секреторной деятельности слюнных желез. Общий уровень секреции на пищевые и отвергаемые вещества резко снижается, ответные реакции на различные пищевые вещества становятся спутанными и хаотичными, баланс органических и неорганических веществ в слюне, как и вкусовая и обонятельная дифференцировка, нарушается, реакция слюнных желез на раствор соляной кислоты и воду оказывается неадекватной.

На основании приведенных фактов тогда нами было высказано предположение, что в норме все указанные процессы осуществляются как интегративные корковые процессы при активном участии в них лимбической области обоих полушарий. Импульсы, поступающие к слюнным железам, в силу своей

[1] Значительная часть экспериментальной работы была выполнена в Московском институте мозга АМН СССР.

[2] В. М. Касьянов. Проблемы высшей нервной деятельности, изд. АМН СССР, 1949 г. стр. 223—271.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

специфичности, создают вполне определенную рабочую установку данных желез. При нарушении же корковой структуры, имеющей отношение к данной функции, этот механизм, выработанный в фило- и онтогенезе, разрушается, вызывая функциональную перестройку центральной нервной системы и организма как целого. В нашем случае эта перестройка выразилась в дезинтеграции процессов связанных с деятельностью слюнных желез и функцией вкусового и обонятельного анализаторов. Отсюда представлял интерес вопрос о влиянии одномоментного удавления задних лимбических областей на обоих полушариях на высшую нервную деятельность и функции вкуса и обоняния. С этой целью нами и было предпринято данное исследование. Важность этой задачи определяется тем, что лимбическая область до сих пор представляет собой «белое пятно» мозга.

Методика

Удаление задних лимбических областей мы производили путем экстирпации и термокоагуляции. Причем у нас сложилось убеждение относительно преимуществ метода экстирпации, так как на пути к мозолистому телу, над которым и находится лимбическая область, термокоагулятор может легко повредить корковую ткань, находящуюся выше лимбической области.

Наблюдение велось за безусловными пищевыми рефлексами, условно-натуральными рефлексами; путем примешивания к пищевым веществам хинина, поваренной соли и завертывания качественно различной пищи в бумажные пакеты испытывались функции вкуса и обоняния. Количественный и качественный состав слюны определялся по классической павловской методике. У отдельных животных вырабатывались условные оборонительные и пищевые рефлексы в звуконепроницаемой камере с учетом секреторного и двигательного компонентов по методу П. К. Анохина. Условные рефлексы вырабатывались на тон, метроном и на звонок. Отставление раздражителей составляло 15 сек. В опытах было 5 собак.

Экспериментальная часть

Собака Спокойный весом в 15 кг, уравновешенного типа нервной системы. Условные рефлексы были выработаны на 12-й день после применения первого индифферентного раздражителя. У животного были выработаны условные рефлексы на звонок, подкрепляемый хлебными сухарями, и на тон, подкрепляемый мясными сухарями. Фон, на котором производилось разрушение задне-

Время дачи раздражителя	Порядковый номер раздражителя	Название раздражителя	Длительность изолированного действия раздражителя	Длительность скрытого периода условного возбуждения	Количество условной слюны (в мм шкалы)	Примечание
14.10	150	Звонок	15″	8″	18	
14.15	71	Тон	„	4″	15	
14.20	151	Звонок	„	5″	15	
14.25	72	Тон	„	3″	15	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лимбических областей на обоих полушариях, был следующий:

Как видно из приведенного протокола, животное на тон и другой раздражитель отделяло условную слюну. Привожу одну кимограмму опыта, проведенного в предоперационном периоде. Рис. 1.

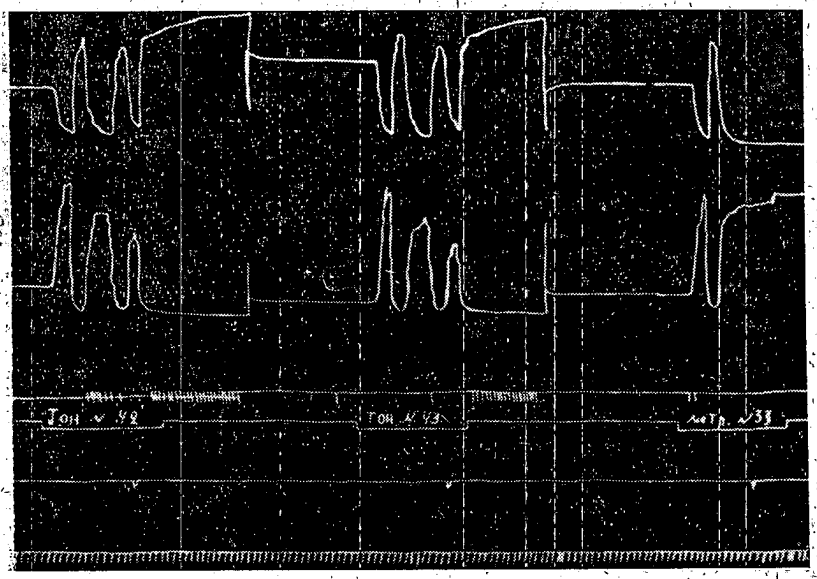


Рис. 1. Опыт № 84. Условные обозначения: нижняя линия — отметка времени в секундах; вторая линия — отметка безусловного раздражителя; третья линия — отметка условного раздражителя; четвертая линия — регистрация секреции слюны в каплях; пятая линия — регистрация побежки к правой кормушке; верхняя линия — регистрация побежки к левой кормушке.

Из приведенной кимограммы видно, что животное на тон и звонок отделяло условную слюну, т. е. еще до того, как ему давался корм.

После выработки прочного фона этой собаке была произведена операция: двустороннее удаление задних лимбических областей.

Операцию животное перенесло хорошо, и поэтому имелась возможность поставить опыт на другой день после операции.

В этом опыте условная секреция и условно-двигательная реакция отсутствовала, хотя условный раздражитель и подкреплялся лакомой пищей — мясными сухарями.

Для иллюстрации привожу кимограмму данного опыта (рис. 2, опыт № 88).

Опыт, поставленный на другой день, выявил то же поведение животного. Моторика животного заторможена, ориентировочная реакция отсутствует, в позе животного отчетливо видно проявление пассивно-оборонительного рефлекса в виде стояния на полусогнутых ногах с поджатым хвостом, шесть взъерошена. Когда животное подводится к

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

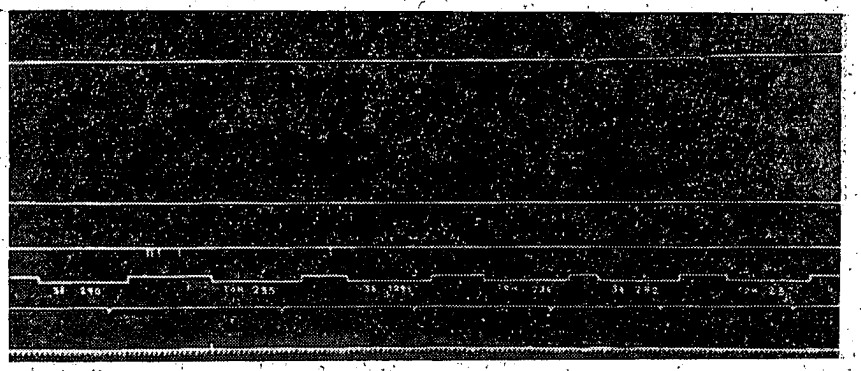


Рис. 2. Опыт № 88. Кимограмма иллюстрирует резкое нарушение условно-секреторного и двигательного процессов, заключающееся в почти полном исчезновении слюны и отсутствии условно-двигательной реакции. Условные обозначения те же, что и на рис. 1.

кормушке, оно начинает есть пищу, но пищевая возбудимость низкая— ест вяло, безусловной слюны выделяется мало.

Такое состояние животного продолжалось в течение 15 дней, и только на 16-й день после операции оно начало проявлять двигательные реакции на условные положительные раздражители. Характерно, что условная секреция слюны, как правило, при этом отсутствовала.

Для иллюстрации приведем одну из кимограмм.

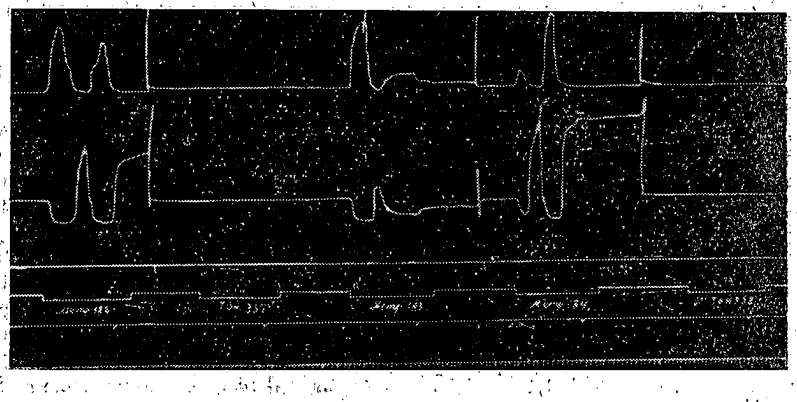


Рис. 3. Опыт № 91. Кимограмма иллюстрирует случай условно пищевого рефлекса без замыкания его с моторным и безусловно-пищевым возбуждением. Условные обозначения те же, что на рис. 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, животное после операции только в крайне редких случаях проявляло условно-секреторные реакции, условно-двигательных реакций хотя было и больше, однако они были весьма замедлены и недостаточно координированы. Физически сильный раздражитель вызывал большее число негативных реакций. На основании приведенных данных можно заключить, что удаление задне-лимбических областей сказывается весьма существенно на динамике высшей нервной деятельности собаки. Условно-секреторные рефлексы почти полностью исчезают, уменьшаются в числе условно-двигательные рефлексы. Указанные нарушения поведения животного мало компенсируемы, о чем можно судить по тому, что за полуторамесячный срок животное смогло лишь частично восстановить двигательные рефлексы.

Имея в виду цито-архитектонические исследования Е. П. Кононовой относительно наличия в задних лимбических областях ассоциативных волокон, идущих к различным зонам коры мозга, включая и лобные области, можно думать, что имевшее место в нашем случае глубокое расстройство корковой деятельности определилось не только лимбическими областями, но и другими структурами коры. Об этом можно говорить на основании цито-архитектонического изучения мозга собаки Спокойный, которое показало на изменения клеточной структуры в полях 6 и 12-м при удалении лимбической области, а у собаки Мальчик удаление моторного поля вызвало разряжение клеточных элементов в задне-лимбических полях.

Обратимся к рассмотрению результатов, полученных на собаке Смелый. По цвету шерсти, конфигурации морды, глазам и умению ходить подолгу на задних лапах эта собака напоминала медвежонка, почему сотрудниками лаборатории чаще называлась «Мишка». Наблюдение здесь велось также за динамикой высшей нервной деятельности. После выработки стойких условных пищевых рефлексов на тон и метроном темпа 120 ударов в минуту животному были удалены задние лимбические области. Первый раздражитель подкреплялся 20 г хлебных сухарей, а метроном — таким же количеством мясных сухарей, подаваемых из другой кормушки с противоположной стороны станка.

Исходным фоном являлась правильная дифференцировка сторон станка при даче условных раздражителей.

Условно-секреторный эффект варьировал в пределах от одной капли, а преимущественно от 5 до 12 капель слюны с латентным периодом от 2 до 6 сек.

После двустороннего одномоментного удаления задней лимбической области на обоих полушариях в поставленном опыте через день было дано 5 раздражителей тона и 3 метронома. Условной слюны выделилось 2 капли на метроном с латентным периодом в 1 сек. На остальные 7 раздражителей отделения условной слюны не наблюдалось. В двух случаях имел место отказ от еды поданного корма. В остальных случаях собака съедала корм частично, не проявляя признаков пищевой возбудимости. Моторика животного оказалась заторможенной. В тех случаях, когда животное совершало движения, они были вялы и осторожны. Тонкая координация движений оказалась нарушенной, о чем можно судить по тому, что как в этот день, так и в течение последующей своей почти двухмесячной жизни животное не могло вставать на задние

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лапы при показывании мяса. Как отмечалось выше, до операции собака подолгу могла стоять и ходить на задних лапах при дразнении мясом.

В последующие дни высшая нервная деятельность нормализовалась очень медленно.

Приводим кимограмму одного из опытов в послеоперационном периоде.

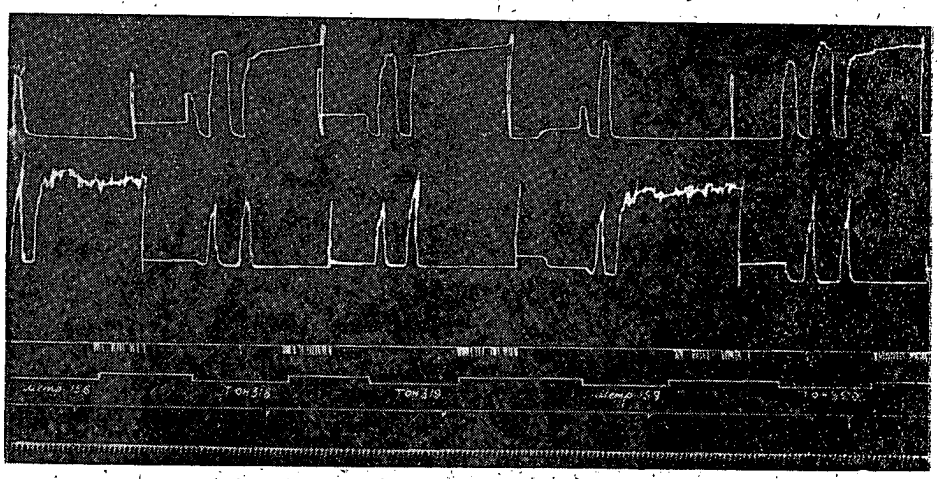


Рис. 4. Кимограмма иллюстрирует глубокое нарушение условно-секреторных и двигательных реакций после удаления задне-лимбических областей.

Таким образом, и в опытах на собаке Смелый было установлено почти полное отсутствие условно-рефлекторных реакций, дифференцировка сторон подкрепления раздражителей в преобладающем большинстве случаев оказалась нарушенной.

Вначале нам думалось, не могло ли все это зависеть просто от болезненного состояния животного, которое вызвано длительным пребыванием его под наркозом во время операции, от болезненных ощущений от места шва и т. д. Этот вопрос мог разрешиться лишь при длительном наблюдении за животным.

Следует отметить, что все наши операции, прошли без нагноения, заживление раны происходило на 10—12-й день, после чего снимались швы.

Наблюдение за животным в периоде выздоровления и в дальнейшем около двух месяцев позволяло судить о том, какие нарушения функций зависели непосредственно от удаления задне-лимбических областей. Животное сохранило до конца тот тип высшей нервной деятельности, который был установлен в первые дни послеоперационной жизни животного.

Весьма характерно то, что один из раздражителей (метроном 120) мы подкрепляли мясными сухарями для облегчения дифференцирования раздражителей. Однако это не сказалось существенно на поведении животного. В связи с последним обстоятельством возникала необходимость для полноты анализа повторить указанные экстирпации у дру-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

гих собак для проведения наблюдения за количественным и качественным составом слюны в условиях дачи условно-натуральных и безусловных раздражителей. Этот вариант опытов определялся также необходимостью иметь сравнительный материал с данными, полученными на собаках при экстирпации задней лимбики лишь на одном полушарии. С этой целью были поставлены опыты на трех собаках Султан, Джим и Барс, у которых одномоментно была экстирпирована на обоих полушариях задне-лимбическая область. Результаты этих опытов следующие.

Собака Султан. Выведен проток околоушной железы. Исследование силы безусловного натурального рефлекса на хлебные сухари, мягкий хлеб и мясные сухари до экстирпации показало следующее: в среднем за 13 опытов на 20 г хлебных сухарей было выделено 2,0 см³ слюны, на мягкий хлеб — 1,1 см³ и на мясные сухари — 1,5 см³. На отвергаемые вещества: полпроцентный раствор соляной кислоты выделилось слюны 1,2 см³, на песок — 0,3 см³. Для контроля вводилась в полость рта дистиллированная вода, на которую выделилась одна капля слюны. Вязкость слюны: на хлебные сухари — 30 сек., мягкий хлеб — 28 сек., мясные сухари — 30 сек. и иногда 39 сек., на полпроцентный раствор соляной кислоты — 24 сек., песок — 19 сек. Содержание в слюне воды, органических и неорганических веществ на различные виды пищи до и после операции представлено в нижеследующей таблице.

Род пищи	Содержание воды		Содержание органических веществ		Содержание неорганическ. веществ.	
	до операции	после операции	до операции	после операции	до операции	после операции
Хлебные сухари	98,69	98,64	0,82	0,41	0,49	0,95
Мягкий хлеб	98,79	98,69	0,75	0,38	0,46	0,93
Мясные сухари	98,73	98,71	0,68	0,40	0,59	0,89

Как видно из таблицы, после операции водный баланс слюны нарушился мало, правда, на все виды пищи он несколько снизился. Содержание органических веществ также упало, неорганические вещества возросли на все виды пищи, и в особенности на хлебные сухари и мягкий хлеб.

Секреция слюны после операции при еде хлебных сухарей составила 1,0 см³, мягкого хлеба — 0,6 см³ и мясных сухарей — 0,4 см³. Из приведенных данных видно, что произошло и количественное изменение в секреции слюны. Последующие опыты показали стойкость этих изменений. Так, в опыте, поставленном через месяц после операции, на хлебные сухари выделилось в двух случаях по 1,0 см³ слюны и в одном — 0,9 см³, на мясные сухари — 1,2 см³. В опыте, поставленном через два месяца после операции, было получено в двух случаях на хлебные сухари по 0,6 см³ слюны, на мягкий хлеб также 0,6 см³ и на мясные сухари в одном случае 0,6 см³ и в другом — 0,4 см³ слюны.

Представляют интерес данные об изменениях вязкости слюны на раз-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

личные виды пищи и отвергаемые вещества.

В первый день после операции вязкость слюны на хлебные сухари составила 29 сек., на мягкий хлеб — 44 сек., на мясные сухари определить не удалось из-за малого количества выделившейся слюны.

Приведенные цифры показывают на значительное повышение вязкости на мягкий хлеб (на 60 проц.). Хлебные сухари как будто изменения вязкости не вызвали. В дальнейшем с каждым днем вязкость падала, дойдя через месяц до 18 сек. на мягкий хлеб, 13 сек на мясные сухари и 25 сек. на хлебные сухари. А через два месяца вязкость слюны составляла на мягкий хлеб 13 сек., на мясные сухари 12 сек. и хлебные сухари 11 сек.

Любопытно, что и отвергаемые вещества вызвали после операции своеобразные реакции, свидетельствующие о глубоком нарушении функций вкуса. Раствор соляной кислоты на второй день после операции вызвал уменьшение секреции больше чем вдвое — 0,6 см^3. Влитая в полость рта таким же порядком, что и раствор соляной кислоты, в этот же день и в таком же количестве (20 г) дистиллированная вода вызвала такую же секрецию слюны — 0,6 см^3, что можно объяснить проявлением условного рефлекса, в основе которого лежит глубокое нарушение дифференцирования воды и раствора соляной кислоты. На песок выделилось вместо 0,3 см^3 слюны до операции 0,5 см^3. В дальнейшем (на 4 и 5-й дни) секреция слюны на отвергаемые вещества значительно возросла, доходя в отдельных случаях до 1,4 см^3 на песок. Однако через месяц после операции на раствор соляной кислоты было получено 0,5 см^3 слюны и на песок—0,4 см^3, через два месяца на то и другое отвергаемое вещество выделилось по 1,0 см^3 слюны. Систематическая контрольная постановка опытов с дистиллированной водой всегда выявляла отсутствие дифференцировки в секреции на соляную кислоту и воду. Качественный состав слюны на отвергаемые вещества в первые дни характеризовался повышением вязкости 35—43 сек. на HCl и на песок — 21—25 сек., но с течением времени вязкость значительно упала, дойдя через месяц до 21 сек. на HCl и до 20 сек. на песок, а через два месяца до 14 сек. на HCl и 12 сек. на песок. Указанная динамика секреции слюны на отвергаемые вещества, и в особенности на раствор соляной кислоты (0,5 проц.), лишний раз подтверждает наличие непосредственной связи экстирпированных пунктов коры с работой слюнных желез. Несмотря на сохраненную рецепцию в полости рта, сигналы в норме, очевидно, доходящие до коры головного мозга через заднюю лимбическую область, при ее выключении нарушают интеграцию в коре, вследствие чего на сцену и выступает анархическое поведение железы с извращенными реакциями ее на различные пищевые и отвергаемые вещества. Эти извращенные ответы железы, безусловно, не зависят от нарушения аффекторики. Аффекторика, очевидно, сохраняет свои функциональные знаки, но различение сигналов и объединение их по признакам вкуса и запаха, по-видимому, происходит в коре головного мозга, и нарушение этого пункта, назовем ли мы его центром или представим его звеном в системном корковом процессе, сопровождается нарушением различения качеств пищи и других видов раздражителей. Весьма характерно, что и показ пищи животному приводит все к тем же ошибочным ответным реакциям животного. Так, например, сила условно-натурального рефлекса до операции

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

у данного животного составляла в среднем на хлебные сухари 1,3 см³, на мягкий хлеб — 0,6 см³ и на мясные сухари — 0,9 см³, тогда как после операции на показ хлебных сухарей и мягкого хлеба животное слюны совсем не дало, а на мясные сухари — 0,1 см³. В следующем опыте животное не дало слюны и на мясо, а на мягкий хлеб и хлебные сухари выделило по одной капле слюны. В последующих опытах это отношение животного к показываемой пище сохранилось. Через месяц на мясные сухари секреция отсутствовала, а на мягкий хлеб и хлебные сухари было выделено по одной капле слюны, через два месяца после операции на хлебные сухари, на мягкий хлеб и на мясо выделилось по одной капле слюны. Для иллюстрации сказанного приводим соответствующие протоколы опытов.

Протокол № 12

Время опыта	Вид раздражителя	Количество слюны (в гр.)	Вязкость слюны в секундах	Разница в % относительно нормы	
				Слюна	Вязкость
10.05	Хлебные сухари	1,0	29	— 50	без. изм.
10.10	Мягкий хлеб	0,6	44	— 46	+61
10.15	Мясные сухари	0,4	—	— 64	—
10.20	0,5 % HCL	0,6	24	— 50	+ 70
10.25	Песок	0,5	19	+ 66	+30
10.30	Дистилл. вода	0,6	—	+100	—
	Условно-натуральные рефлексы				
10.35	Хлебные сухари	1 кап.	—	—100	—
10.40	Мягкий хлеб	1 „	—	—100	—
10.45	Мясные сухари	0	—	—100	—

Как видно, на следующий день после операции секреция слюны упала на все роды пищи в пределах 50—64 проц., так же как и на кислоту. На песок секреция оказалась увеличенной на 66 проц. На дистиллированную воду выделилось слюны столько же, сколько и на кислоту. Вязкость слюны возросла на мягкий хлеб, кислоту и песок; на хлебные сухари — осталась без изменения. Сила условно-натуральных рефлексов явно снижена, а на мясные сухари упала до нуля.

Из протокола № 25 видно, что секреция слюны через 2,5 месяца после операции на хлебные и мясные сухари упала еще больше в сравнении с первыми послеоперационными днями, на мягкий хлеб осталась без изменений, сохранив первоначальное снижение секреции в 46 проц. Разница в секреции слюны на кислоту составила лишь 17 проц., тем самым увеличившись в сравнении с первыми послеоперационными днями на 0,4 см³. На песок количество слюны стало вы-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Протокол № 25

Время опыта	Вид раздражителя	Количество слюны (в гр.)	Вязкость слюны (в секундах)	Разница в % относительно нормы	
				Слюна	Вязкость
10.10	Хлебные сухари	0,3	11	−60	−64
10.15	Мягкий хлеб	0,6	14	−46	−50
10.20	Мясные сухари	0,5	12	−67	−70
10.25	0,5% HCl	1,0	14	−17	−58
10.30	Песок	1,0	12	+70	−37
10.35	Дистилл. вода	0,7	13	+100	—
	Условно-натуральные рефлексы				
10.40	Хлебные сухари	1 кап.	—	−100	—
10.45	Мягкий хлеб	1 кап.	—	−100	—
10.50	Мясные сухари	1 кап.	—	−100	—

деляться еще больше. На дистиллированную воду выделилось слюны немногим меньше, чем на кислоту. Вязкость слюны резко упала на все раздражители, и особенно это снижение коснулось мясных сухарей, что свидетельствует об извращенности реакций. Условно-натуральные рефлексы все также отсутствуют.

Приведенный ниже протокол № 36 показывает, что хотя секреция слюны продолжает оставаться значительно уменьшенной на все раздражители, за исключением песка, однако через три месяца после экстирпации наметилась тенденция к компенсации; это особенно выражено на мясные сухари. Эта тенденция в дальнейшем не только не развилась, но и не сохранилась. На песок секреция остается еще увеличенной, но она на 50 проц. снизилась, приближаясь к исходным, до операции, цифрам. Вязкость слюны также изменилась значительно, отражая и здесь тенденцию восстановления исходного уровня. Условно-натуральные рефлексы остаются на нуле или вызывают секрецию слюны лишь одну каплю.

В опыте № 56 отчетливо выступает отсутствие дифференцировки пищи. Секреция слюны на все пищевые вещества оказалась не только значительно сниженной, но и одинаковой по количеству. Наибольшее нарушение вязкости слюны коснулось мясных сухарей. Сила условно-натуральных рефлексов остается резко сниженной, хотя некоторые признаки пищевого возбуждения все же проявились. На отвергаемые вещества секреция высокая, в особенности на песок, но при значительно низкой вязкости. На дистиллированную воду секреция слюны необычно высокая.

Динамика содержания в слюне воды, органических и неорганических веществ показала незначи-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Протокол № 36

Время опыта	Вид раздражителя	Количество слюны в гр.	Вязкость слюны в секундах	Разница в % относительно нормы	
				Слюна	Вязкость
10.10	Мясные сухари	1,2	24	—20	—62
10.05	Мясные сухари (условно-натур.)	не дал	—	—	—
10.10	Хлеб мягкий	0,5	—	—55	—
10.15	Хлеб мягкий (условно-натур.)	1 кап.	—	—	—
10.20	Хлебные сухари	1,0	27	—50	—10
10.25	Мясные сухари (условно-натур.)	не дал	—	—	—
10.30	Хлебные сухари	1,0	15	—50	—50
10.35	Хлебные сухари (условно-натур.)		—	—	
10.40	Хлебные сухари	0,9	18	—55	—40
10.45	Хлеб мягкий	0,5	—	—55	—
10.50	Песок	0,4	—	+25	—
10.55	0,5% HCl	0,5	—	—58	—
11.00	Дистилл. вода	0,4	—	+100	—

тельное изменение водного баланса, резко выраженную вариабильность содержания органических веществ и значительное увеличение неорганических веществ. Вследствие глубокого нарушения обменных процессов вес животного систематически падал.

На данном животном была поставлена серия опытов с бумажными пакетами на испытание обонятельной и вкусовой функции. Для опытов с бумажными пакетами выделялось по одному дню в пятидневку. В послеоперационном периоде было поставлено 20 опытов.

Опыты показали, что после экстирпации задне-лимбических областей животное проявляло в отношении расставленных на полу пакетов на расстоянии одного метра друг от друга пониженную ориентировочную реакцию. Оно уже не бросалось стремглав к пакетам при впуске в комнату, как это было до операции, а подходило к ним как бы между прочим. Если до операции пакеты животным немедленно разрывались с предпочтительным выбором мясного пакета в первую очередь, то теперь, после операции, оно не обнаруживало стремления найти пакет с мясом, а по случайному признаку могло первоначально вскрыть пакет с хлебом, или с песком, или с бумагой, завернутой в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Протокол № 56

Время опыта	Вид раздражителя	Количество слюны (в гр.)	Вязкость слюны (в сек.)	Разница в % относительно нормы	
				Слюна	Вязкость
10.15	Хлебные сухари	0,6	11	—70	—64
10.20	Хлеб мягкий	0,6	13	—46	—54
10.25	Мясные сухари	0,6	12	—60	—70
10.30	Хлебные сухари (условно-натур.)	0,2	—	—30	—
10.35	Хлебные сухари	0,6	11	—70	—64
10.40	Хлеб мягкий	0,5	—	—55	—
10.45	Хлеб мягкий (условно-натур.)	кап.	—	—99	—
10.50	Мясные сухари (условно-натур.)	1 кап.	—	—99	—
10.55	Мясные сухари	0,4	—	—73	—
11.00	0,5% HCl	1,0	14	—13	—58
11.05	Песок	1,0	12	+70	—37
11.10	Дистилл. вода	0,6	13	+100	—

бумажный пакет. Все это с несомненностью показывало о нарушении обонятельной функции. Нарушение вкусовой функции было видно по одинаковому количеству слюны, выделяемой на мясные сухари, хлеб и хлебные сухари, а также отсутствию дифференцировки между кислотой и водой.

Эти наблюдения мы пополнили опытами с кормлением животного мясом с примесями поваренной соли и хинина. Как нами было установлено нормальное животное жадно съедает мясо, несмотря на концентрированные примеси названных веществ. В данном же случае, после операции, имелся отказ от еды мяса, густо приправленного хинином и поваренной солью.

Механизм описанных нарушений мы видим в следующем. Существенные нарушения функции обоняния при удалении задне-лимбических областей и при сохраненной рецепции в полости рта обусловливают отрицательную моторную реакцию, ранее подавлявшуюся по закону отрицательной индукции сильнейшим возбуждением, возникавшим в лимбической области коры головного мозга с обонятельных рецепторов.

За четырехмесячный период наблюдения за данным животным компенсации вкусовых и обонятельных нарушений нами установлено не было, за исключением слабо выраженной тенденции к компенсации через три месяца после операции в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

виде увеличения секреции на отдельные пищевые вещества.

Джим. У собаки Джим также было произведено одномоментное выключение задней лимбики на обоих полушариях. По рекомендации проф. С. А. Саркисова, данная операция была произведена мною совместно с проф. Н. Ф. Поповым, известным своей высокой хирургической техникой при операциях на мозге.

Джим — физически сильный пес, помесь овчарки с дворнягой, весом в 25 кг.

У животного выведены на кожу протоки околоушной и подчелюстной желез.

Наблюдение велось за условно-натуральными и натуральными рефлексами при кормлении животного хлебом, мясом и хлебными сухарями и при введении в полость рта отвергаемых веществ. При этом учитывалось не только количество выделяемой слюны, но и ее вязкость. Кроме того, была поставлена серия опытов с бумажными пакетами, которые ставились так же, как и на собаке Султан, один раз в пятидневку. Мозг животного был подвергнут гистологической обработке и сериальному цитоархитектоническому изучению.

Перейдем к характеристике полученных данных.

Экспериментальным фоном, на котором было произведено удаление задних лимбических областей, явились следующие физиологические реакции.

Околоушная железа. На хлебные сухари выделилось в среднем 1,5 $см^3$ слюны. Колебания секреции были в пределах 0,8 $см^3$—1,9 $см^3$ при вязкости слюны в 30 сек., при максимуме вязкости в 35 сек. и минимуме в 28 сек. На мясные сухари выделилось слюны в среднем 1,2 $см^3$ при максимуме 1,4 $см^3$ и при минимуме 1,0 $см^3$. Вязкость слюны в среднем составила 32 сек., максимум—34 сек., минимум—30 сек. На мягкий хлеб слюны выделилось в среднем за 10 опытов 1,0 $см^3$, максимум — 1,3 $см^3$, минимум — 0,9 $см^3$. Вязкость слюны — 29 сек., максимум — 32 сек. и минимум—27 сек.

На условно-натуральные раздражители — на хлебные сухари выделилось слюны за 1 мин. 0,5 $см^3$, на мясные сухари 0,6 $см^3$ и на мягкий хлеб 0,4 $см^3$. В нескольких случаях давалось животному сырое мясо. При еде сырого мяса постоянно выделялось 0,4 $см^3$ слюны.

На отвергаемые вещества — на соляную кислоту выделилось 1,3 $см^3$ слюны и на песок 0,9 $см^3$. Вязкость слюны на кислоту составила 29 сек., на песок 18 сек.

Подчелюстная железа. На хлебные сухари слюны выделилось в среднем 2,6 $см^3$, при максимуме 3,0 $см^3$ и при минимуме 2,0 $см^3$. Вязкость слюны составила 14 мин. 30 сек., максимум — 22 мин. 7 сек. и минимум — 10 мин. 30 сек. На мясные сухари секреция составила 1,8 $см^3$ при максимуме 2,0 $см^3$ и минимуме 1,4 $см^3$. Вязкость слюны — 15 мин. 22 сек. при максимуме 25 мин. 35 сек. и минимуме 12 мин. 5 сек. На мягкий хлеб секреция слюны составила 1,6 $см^3$, максимум—1,8 $см^3$, минимум — 1,1 $см^3$. Вязкость — 9 мин. 5 сек. Максимум — 12 мин. 9 сек., минимум — 7 мин. 13 сек.

На условно-натуральные раздражители —на хлебные сухари выделилось слюны 2,5 $см^3$, на мясные сухари 1,4 $см^3$ и на мягкий хлеб 1,6 $см^3$. При еде сырого мяса секреция слюны составила 0,9 $см^3$.

На отвергаемые вещества — на соляную кислоту выделилось 3,0 $см^3$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на песок 1,7 см^3. Любопытно, что вязкость слюны, собранной при подразнивании животного мясом, оказалась рекордной — 26 мин.

Для более наглядного представления физиологических реакций животного до операции на различные раздражители привожу один из протоколов опыта этого периода.

Протокол № 3

Время опыта	Вид раздражителя	Количество слюны		Вязкость слюны	
		Околоушная железа	Подчелюстная железа	Околоушная железа	Подчелюстная железа
14.35	Хлебные сухари (условно-натур.)	0,5	1,5	—	10 м. 30 сек.
14.40	Хлебные сухари	1,5	2,6	31 сек.	17 м. 2 сек.
14·45	Мясные сухари (условно-натур.)	0,6	1,4	30 „	26 м.
14.50	Мясные сухари	1,5	1,5	30 „	21 м.
14.55	Мягкий хлеб (условно-натур.)	0,4	1,6	—	8 м. 7 сек.
15.00	Мягкий хлеб	1,0	1,8	29 „	9 м. 5 сек.
15.05	Сырое мясо	0,4	0,8	—	10 м. 15 сек.
15.10	Мясные сухари	1,4	2,0	34 „	12 м. 5 сек.
15.15	0,5% HCl	1,8	3,0	23 „	5 м. 10 сек.
15.20	Песок	0,9	1,7	23 „	3 м. 8 сек.
15.25	Дистилл. вода	1 кап.	1 кап.	—	—

Опыты с бумажными пакетами, поставленные в предоперационном периоде, показали, что животное хорошо различает пищевые вещества, завернутые в бумажные пакеты одного и того же образца. Оно безошибочно находит в первую очередь мясные сухари и сырое мясо, во вторую очередь обычно вскрывает пакет с мягким хлебом и затем пакет с хлебными сухарями. Бумажные пакеты с песком и бумагой вызывали у животного ориентировочную реакцию, но после однократного разрыва их оно больше ни разу подобные пакеты не вскрывало. Силу обонятельной функции у данного животного мы испытали путем завертывания пищевых веществ, песка и бумаги в двойной, тройной пакеты и т. д. При этом оказалось до пятикратного обертывания пищи животное еще обнаруживало мясо и его съедало в первую очередь. Хлеб, хлебные сухари и бумага животным в этих условиях путались. При шестикратном обертывании мяса в бумажные пакеты уже начались ошибки, заключающиеся в том, что животное первоначально могло вскрыть не мясной пакет, а хлебный или другой. Ха-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рактерно, что пакет с песком животное при этом ни разу не вскрывало. Подходя к такому пакету, да и к другим, оно после обнюхивания его производило смещение пакета с места носом. И, очевидно, при помощи тактильного, осязательного чувства оно по тяжести пакета определяло его содержимое. Так или иначе, а животное пакет с песком всегда различало.

Перехожу к послеоперационной характеристике результатов наших наблюдений за общим поведением животного и динамикой подконтрольных показателей.

На следующий день после операции животное вставало самостоятельно, производя в клетке беспорядочные движения, на зов откликалось. Голова опущена вниз. Иногда забивается в угол клетки, упираясь головой (лобной частью) в стенку. При прикосновении к животному— оно рычит. На прогулке по двору на месте не стоит, а всегда стремится идти вперед. В коридорах помещения задевает корпусом тела за углы, при спуске по лестнице задевает головой за ступеньки. На станке ведет себя инертно, при прыжке со станка низко приседает, на полу на ногах не удерживается и падает. Шерсть взъерошена, дрожит, как при сильном холоде. В последующие дни у животного появилась большая уверенность в движениях, на углы и стены оно уже не натыкалось, по лестнице вниз спускалось без скользящих движений задними лапами, на станок забиралось самостоятельно, прыгало со станка смелее, но продолжало низко приседать на ногах перед прыжком. Голову держит низко. На зов реагирует, но без той эмоциональной окраски, которая так характерна для каждой собаки, положительно реагирующей на зов своего «хозяина». У животного изредка наблюдались легкие эпилептиморфные припадки (один раз в день, через день), кашель, нередко заканчивающийся рвотой. Секреция слюны на различные пищевые, условно-натуральные раздражители и отвергаемые вещества изменилась значительно, как и поведение животного. Приведу протокол опыта, поставленного на следующий день после операции.

Протокол № 11

Время опыта	Вид раздражителя	Количество слюны		Вязкость слюны	
		Околоушная железа	Подчелюстная железа	Околоушная железа	Подчелюстная железа
12.35	Хлебные сухари (условно-натур.))	1 кап.	0,5	—	—
12.40	Хлебные сухари	0,8	2,2	19	20 м. 18 сек.
12.45	Мясные сухари (условно-натур.))	1 кап.	0,3	—	—
12.50	Мясные сухари	0,6	1,2	21	19 м. 28 сек.
12.55	Мягкий хлеб (условно-натур.))	0	1 кап.	—	—
13.00	Мягкий хлеб	0,6	1,3	24	10 м. 15 сек.
13.05	Сырое мясо	0,2	0,5	—	—
13.10	Мясные сухари	0 6	1,2	19	18 м. 28 сек.
13.15	0,5% HCl	0,9	2,5	16	7 м. 3 сек.
13.20	Песок	0,4	1,0	—	4 м. 7 сек.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как видно из протокола, секреция слюны околоушной железы на пищевые вещества упала в пределах 30—50 проц. Сила условно-натуральных рефлексов резко ослабла. Секреция на отвергаемые вещества также уменьшилась значительно. Вязкость слюны упала.

Секреция подчелюстной железы также снизилась. Условно-натуральные рефлексы оказались уменьшенными. Вязкость слюны возросла на все пищевые и отвергаемые вещества. Наиболее высокие цифры вязкости оказались на хлебные сухари, а низкие — на мягкий хлеб. На мясные сухари, в одном случае, имелось снижение вязкости, а в другом — довольно значительное повышение.

Опыты, поставленные в последующие дни, сохранили те же ответные реакции на раздражители, за исключением мяса, на которое секреция околоушной железы стала еще более низкой. Секреция подчелюстной железы стала приближаться к исходным величинам, изредка превосходя их. Эта гиперсекреция твердо закрепилась к концу второго месяца послеоперационной жизни животного. Кроме того, стала выявляться тенденция более высокой секреции слюны на первый раздражитель данного опыта, факт довольно часто повторявшийся ранее на Руслане с удаленной задней лимбикой на левом полушарии. Следует также отметить характерные секреторные реакции на дистиллированную воду, на которую животное, в отличие от исходного состояния, стало выделять значительное количество слюны, иногда по количеству мало уступающее кислоте. Этот факт также встречался ранее на других животных и оценивается нами, как нарушение вкусовой дифференцировки.

Вязкость слюны обеих желез стала снижаться на все раздражители. Причем пропорционального снижения вязкости на все раздражители не было. Иногда она оказывалась более низкой на мясные сухари, а иногда на хлеб или хлебные сухари. От этих фактов оставалось впечатление хаотических реакций, обусловленных нарушением процессов интеграции в коре, связанных с организацией данной функции.

Поведение животного все еще остается индифферентным к окружающему, ориентировочные реакции слабо выражены, моторика дискоординирована — хотя животное все время стремится к движению, но совершает их медленно.

Животное находилось под наблюдением три месяца. За этот период мы не смогли установить улучшение его состояния и поведения. Контроль за весом животного показал систематическое его снижение. Через месяц вес животного составил вместо 25 кг 22 кг, через два месяца — вес животного снизился еще на 2 кг, а к концу третьего месяца вес животного составил 18 кг 750 г. Температура животного также оказалась сниженной: вместо 38,2° она к концу третьего месяца составила 36,5.° Секреция и вязкость слюны, хотя и давали колебания от опыта к опыту, но довольно демонстративно указывали на общую закономерность, заключающуюся в снижении после первых дней операции секреции подчелюстной железы на все виды раздражителей, без заметной дифференцировки пищевых веществ, в снижении на все раздражители секреции и околоушной железы и в необычайно высокой секреции слюны на дистиллированную воду. Вязкость слюны обеих желез упала.

Начиная с конца второго месяца после операции, секреция подчелюстной железы установилась на более высоких цифрах относительно нормы, тогда как секреция околоушной железы продолжала оставаться низ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кой. Вязкость слюны обеих желез не достигала исходных цифр, давая систематически сниженные показатели.

Привожу для сравнения протоколы опытов, поставленных через два и три месяца после операции.

Протокол № 45

Время опыта	Вид раздражителя	Количество слюны		Вязкость слюны	
		Околоушная железа	Подчелюстная железа	Околоушная железа	Подчелюстная железа
11.05	Хлебные сухари	0,7	3,8	23	13 м. 10 сек
11.15	Мясные сухари	0,8	2,3	27	8 м. 50 сек.
11.25	Мягкий хлеб	0,5	2,5	—	8 м. 25 сек.
11 35	Сырое мясо	0,3	0,8	—	—
11.45	Мясные сухари	0,7	2,2	18	7 м. 30 сек.
11.50	0,5% HCl	0,9	3,1	16	3 м. 48 сек.
11.55	Дистилл. вода	0,7	1,5	14	2 м. 20 сек.
12.00	Песок	0,6	1,9	12	2 м. 40 сек.

Протокол № 67

Время опыта	Вид раздражителя	Количество слюны		Вязкость слюны	
		Околоушная железа	Подчелюстная железа	Околоушная железа	Подчелюстная железа
11.20	Хлебные сухари	0,8	4,2	25	12 м. 15 с.
11 30	Мясные сухари	0,6	2,1	18	11 м. 22 с.
11.40	Мягкий хлеб	0,9	2,6	28	15 м. 6 с.
11.50	Хлебные сухари	0,7	3,4	19	10 м. 17 с.
12.00	Мясные сухари	0,8	2,0	26	7 м. 9 с.
12.05	Сырое мясо	0,2	0,9	—	—
12.10	0,5 % HCL	0,8	3,8	17	4 м. 2 с.
12.15	0,5% HCl	0,5	1,2	—	2 м. 16 с.
12.20	Песок	0,7	2,0	15	2 м. 7 с.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как видно из приведенных протоколов, гиперсекреция подчелюстной железы прочно закрепилась, вязкость слюны этой железы не вполне следует за нарастанием гиперсекреции, однако некоторое увеличение вязкости все же можно отметить. Но это нарастание является не физиологическим, о чем можно судить по более высокому увеличению вязкости на мягкий хлеб, чем на мясные сухари. Об этом же свидетельствует и резкое колебание вязкости на этот же род пищи от раздражителя к раздражителю. Секреция и вязкость слюны околоушной железы оказались на протяжении трех месяцев наблюдения значительно сниженными, без заметной тенденции восстановления исходных величин. Наряду с этим имело место в большом количестве случаев извращение ответных реакций на одни и те же раздражители, когда на мягкий хлеб или мясные сухари секреция оказывалась такой же или даже более высокой, чем хлебные сухари, чего не наблюдалось у данного животного до операции.

Яркой иллюстрацией таких извращений, раскрывающих сущность процессов, происходящих в центральной нервной системе животного, являются опыты с бумажными пакетами. С первого опытного дня после операции и до конца нашего наблюдения в течение трех месяцев животное не смогло восстановить утраченной функции различения пищевых веществ по их обонятельным качествам в бумажных пакетах. Нами завертывались в пакеты сильно пахучие вещества, являющиеся для нормального животного лакомством — языковая колбаса, сыр голландский, свежее сырое мясо овечье или коровье, свежее лоджаренное мясо. Однако эти облегчающие условия в отношении дифференцирования пакетов положительного эффекта не имели. При впуске животного в комнату, где предварительно на полу расставлялись пакеты с пищей, пакет с песком и пакет с бумагой, оно, обойдя несколько пакетов и обнюхивая каждый из них, начинало раскрывать один пакет, в котором мог быть хлеб, хлебные сухари, мясо или бумага. Так как места пакетов нами обычно менялись для предупреждения выработки у животного ситуационного рефлекса на место вкусной пищи, нормальное животное при очередном впуске его в комнату подбегает первоначально к тому пакету, где оно накануне обнаружило мясо, и когда оказывался на этом месте хлеб или песок, животное, не развертывая пакета, а после его обнюхивания, начинало отыскивать мясо среди других пакетов и всякий раз находило его. В нашем же случае Джим, если нападал на пакет с мясом или колбасой, то в следующий раз он первоначально подходил не к этому же месту, а к первому попавшемуся пакету и, не обходя всех пакетов, а лишь два—три из 7—8, начинал вскрывать пакет, который нередко оказывался не мясным.

Для иллюстрации привожу один из опытов.

Протокол № 54

12 час.

На полу размещены пакеты в следующем порядке:

1	2	3	4	5	6	7
хлеб	мясо	хлебн. сухари	песок	мясные сухари	бумага	колбаса

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Животное впущено в комнату. Подошло к пакету с песком, обнюхало его, перешло к пакету с мясными сухарями, обнюхало его, перешло к пакету с бумагой, обнюхало его, стало разрывать. Не обнаружив в нем пищи и пройдя мимо пакета 7 с колбасой, направилось в угол комнаты, обнюхивая пол и стены. Возвратилось к пакету 7, разорвало его колбасу съело. Совершая беспорядочные движения по комнате, подошло к пакету 3, разорвало его, съело часть сухарей. Животное выводится из комнаты.

На полу вновь расставляются пакеты в том же порядке:

1	2	3	4	5	6	7
хлеб	мясо	хлеб. сухари	песок	мясные сухари	бумага	колбаса

Животное впущено в комнату. Подошло к пакету с мясом, перешло к пакету с хлебными сухарями, перешло к пакету с хлебом, разорвало пакет, хлеб съело. Подошло к пакету с мясными сухарями, начало его разрывать, пищу съело.

В следующем опыте ситуация с пакетами была изменена следующим образом:

3	4	7	1	6	2	5
хлеб. сухари	песок	колбаса	хлеб	бумага	мясо	мясные сухари

Подошло к пакету 1 — с хлебом, перешло к пакету 7 — с колбасой, перешло к пакету 1 — с хлебом. Пакет разорвало, хлеб съело.

Из данного протокола видно, что поведение животного в отношении бумажных пакетов изменилось коренным образом, в сравнении с исходным состоянием. Мясо во всех видах животное не обнаруживало, да и не имело выраженного стимула его отыскивать. Бумажные пакеты стали животными вскрываться, что не имело места в предоперационном периоде.

Все приведенные факты изменений вязкости и секреции слюны, а также опыты с бумажными пакетами и динамика поведения животного свидетельствуют о том, что удаление задне-лимбических областей полушарий оказывает свое влияние на организацию и физиологическое течение секреторной функции слюнных желез и корковые интергративные процессы, связанные с обеспечением адекватных функций вкуса и обоняния. Указанные функции оказываются при этом нарушенными, вследствие чего на сцену выступают ответные реакции, приводящие к нарушению обонятельной и вкусовой дифференцировки раздражителей, имеющих различную качественную характеристику по вкусу и запаху.

Нам остается привести данные по наблюдению за собакой Барс, которой также было произведено двустороннее одномоментное удаление задних лимбических областей на обоих полушариях. У этого животного наблюдение велось за условными натуральными и безусловными пищевыми рефлексами с контролем количества и качества слюны околоушной железы на различные раздражители. До операции, секреция слюны околоушной железы на хлебные сухари составила 2 $см^3$, на мясные сухари — 1,5 $см^3$ слюны и на мягкий хлеб — 0,7 $см^3$. Условно-натуральная слюна выделялась на хлеб-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ные сухари в количестве 0,4 см³, на мясные сухари 0,3 см³ слюны.

Вязкость слюны на хлебные сухари и на мягкий хлеб составила 28 сек., на мясные сухари—32 сек. После экспериментальной обработки животного его мозг был подвергнут сериальному гистологическому изучению. После операции на хлебные сухари выделилось от 1,5 до 1,7 см³ слюны, на мягкий хлеб от 1,1 до 1,5 см³ и на мясные сухари от 0,9 до 1,1 см³ слюны.

Условно-натуральная секреция слюны соответственно составила на хлебные сухари 0,1 см³; на мягкий хлеб и на мясные сухари полностью отсутствовала.

Вязкость слюны для хлебных сухарей выразилась в 27 сек., мягкого хлеба — 28 сек. и мясных сухарей — 25 сек.

Для наглядной сравнительной характеристики приводим соответствующую таблицу:

Вид раздражителя	Количество слюны		Вязкость слюны		Условно-натуральная секреция	
	до операции	после операции	до операции	после операции	до операции	после операции
Хлебные сухари	2,0	1,5	28″	27″	0,4	0,1
Мягкий хлеб	0,7	1,3	28″	28″	0,2	0
Мясные сухари	1,5	1,0	32″	25″	0,3	0
0,5% HCl	1,4	0,9	27″	22″	—	—
Дистилл. вода	1 кап.	0,5	—	—	—	—
Песок	0,7	0,5	18″	—	—	—

На приведенной таблице видна та же, ранее нами отмеченная в ряде случаев, особенность в секреции слюны на различные пищевые вещества в связи с удалением лимбики. Эта особенность заключалась в функциональном извращении секреторного процесса слюнных желез, когда то же самое пищевое вещество начинало вызывать то большую, то меньшую секрецию слюны. Те пищевые вещества, прием которых обычно сопровождался максимальной секрецией, после операции вызывали минимальную секрецию и наоборот. В данном случае двустороннее удаление задней лимбики у Барса вызвало тот же эффект. На хлебные и мясные сухари слюны стало выделяться меньше; на мягкий хлеб — больше. Условнорефлекторная деятельность упала в отношении всех пищевых веществ. Изменения качественного состава слюны выразились в следующем.

Содержание воды, органических и неорганических веществ в слюне собаки Барс до и после удаления лимбики (см. табл. на стр. 51)

Как видно, содержание неорганических веществ в выделяемой слюне после экстирпации значительно возросло на мясные и хлебные сухари и мягкий хлеб, органических же веществ уменьшилось при неизменном водном балансе.

Здесь, как и у Султана и Джима, последующее наблюдение за животным в течение четырех месяцев показало ту же закономерность. Секре-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ция слюны на различные раздражители стойко оказалась сниженной с выраженным нарушением дифференцирования пищевых веществ, кислоты и воды. Вязкость слюны с каждым месяцем снижалась, дойдя в четвертом месяце наблюдения до 14—16 сек. Случаи гиперсекреции на отдельные раздражители были крайне редки.

Для сравнительной характеристики привожу опыты конца первого, второго, третьего и четвертого месяцев послеоперационного наблюдения за данным животным.

Род пищи	H_2O		Органич. вещест.		Неорганич. вещ.	
	до операции	после операции	до операции	после операции	до операции	после операции
Хлебные сухари	98,9	98,44	0,63	0,42	0,46	1,12
Мягкий хлеб	98,88	98,78	0,74	0,22	0,47	1,12
Мясные сухари	98,67	98,53	0,67	0,33	0,44	0,98

Протокол № 35

Время опыта	Вид раздражителя	Колич. слюны	Вязкость слюны	Условно-натуральная секреция
10 00	Хлебные сухари	1,2	25	0,2
10.05	Мягкий хлеб	1,0	23	1 кап.
10.10	Мясные сухари	0,9	19	1 кап.
10.15	Хлебные сухари	0,9	22	—
10.20	Мясные сухари	1.3	21	—
10.25	0,5% HCl	0,8	17	—
10.30	Дистилл. вода	0,6	15	—
10.35	Песок	0,4	—	—

Как видно из протокола, через месяц после операции секреция слюны на все роды пищи не только не восстановилась до исходных величин, но еще больше снизилась. Также упала и вязкость слюны. Условно-натуральные рефлексы почти отсутствуют. На отвергаемые вещества — кислоту и песок — секреция слюны также упала. На дистиллированную воду, влитую в полость рта через 5 минут после кислоты, выделилось 0,6 см³ слюны, что количественно мало уступает кислоте.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Протокол № 55

Время опыта	Вид раздражителя	Колич. слюны	Вязкость слюны	Условно-натуральная секреция
11.10	Хлебные сухари	0,9	21	0,3
11.15	Мягкий хлеб	0,7	24	0,1
11.20	Мясные сухари	0,8	17	1 кап.
11.25	Хлебные сухари	0,9	19	1 кап.
11.30	Мясные сухари	0,6	20	0
11.35	0,5% HCl	0,9	15	—
11.40	Дистилл. вода	0,5	—	—
11.45	Песок	0,5	—	—

Из данного протокола видно незначительное снижение секреции слюны на хлебные сухари, мягкий хлеб и мясные сухари, но на последний вид пищи количество слюны все же остается более высоким в сравнении с исходной секрецией.

На отвергаемые вещества секреция осталась почти без изменения. Вязкость слюны еще больше снизилась. Условно-натуральная секреция имелась лишь на первый раздражитель опыта. На последующие четыре раздражителя, однако, она оказалась резко ослабленной.

Протокол № 76

Время опыта	Вид раздражителя	Колич. слюны	Вязкость слюны	Условно-натуральная секреция
11.30	Хлебные сухари	0,8	19	1 кап.
11.35	Мягкий хлеб	0,9	21	1 кап.
11.40	Мясные сухари	0,5	18	1 кап.
11.45	Хлебные сухари	0,9	17	0
11.50	Мясные сухари	0,6	22	0
11.55	0,5% HCl	0,7	16	—
12.00	Дистилл. вода	0,5	—	—
12.05	Песок	0,4	—	—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Приведенный протокол иллюстрирует также сниженную секрецию слюны на пищевые и отвергаемые вещества. Причем обращает на себя внимание спутанность ответных реакций на раздражители, хотя и не так отчетливо выраженная, как это имело место на других собаках.

Однако и здесь можно видеть более высокую секрецию на мягкий хлеб в сравнении с хлебными сухарями, что в норме не встречается. Характерно снижение секреции против нормы на мясные сухари. Дистиллированная вода продолжает вызывать секрецию слюны. Показатели вязкости слюны оказались еще более сниженными в сравнении с прошлыми месяцами. Здесь также видно несоответствие вязкости роду пищи. Так, на мягкий хлеб вязкость оказалась выше, чем на мясные и хлебные сухари. Условно-натуральная секреция все еще отсутствует.

Протокол № 83

Время опыта	Вид раздражителя	Колич. слюны	Вязкость слюны	Условно-натуральная секреция
10.00	Хлебные сухари	0,7	17	0,2
10.05	Мягкий хлеб	0,9	22	1 кап.
10.10	Мясные сухари	0,4	—	0
10.05	Хлебные сухари	0,8	16	0
10.20	Мясные сухари	0,6	15	1 кап.
10 25	0,5% HCl	0,6	14	—
10.30	Дистилл. вода	0,5	—	—
10.35	Песок	0,3	—	—

Как видно из данного протокола, секреция слюны на все раздражители продолжает оставаться низкой. Несоответствие секреторной реакции роду пищи также сохранилось, что видно по наибольшему количеству слюны, выделявшейся на мягкий хлеб, в сравнении с хлебными сухарями. На мясные сухари секреция упала в сравнении с нормой на 40 проц. а на кислоту и песок на 50 проц. Вязкость слюны снизилась еще больше в сравнении с предыдущим месяцем, с выраженным нарушением дифференцировки между пищевыми веществами. Условно-натуральная секреция на нуле, за исключением первого раздражителя, на который не только в данном опыте, но и во многих других за последнее время выделялось несколько капель слюны. Таким образом, наше четырехмесячное наблюдение после удаления задне-лимбических областей у собаки Барс показало стойкое и почти некомпенсируемое падение секреции и вязкости слюны на различные пищевые раздражители и отвергаемые вещества, с выраженной тенденцией к усилению указанных от-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рицательных реакций и их извращению в течение дальнейшей жизни животного, что также сказалось и на вязкости слюны. Условнорефлекторная деятельность упала до ноля.

Следует остановиться на характеристике послеоперационного поведения животного. Барс рослый пес, из породы овчарок, весом в 23 кг. Уравновешенный, сильного типа нервной деятельности, с задатками ищейки. Он свободно и быстро находил предмет, запрятанный в смежной комнате, и приносил его экспериментатору. После операции моторика Барса резко изменилась. Он стал медлителен в движениях. Вследствие явного нарушения возбудительного и тормозного процессов он чаще совершал медленные движения. Барс не мог уже отыскивать предмета в соседней комнате, он не реагировал когда предмет бросался у него на глазах в этой же комнате. Иногда, медленно подходя к нему, он обнюхивал предмет, трогал его мордой, но в рот не брал и не приносил его экспериментатору. В связи с нарушением обменных процессов он систематически терял в весе. Шерсть стала взъерошенной. Температура тела снизилась. Опыты с бумажными пакетами показали на неспособность животного обнаружить мясо в пакете, да и выраженной ориентировочной реакции у него не было заметно, тогда как до операции он с азартом и быстро отыскивал мясо, даже если оно было завернуто в шестислойный пакет. Все это не вызывало никаких сомнений в отношении нарушения у животного функций вкуса и обоняния и общей координации движений.

Подводя итог нашим наблюдениям за животными с удаленными задними лимбическими областями, можно отметить:

1. Секреция слюнных желез в ответ на прием различных видов пищи, как правило, падает. Но в отдельных случаях она может повышаться на такие пищевые раздражители, на которые в норме выделяется минимальное количество слюны (например, на хлеб). Этот извращенный тип секреторной деятельности оказывается стойким, что свидетельствует о трудной компенсации нарушения.

2. Параллельно с нарушением количественной стороны секреторного процесса происходит изменение и качественного состава слюны. Это выражается в понижении вязкости слюны за счет обеднения ее органическими веществами, солевой же баланс слюны повышается. В отдельных случаях имеют место отклонения от указанной картины в виде колебаний вязкости, давая при этом повышение ее. Необычность этого явления заключалась в том, что такой характер вязкости слюны вызывался мягким хлебом.

3. Функция подчелюстной и околоушной слюнных желез вовлекается в процесс после удаления лимбики не в одинаковой степени. Секреция подчелюстной железы в общем балансе на все роды пищи возрастает, однако в первые два месяца после экстирпации секреция подчелюстной железы и качественный состав слюны резко изменяются в сторону уменьшения слюны и падения вязкости. Но в то время, как эти изменения для подчелюстной железы со временем устраняются и секреция слюны даже усиливается, по-видимому, за счет компенсации этой функции другими корковыми элементами, в отношении околоушной железы это не имеет места.

4. Условнорефлекторная деятельность на показ пищи падает или извращается .Слюны начинает выделяться больше на пищу, на которую до этого выделялось ее меньше (мягкий хлеб). На лакомую пищу—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мясо — выделение условно-натуральной слюны резко падает. Опыты с соляной кислотой и водой, когда на то и другое вещество выделялось почти одинаковое количество слюны, свидетельствуют о нарушении вкусовой дифференцировки веществ, опыты с бумажными пакетами указывают на глубокое нарушение обонятельной функции.

5. Высшая нервная деятельность также страдает весьма существенно. Условнорефлекторная деятельность падает почти до ноля. Дифференцирование сторон безусловного подкрепления условных раздражителей резко нарушается. Является характерным разобщение двигательного и секреторного компонентов, заключающееся в отстутствии условной секреции, при выраженной условно-положительной двигательной реакции. Эта диссоциация компонентов целостной условной реакции распространяется как на случаи адекватных, так и не адекватных двигательных условных реакций. Общая моторика животного понижается, что в большей степени выявляется на возбудимых типах.

6. Представляют интерес эпилептические припадки, проявлявшиеся у животных после удаления лимбики. Этиология и патогенез этого явления до сих пор оставались неизвестными. По распространенному мнению, причиной их возникновения считается поражение в области изокортекса и, предпочтительно, моторного поля. В данном случае эпилептические припадки возникали во всех случаях поражений на медиальной поверхности полушарий и в особенности в области периаллокортикальной структуры.

7. Наблюдаемые у наших животных вегетативные расстройства после экстирпации лимбической области в виде поноса, позывов к рвоте и кашлевых толчков свидетелствуют о причастности лимбической корковой структуры к вегетативным функциям. На основании приведенных фактов можно утверждать причастность лимбической коры к вагусным явлениям, что указывает на ходологию и связь названного ядра с вышележащими отделами центральной нервной системы.

8. Со стороны общих явлений, обнаруженных после экстирпации, следует отметить повышенную зябкость животных (дрожание) и связанное с этим взъерошивание шерсти. Исследование температуры в прямой кишке в таких случаях указывало на понижение температуры, доходившее в отдельных случаях до 36°. Этот факт свидетельствует о нарушении терморегуляции у животных. Вес животных также систематически падает.

* * *

Литература

1. В. М. Касьянов. Физиологическое значение лимбической области мозга собаки. Сообщение I. Проблемы высшей нервной деятельности. Изд. АМН, 1949, стр. 223—245.

2. В. М. Касьянов. Физиологическое значение лимбической области мозга собаки. Сообщение II. Проблемы высшей нервной деятельности. Изд. АМН, 1949, стр. 246—271.

3. В. М. Касьянов. Изменения высшей нервной деятельности собаки при экспериментальном разрушении задне-лимбических областей. Материалы VII Всесоюзного съезда физиологов. 1949. стр. 164.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4. Е. П. Кононова. Анатомия и физиология затылочных долей. Изд. МГУ, 1926, стр. 15—38, 142—144.

5. Е. П. Кононова. Лобная область взрослого человека. Труды ин-та мозга. Москва, 1938, стр. 213—274.

6. Я. П. Горшков. О центрах вкуса и обоняния в мозговой коре. Дисс. СПБ, 1901.

7. И. П. Павлов. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. Изд. 1932, стр. 276.

8. И. П. Павлов. Лекции о работе главных пищеварительных желез. Изд. 1924, стр. 13—31.

9. Н. П. Тихомиров. Опыт строго объективного исследования функций больших полушарий у собаки. Дисс. СПБ, 1906.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. М. КАСЬЯНОВ

ИЗМЕНЕНИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОБАКИ ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ УДАЛЕНИИ СИЛЬВИЕВЫХ ИЗВИЛИН И ЗАДНИХ ЛИМБИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА[1]

Как было нами установлено, после удаления задних лимбических областей секреция околоушных слюнных желез на натуральные пищевые раздражители преимущественно снижается. Наблюдаются стойкие извращенные реакции в виде повышенной секреции на хлеб, сравнительно с нормой. Вязкость слюны падает. Секреция подчелюстных желез, наоборот, на все виды пищи возрастает после тормозной фазы. Условнорефлекторная деятельность падает, общая моторика животного понижается, вегетативный компонент, вкусовая дифференцировка и обонятельная функция весьма существенно нарушаются.

В связи с описанными изменениями высшей нервной деятельности и состояния животного после удаления задних лимбических областей естественно возникал вопрос: не могут ли зависеть указанные отклонения от нормы при удалении любого пункта коры головного мозга. Являясь органом интеграции функций и объединяя в себе все многообразие проявлений жизнедеятельности организма как целого, может быть, кора головного мозга не имеет локализации функций, закрепленных в истории за той или другой зоной, несмотря на наличие структурной дифференцировки в ней. Может быть, кора больших полушарий действительно обладает эквипотенциальным свойством, где имеет значение не пункт, а масса коры.

Для выяснения этого вопроса мы производили экстирпации коры на латеральной поверхности полушарий, в частности, в зоне сильвиевых извилин. Эти экстирпации мы производили не по случайному признаку, а с учетом истории в

[1] Значительная часть экспериментальной работы была выполнена в Московском институте мозга АМН СССР.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

изучении проблемы локализации функций в коре головного мозга, так как эта история является весьма поучительной. Мы имеем в виду спор в начале этого столетия двух крупнейших ученых — академика И. П. Павлова и академика В. М. Бехтерева относительно локализации в коре больших полушарий функций вкуса и обоняния. Речь шла о локализации этих функций в области сильвиевых извилин. В. М. Бехтерев считал локализацию вкуса и обоняния в названных зонах. Экспериментальная же проверка этого положения И. П. Павловым и его учениками позволила выступить Павлову в печати с решительным отрицанием подобной локализации. Для выяснения нами поставленного вопроса мы и решили воспользоваться этим историческим спором, сыгравшим важную роль в развитии науки о мозге. Наш план был следующий: удалить у животного сильвиевы извилины, а затем экстирпировать и задние лимбические области и провести контроль как до, так и после экстирпаций за вкусовым и обонятельным компонентами. Это нами и было сделано.

Методика

У собак выводились на кожу протоки околоушных слюнных желез. Наблюдение велось за пищевыми натуральными рефлексами, отвергаемыми веществами, а также производилось испытание вкуса и обоняния с применением стандартных бумажных пакетов, в которые завертывалась та или другая пища — хлеб, сухари, мясо, колбаса и индифферентные вещества. Исследовалось количество и качество слюны при действии тех или других пищевых и отвергаемых раздражителей. Определение качества слюны велось по ее вязкости с помощью специального капилляра и путем определения в слюне содержания органических и неорганических веществ.

Наблюдение было проведено над двумя собаками: Бобиком и Лохмачом. У первой собаки были удалены сильвиевы извилины, а затем через пять недель экстирпировались задние лимбические области на обоих полушариях. У второй собаки операция была произведена в обратном порядке: сначала удалялись задние лимбические области на обоих полушариях, а затем через шесть недель экстирпировались сильвиевы извилины.

Экспериментальная часть

Собака Бобик из дворняг, весом 12 кг. До операции секреция околоушной железы на хлебные сухари составляла 1,6 $см^3$, на мясные сухари — 1,2 $см^3$ и на мягкий хлеб — 0,7 $см^3$.

Условнорефлекторная слюна на показ пищи выделялась в количестве 0,5 $см^3$ на хлебные сухари и по 0,4 $см^3$ на мясные сухари и мягкий хлеб. Вязкость слюны на мясные сухари была самой высокой— 35 сек., на хлебные сухари — 33 сек. и на мягкий хлеб — 32 сек.

На отвергаемые вещества — 0,5 проц. HCL слюны выделялось 0,5 $см^3$, на песок — 0,4 $см^3$. На введение в рот животного водопроводной воды выделялась одна капля слюны.

В первые дни после удаления сильвиевых извилин животное отказывалось от еды твердой пищи, и поэтому в опытах силу безусловного натурального рефлекса удалось определить только на мягкий хлеб, на который выделялось слюны точно соответствующее по количеству до экстирпации, т. е. 0,7 $см^3$ при неизмененной ее вязкости.

На пятый день после операции животное уже могло, осторожно

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

разжевывая, принимать и твердую пищу, и слюны при этом выделялось на хлебные сухари 1,4 см^3, на мясные сухари—1,3 см^3 и на мягкий хлеб — 0,8 см^3. Вязкость слюны и здесь на все рода пищи оказалась неизмененной.

Через полмесяца у животного уже были сняты швы и оно выглядело совершенно выздоровевшим после операции. Охотно ело и твердую пищу. Секреция слюны на хлебные сухари составила 1,5 см^3, на мясные сухари—1,2 см^3 и на мягкий хлеб—0,9 см^3. Условная секреция и качественный состав слюны не дают никаких отклонений от исходных цифр. Опыт, поставленный через месяц, дал на хлебные сухари 1,7 см^3 слюны, на мясные сухари—1,2 см^3 и на мягкий хлеб—0,7 см^3 слюны. Как видно, количественный и качественный состав слюны сохранил свою характеристику после экстирпации сильвиевых извилин. Опыты с отвергаемыми веществами и водой также не дали никаких отклонений от исходного состояния. Данный результат, нами полученный, показывает, что в нарушении секреторной функции слюнных желез имеет значение не масса повреждаемой коры головного мозга, а место разрушения, ибо, как известно топографически, задняя лимбическая область занимает место в коре в 15—20 раз меньше, чем сильвиевы извилины, а следовательно, количественно при экстирпации сильвиевых извилин выключается значительно больше корковой ткани.

Это заключение подтверждается и данными опытов с условно-натуральными рефлексами и бумажными пакетами. Оказалось, что сила условно-натуральных рефлексов при указанной экстирпации остается неизмененной, животное на показ пищи проявляет обычное пищевое возбуждение. Секреторные ответные реакции копируют норму. В опытах с бумажными пакетами животное хорошо ориентировалось в ситуации и задачу отыскания мясного пакета всякий раз решало положительно. Поведение животного в отношении бумажных пакетов не изменилось, оно и после операции быстро направлялось к одному из них, а затем обойдя все пакеты возвращалось к тому пакету, в котором оказывалось завернутым мясо.

Но было важно теперь на фоне описываемых реакций животного на различные пищевые и отвергаемые раздражители после удаления сильвиевых извилин, проследить за состоянием животного и его отношением к тем же раздражителям после удаления задних лимбических областей. В этих целях животному была произведена операция, во время которой методом термокоагуляции удалили на обоих полушариях задние лимбические зоны. Первые же опыты полностью подтвердили факты, установленные нами на ряде животных. В секреции слюны на пищевые раздражители произошло извращение, выразившееся в большем выделении слюны на мясные сухари в сравнении с другими раздражителями, понижение секреции на хлебные сухари и неустойчивой (то большей, то меньшей) секрецией на мягкий хлеб. Вязкость слюны резко упала.

Для иллюстрации приводим сравнительную таблицу (табл. 1).

Как видно, на хлебные сухари после экстирпации задних лимбических областей количество слюны уменьшилось, на мягкий хлеб также стало выделяться слюны меньше, хотя в отдельных случаях секреция ее достигала 1,5 см^3, и значительно возросла секреция на мясные сухари. Вязкость слюны, отражающая ее качественный состав на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Род пищи	Количество слюны			Вязкость слюны		
	До операции	После удаления сильвиевых извилин	После удаления лимбических областей	До операции	После удаления сильвиевых извилин	После удаления лимбических областей
Хлебные сухари	1,6	1,7	1 0	33	34	23
Мягкий хлеб	0,7	0,7	0,6	32	32	24
Мясные сухари	1,2	1,1	1,9	36	36	22

все пищевые раздражители, снизилась до 22—24 сек., вместо 32 — 36 сек. В дальнейшем секреция слюны на различные пищевые раздражители систематически снижалась, как и ее вязкость. Случаи гиперсекреции на мясные сухари сменились постоянными более низкими цифрами в сравнении с исходными.

В ответных реакциях еще более ярко выступало нарушение дифференцировки различных пищевых веществ. В соответствии с этим претерпел изменение и баланс воды, органических и неорганических веществ в слюне, о чем свидетельствует следующая таблица (табл. 2).

Таблица 2

Род пищи	H_2O			Органические вещества			Неорганические вещества		
	До операции	После удаления сильвиевых извилин	После удаления лимбики	До операции	После удаления сильвиевых извилин	После удаления лимбики	До операции	После удаления сильвиевых извилин	После удаления лимбики
Хлебные сухари	98,22	98,24	98,44	1,01	0,99	0,64	0,77	0,77	0,92
Мягкий хлеб	98,53	98,55	98,36	0,97	0,94	0,70	0,50	0,51	0,94
Мясные сухари	98,48	98,50	98,60	0,89	0,85	0,59	0,63	0,65	0,81

Данная таблица показывает, что на хлебные сухари содержание воды и неорганических веществ в выделяемой слюне возросло только после удаления лимбики. На мягкий хлеб воды уменьшилось, так же как и содержание органических веществ. На мясные сухари возросло содержание

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

воды и минеральных веществ, не содержание органических веществ понизилось весьма значительно. Этим и объясняется понижение вязкости слюны, выделяемой на мясные сухари. Условно-натуральная секреция упала до ноля. Была утрачена и способность животного безошибочно обнаруживать мясо в бумажных пакетах.

Все указанные изменения стали наблюдаться только после удаления задних лимбических областей, тогда как экстирпация сильвиевых извилин почти никак не сказалась на реакциях животного.

Перейдем к характеристике реакций организма животного Лохмач в связи с удалением задних лимбических областей с последующей экстирпацией сильвиевых извилин. Вес собаки 14 кг, из дворняг.

Животное после двустороннего удаления задних лимбических областей дало уже знакомые нам изменения в секреции слюнных желез на различные пищевые вещества. Секреция слюны уменьшилась на все пищевые вещества, но особенно на мясные сухари. Наблюдение за этим компонентом в течение двух месяцев показало на неизменяемость нового типа реакций для околоушной железы и усиление секреции подчелюстной железы, секреция которой как непосредственно после операции, так и в дальнейшем оказалась повышенной. Вязкость слюны в первые же дни после операции резко изменилась в сторону повышения на мясные сухари и на мягкий хлеб, а в дальнейшем, начиная с пятого дня послеоперационной жизни, вязкость стала круто падать.

На отвергаемые вещества секреция слюны также уменьшилась, причем раствор соляной кислоты и дистиллированная вода вызвали одинаковое количество слюны с совпадающей характеристикой ее качественного состава.

Дифференцирование животным пищевых веществ по вкусовым их качествам не замечалось. Вкусную колбасу животное съедает без выраженной пищевой возбудимости, что постоянно наблюдается на нормальных животных. В опытах с бумажными пакетами животное нередко не обнаруживало пакета с мясом. Об отсутствии же дифференцировки пищевых веществ свидетельствовал факт извращенных секреторных реакций на тот или другой род пищи, например резко сниженная секреция на хлебные сухари. Испытание силы условно-натуральных рефлексов также не выявило типичных для нормального животного картин пищевого возбуждения. О серьезном нарушении дифференцировки пищевых, отвергаемых и индифферентных веществ свидетельствовала секреция слюны на дистиллированную воду, количественно мало уступавшая секреции на соляную кислоту.

Животное стало малоподвижным, явления повышенной пищевой возбудимости отсутствовали, иногда наблюдались эпилептические припадки, каплевые толчки и явления поноса.

Через два месяца у этого животного были удалены сильвиевы извилины. Результаты при этом были получены следующие.

Явления, возникшие у собаки после экстирпации лимбики в виде снижения секреции слюны на различные пищевые вещества и извращения реакций в секреции, снижение моторной функции и др., остались без изменения и после удаления сильвиевых извилин. Так, до последней операции выделялось слюны на мягкий хлеб подчелюстной железой—2,3 $см^3$, околоушной железой—0,9 $см^3$, при вязкости для первой железны в 4′18″ и для второй в 13″; на хлебные сухари соответственно — 3,5 $см^3$ и 1,6 $см^3$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3.

Количество слюны и ее вязкость при последовательных экстирпациях задне-лимбических областей и сильвиевых извилин (средние числа)

Род пищи	Количество слюны						Вязкость слюны					
	До операции секреция слюны железами		После удаления лимбики секреция слюны железами		После удаления сильвиевых извилин секреция слюны железами		До операции		После удаления лимбики		После удаления сильвиевых извилин	
	Подч.	Окол.	Подч.	Окол.	Подч.	Окол.	Подч.	Окол.	Подч.	Окол.	Подч.	Окол.
Мягкий хлеб	2,1	1,5	2,3	0,9	2,6	0,8	8'16''	29''	4'18''	13''	4'17''	13''
Хлебные сухари	3,4	2,5	3,5	1,6	3,5	1,2	12'17''	31''	7'49''	11''	7'21''	12''
Мясные сухари	2,8	2,1	2,9	0,8	2,9	0,7	9'19''	30''	5,28''	12''	5'25''	13''

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

при вязкости в 7′49″ и 11″ и на мясные сухари—2,9 см³ и 0,8 см³ при вязкости 5′28″ и 12″. После удаления сильвиевых извилин слюны выделилось: на мягкий хлеб 2,6 см³ и 0,8 см³ при вязкости слюны в 4′17″ и 13″; на хлебные сухари—3,5 и 1,2 см³ при вязкости в 7′21″ и 12″ и на мясные сухари 2,9 и 0,7 см³ при вязкости в 5′25″ и 13″.

Для большей наглядности приводим в таблице № 3 средние данные количественной и качественной характеристики секреции слюны до экстирпации задней лимбической области, через два месяца после экстирпации задней лимбики, когда секреция подчелюстной железы повысилась, и после экстирпации сильвиевых извилин.

Как видно, удаление сильвиевых извилин ничего нового не прибавило к измененной секреции слюны и ее вязкости после удаления лимбических областей. Таким образом, мы можем считать установленным, на основе экстирпации в вариантах, первоначальное удаление сильвиевых извилин с последующим удалением задней лимбической области и, наоборот, первоначальное удаление задней лимбической области и последующее удаление сильвиевых извилин, что удаление задне-лимбической области резко сказывается на количественной и качественной характеристике секреции слюнных желез. Удаление же, хотя и обширное, сильвиевых извилин не сказывается (или почти не сказывается) на функции слюнных желез. Отсюда вытекает и другой вывод, что для слюнных желез имеет значение конкретный пункт коры, который в процессе эволюции, в связи с его специализацией, приобрел роль ядра, центра, интегративная роль которого не разрушается, когда в другом месте выключается более или менее значительная масса корковой ткани, если она не находится в функциональной связи с данной структурой.

Обращает на себя внимание также следующий факт.

При экстирпации лимбической области наблюдается наибольшее нарушение деятельности околоушной железы, тогда как подчелюстная железа, хотя и реагирует в первое время на экстирпацию падением секреции, но в дальнейшем, через 1,5—2 месяца, она восстанавливается и даже усиливается, а секреция околоушной железы так и остается пониженной.

Следовательно, данная корковая зона имеет ходологическую связь с центробежными нервами только для околоушной железы, тонко дифференцируя импульсы при их выходе к железе, в зависимости от характера раздражителя. Влияние же лимбической области на функцию подчелюстной железы, по-видимому, косвенное и связано с опосредованным подавлением ее функций. При выключении этого тормозящего влияния лимбики уровень секреции подчелюстной железы на те же раздражители повышается.

Но остановимся на динамике отношения животных с указанными операциями к отвергаемым веществам — к песку, полпроцентному раствору соляной кислоты и дистиллированной воде. Оказалось, что на песок слюны выделялось до экстирпаций 1,8 см³ подчелюстной железой за 1 мин., околоушной железой —1,2 см³. Качественная характеристика слюны оказалась следующая:

а) подчелюстная железа — процент плотных веществ 0,70, органических веществ 0,29, золы 0,41, вязкость 22″;

б) околоушная железа — процент плотных веществ 0,59, органических веществ 0,15, золы 0,44, вязкость 19″.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Количество и состав слюны подчелюстной и околоушной желез при введении в рот отвергаемых веществ за 1 мин. (средние числа)

Род вещества	Подчелюстная железа					Околоушная железа				
	Колич. слюны за 1 мин. в к. с.	% плотн. веществ	% органических веществ	% золы	Вязкость	Колич. слюны за 1 мин. в к. с.	% плотн. веществ	% органических веществ	% золы	Вязкость
До экстирпации										
Песок	1,8	0,70	0,29	0,41	22″	1,2	0,59	0,15	0,44	19″
0,5% HCL	4,5	0,89	0,28	0,61	19″	3,4	1,18	0,62	0,56	17″
Дистилл. вода	2 капли	—	—	—	—	1 кап.	—	—	—	—
После экстирпации задней лимбики										
Песок	2,0	0,37	0,13	0,24	15″	0,6	0,31	0,07	0,24	14″
0,5% HCL	2,3	0,45	0,16	0,29	12″	1,5	0,58	0,19	0,39	11″
Дистилл. вода	1,9	0,42	0,12	0,30	13″	1,3	0,65	0,43	0,22	12″
После экстрипации сильвиевых извилин										
Песок	1,9	0,37	0,12	0,25	14″	0,5	0,31	0,06	0,25	13″
0,5% HCL	2,2	0,46	0,18	0,28	13″	1,6	0,55	0,18	0,37	12″
Дистилл. вода	1,7	0,40	0,11	0,29	12″	1,2	0,64	0,41	0,23	11″

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На 0,5 проц. HCl было выделено слюны:

а) подчелюстной железой 4,5 см³, процент плотных веществ 0,89, из них органических веществ 0,28 проц., золы — 0,61 проц, при вязкости в 19″;

б) околоушной железой—3,4 см³, процент плотных веществ — 1,18, из них органических веществ 0,62 проц., золы — 0,56 проц., при вязкости 17″.

На дистиллированную воду выделилось слюны подчелюстной и околоушной железами по нескольку капель.

Удаление задней лимбики резко сказалось на всех указанных компонентах, тогда как последующая экстирпация сильвиевых извилин мало сказалась на установившейся секреции слюны, после удаления лимбики, дав лишь незначительную вариабильность в отношении вязкости, количества слюны и процента содержания плотных веществ. Выделение слюны на дистиллированную воду осталось также почти без изменения.

Для наглядности привожу соответствующую таблицу.

Как видно из прилагаемой таблицы, секреция слюны резко изменилась лишь после удаления задних лимбических областей, тогда как удаление сильвиевых извилин почти не сказалось на секреторной функции слюнных желез. В результате экстирпации лимбики количество слюны на 0,5 проц. HCl уменьшилось больше чем вдвое для обеих желез. Плотные вещества также уменьшились вдвое. При этом содержание органических веществ уменьшилось более значительно, чем неорганических, вследствие чего вязкость слюны упала. Обращает внимание также тот факт, что разжижение слюны околоушной железы оказалось более значительным, чем подчелюстной железы.

На песок околоушная железа выделила слюны вдвое меньше, подчелюстная железа, наоборот, несколько увеличила количество слюны. Плотные вещества и в этом случае уменьшились вдвое, при сравнительно равномерном снижении количества органических веществ и солей. Вязкость слюны упала менее резко, чем на 0,5 проц. HCl, что особенно видно на примере околоушной железы.

Наиболее интересной оказалась реакция на дистиллированную воду. Если в норме и при экстирпации сильвиевых извилин на дистиллированную воду собака не выделяет слюны или выделяет ее каплями, то после удаления задних лимбических областей обе железы — околоушная и подчелюстная — выделили значительное количество, очень немногим уступающее количеству слюны, выделенной на 0,5 проц. HCl.

Мы очень внимательно отнеслись к этому факту, опыты с водой проводились особенно тщательно. Посуда, предназначенная для воды, предварительно подвергалась химической чистке и просушке в сушильном шкафу. Баллон и стаканчик, из которых производилось введение воды в ротовую полость собаки, не смешивались с баллоном и стаканчиком, из которых вводилась 0,5-проц. HCl, однако эффект на воду в преобладающем большинстве случаев (90 проц.) получался один и тот же.

Мы поставили перед собой задачу выяснить, не имеет ли место в данном случае своеобразная инертность центральных процессов, связанных с доминантными свойствами работы головного мозга. Исходили при этом из следующих рассуж-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дений. Как установлено многочисленными исследованиями, вышедшими из лабораторий И. П. Павлова, образованный очаг возбуждения в центральной нервной системе вновь поступающие в центральную нервную систему возбуждения воспринимает на себя, так как путь для этих вторичных раздражений «именно к этому центру является особенно облегченным, проторенным». Такой первично-образованный очаг возбуждения выступает по отношению к последующим волнам возбуждения в качестве доминанты, или «центра сильного возбуждения», наиболее легко отзывающийся на дальние волны и очень легко суммирующий в себе возбуждения по их поводу[1]. Эти идеи являются основой для признания органической связи учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности с учением А. А. Ухтомского о доминанте.

Доминантный очаг обладает свойством притягивать к себе волны возбуждения других участков центральной нервной системы не только в момент действия раздражителя, но и по истечении некоторого времени, когда вновь возникшее возбуждение также направляется к доминантному очагу, вызывая его возбуждение.

Очевидно, применяемый нами сильный раздражитель — кислота в сравнении с индифферентным раздражителем — дистиллированной водой создает в центральной нервной системе доминантный очаг, который продолжает оказывать воздействие на секрецию слюнных желез и при применении дистиллированной воды.

В связи со сказанным мы стали вводить воду не после 0,5-проц. HCl, а до введения кислоты. Ответная реакция животного в этих случаях сопровождалась, преимущественно, выделением нескольких капель слюны — 1—3 капель. Как известно, такая же реакция на воду имеется у нормальных животных до хирургического вмешательства в целостность коры. Этот факт, как будто, свидетельствовал о том, что удаление лимбики не нарушает у животного обычного, выработанного филогенезом дифференцировочного отношения к этому индифферентному, для слюнных желез, раздражителю. Этот вывод оказался бы правильным, если бы после дачи воды и на 0,5-проц. HCl животное сохранило нормальную ответную реакцию. Однако при такой последовательности дачи животному раздражителей — сначала воды, а затем 0,5-проц. HCl — секреция слюны на кислоту оказалась резко сниженной, а именно: несколько капель слюны вместо 3,0—4,0 см^3, которая выделялась животным на кислоту до операции. При повторной даче этих веществ в той же последовательности слюны на воду выделилось 0,5—1,0 см^3, на 0,5-проц. HCl 1,0—1,8 см^3. А при третьей и четвертой даче воды и кислоты происходило нарастание количества слюны как на воду, так и на кислоту (1,5 и 2 см^3, 1,7 и 2,5 см^3).

Если же изменить последовательность дачи воды и кислоты, т. е. сначала дать 0,5-проц. HCl, а затем дистиллированную воду, то оказывается на кислоту выделяется слюны несколько меньше, чем на воду (2,1 и 2,3 см^3).

Привожу соответствующие опыты.

[1] А. А. Ухтомский. Парабиоз и доминанта. Изд. Ком. акад., 1927, стр. 68.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Опыт № 97 «Лохмач»

№№ п/п.	Время дачи вещества	Что дается	Количество вещества в мл.	Количество выделившейся слюны	
				Подчелюстной железой	Околоушной железой
1	10.05	Дистилл. вода	20,0	3 капли	2 капли
2	10.10	0,5 % HCL	20,0	5 капель	3 капли
3	10.17	Дистилл. вода	20,0	0,7 см³	0,5 см³
4	10.25	0,5 % HCL	20,0	1,8 см³	1,0 см³

Как видно, секреция слюны от одного раздражителя к другому последовательно нарастала.

Опыт № 98 также показывает последовательное нарастание секреции слюны.

Опыт № 98

№№ п/п.	Время дачи вещества	Что дается	Количество вещества в мл.	Количество выделившейся слюны	
				Подчелюстной железой	Околоушной железой
1	10.00	Дистилл. вода	20,0	3 капли	4 капли
2	10.05	0,5 % HCL	20,0	0,9	0,6
3	10.12	Дистилл. вода	20,0	1,2	0,9
4	10.18	Дистилл. вода	20,0	2,0	1,5
5	10.25	0,5 % HCL	20,0	2,7	1,7

Из опыта № 99 видно нарастание секреции на каждый последующий раздражитель при отсутствии дифференцировки между кислотой и дистиллированной водой, хотя на кислоту всякий раз выделяется слюны больше, чем на воду.

Такой же тип реакций имелся и в последующих опытах. Когда мы убедились в стабильности реакции, мы поставили на первое место раздражитель — кислоту. Ниже приводимые опыты № 108, 109 и 110 иллюстрируют полученные при этом результаты.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Опыт 99

№№ п/п.	Время дачи вещества	Что дается	Колич. вещества в мл.	Количество выделившейся слюны	
				Подчелюстной железой	Околоушной железой
1	10,10	Дистилл. вода	20,0	5 капель	4 капли
2	10,15	0,5 % HCL	20,0	0,8	0,6
3	10,20	Дистилл. вода	20,0	1,1	0,7
4	10,25	0,5 % HCL	20,0	1,8	1,3
5	10,35	Дистилл. вода	20,0	1,6	1,4
6	10,45	0,5 % HCL	20,0	2,8	1,7

Опыт 108

№№ п/п.	Время дачи вещества	Что дается	Колич. вещества в мл.	Количество выделившейся слюны	
				Подчелюстной железой	Околоушной железой
1	10.15	0,5 % HCL	20,0	0,6	0,5
2	10,21	Дистилл. вода	20,0	0,9	0,7
3	10,28	0,5 % HCL	20,0	1,2	0,9
4	10,34	Дистилл. вода	20,0	1,3	0,9
5	10,40	0,5 % HCL	20,0	2,5	2,1
6	10,45	Дистилл. вода	20,0	2,7	2,3

Особенностью данного опыта является то, что кислота, поставленная на первое место в системе раздражителей, вызвала необычно малую секрецию слюны, последующее введение дистиллированной воды, наоборот, вызвало необычно большое количество слюны и даже больше, чем выделилось слюны на кислоту. При второй даче кислоты количество выделившейся слюны перекрыло первые два вливания, но на воду выделилось такое же количество слюны, что и на кислоту. Последующие две дачи кислоты и дистиллированной воды вызвали секрецию слюны, приближающуюся к нормальной, однако на воду секреция слюны оказалась более высокой, чем на кислоту.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Опыт № 109

№№ п/п.	Время дачи вещества	Что дается	Количество вещества в мл.	Количество выделившейся слюны	
				Подчелюстной железой	Околоушной железой
1	10,15	0,5 % HCL	20,0	0,7	0,4
2	10,23	Дистилл. вода	20,0	0,7	0,6
3	10,30	0,5 % HCL	20,0	1,6	1,2
4	10,35	Дистилл. вода	20,0	1,6	1,0
5	10,41	0,5 % HCL	20,0	2,8	1,4
6	10,46	Дистилл. вода	20,0	1,8	1,0

Опыт № 110

№№ п/п.	Время дачи вещества	Что дается	Количество вещества в мл.	Количество выделившейся слюны	
				Подчелюстной железой	Околоушной железой
1	10,10	0,5% HCL	20,0	0,9	0,6
2	10,15	Дистилл. вода	20,0	0,9	0,7
3	10,20	0,5% HCL	20,0	1,7	1,4
4	10,25	Дистилл. вода	20,0	1,6	1,1
5	10,30	0,5% HCL	20,0	2,5	1,3
6	10,35	Дистилл. вода	20,0	1,7	1,0

Из приведенных опытов видна та же особенность реакций, что и в предыдущем опыте, т. е. последовательное нарастание секреции слюны от раздражителя к раздражителю при выраженном отсутствии дифференцировки между кислотой и дистиллированной водой. Последующие 10 опытов, поставленных в этом же плане дачи раздражителей, ничем существенным не отличались в ответных реакциях. Имелись лишь случаи, когда на первую дачу кислоты выделялось до 3 $см^3$ слюны, но в следующем опыте первая дача кислоты вызывала уже меньшую

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

секрецию. В отдельных опытах нивелировалась разница в ответных реакциях на кислоту и воду. Но все же резко выделялся общий тип отношения животного к указанным раздражителям. Происходило последовательное нарастание количества секреции на раздражители при необычно высокой секреции слюны на воду, превышающую выделение слюны на кислоту. Это как будто свидетельствовало о глубоком нарушении у животного качественного различения вводимых в полость рта отвергаемых веществ, имеющих явно несовпадающий вкусовой потенциал. Однако то, что на кислоту в преобладающем большинстве случаев выделяется слюны больше, чем на воду, свидетельствует о том, что хотя и сглаженная, но дифференцировка между кислотой и водой существует.

Изложенный выше фактический материал позволяет сделать следующие выводы.

1. Удаление задне-лимбических областей больших полушарий головного мозга сопровождается падением безусловной секреции слюнных желез на различные раздражители. Качественный состав слюны изменяется за счет обеднения ее органическими веществами.

2. Удаление сильвиевых извилин не отражается на количестве и качестве безусловной секреции слюны при даче различных пищевых раздражителей и отвергаемых веществ.

3. После удаления задних лимбических областей дифференцирование пищевых веществ по их вкусу и запаху значительно нарушается. Экстирпация сильвиевых извилин мало сказывается на функциях вкуса и обоняния.

4. Вода, будучи индифферентным раздражителем для слюнных желез в норме, у безлимбических собак вызывает значительную секрецию.

5. У безлимбических собак легко возникают доминантные состояния в центральной нервной системе. Инертность их весьма велика. На этой патофизиологической основе секреция слюны на слабый раствор соляной кислоты может быть невысокой, если этот раздражитель дается животному после введения в полость рта воды.

6. Нарушения количества и качества слюны у безлимбических собак, при даче различных пищевых и отвергаемых веществ, не идут параллельно на околоушных и подчелюстных железах. Наибольшие отклонения от нормы наблюдаются в деятельности околоушных желез.

* * *

Литература

1. Я. П. Горшков. О центрах вкуса и обоняния в мозговой коре. Дисс. СПБ, 1901.

2. В. М. Касьянов. Проблемы высшей нервной деятельности. Изд. АМН СССР, 1949, стр. 223—245.

3. В. М. Касьянов. Физиологическое значение лимбической области мозга собаки. Изд. АМН СССР, 1949, стр. 246—271.

4. И. П. Павлов. О корковых центрах вкуса д-ра Горшкова. Полн. собр. тр. Изд. АН СССР, 1949, стр. 73.

5. И. П. Павлов. Лекции о работе больших полушарий головного мозга. Биомедгиз, 1937, стр. 51.

6. А. А. Ухтомский. Парабиоз и доминанта. Изд. Ком. акад., 1927, стр. 68.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. М. КАСЬЯНОВ и Л. Б. КОРЯГИНА

РОЛЬ АНАЛИЗАТОРОВ В ПРОЯВЛЕНИИ СИНХРОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ СОБАКИ В УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНОМ ПРОЦЕССЕ

Вопрос о парной работе полушарий представляет собой один из самых темных пунктов в деятельности коры головного мозга.

Впервые на синхронную деятельность больших полушарий обратил внимание в своей докторской диссертации Н. И. Красногорский (1911 г.). Им было отмечено то, что условные рефлексы дают одинаковые эффекты с симметричных мест туловища. Позднее Г. В. Анреп (1917 г.) также наблюдал почти полное совпадение величины рефлексов с симметричных мест кожной поверхности. И. С. Розенталь (1923 г.), Д. С. Фурсиков (1923 г.), Н. А. Подкопаев и Л. С. Григорович (1924 г.), изучая иррадиацию возбуждения и торможения, а также возможность выработки симметричных положительных и отрицательных условных рефлексов, нашли совпадение величины рефлексов на симметричных местах правой и левой сторон. Разъяснению этого же важного биологического вопроса были посвящены две работы К. М. Быкова (1925 г., 1926 г.). В одной из них предпринята попытка образовать дифференцировку на симметричных пунктах двух сторон кожной поверхности. Имея у своей подопытной собаки Филина рефлексы, выработанные с разных мест кожной поверхности одной стороны, Быков пытался выработать дифференцировку на симметричном месте противоположной стороны. Вначале казалось, что дифференцировка начала вырабатываться: цифры кололки 1 (середина туловища левой стороны) были больше кололки 1 (середина туловища правой стороны), и даже несколько раз при действии дифференцировки были ноли, а затем снова величина рефлекса с дифференцировочной кололки была такая же, как и с положительной кололки, а в отдельных случаях даже превышая ее.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Если в опытном дне дифференцировочная кололка применялась два или больше раз, то величина слюноотделительной реакции начинала приближаться к нолю, но и положительный рефлекс при этом значительно падал. Приводим довольно демонстративные данные одного опыта из работы К. М. Быкова.

Филин 9 августа 1922 г.

Время	Условный раздражитель	Продолжительность действия условного раздражителя	Латентный период слюноотделительной реакции	Величина слюноотделительной реакции	Безусловный раздражитель	Примечание
11.20	$К_1$	30″	5	27	+	
11.32	$К_1$	30″	—	20	—	Дифференцировка
11.44	$К_1$	30″	6	22	+	
11.58	Св. 1000	30″	4	28	+	Свисток в 1000 колебаний в сек.
12.13	$К_1$	30″	4	14	—	
12.22	$К_1$	30″	6	16	+	
12.33	Св. 1500	30″	—	0	—	Дифференцировка
12.43	$К_1$	30″	6	17	+	

Как видно, произошло снижение секреции на дифференцировочный раздражитель, но такое же снижение секреции произошло и на положительном раздражителе. Дифференцировочный раздражитель был применен 84 раза. На основании этих данных Быков приходит к заключению, что выработать отличие двух симметричных пунктов правой и левой стороны кожной поверхности не удается. Процесс, возникающий в какой-либо точке одного полушария, передается в симметричный пункт другого полушария. Если создается очаг возбуждения в определенном пункте одного полушария, то в одноименном пункте противоположного полушария также возникает процесс возбуждения. То же самое наблюдается и в отношении проявления процесса торможения на одноименных пунктах полушарий. Симметричные точки двух полушарий работают одновременно, будучи связаны между собой в функциональном отношении. Когда удается выработать дифференцировку на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

симметричном пункте другой стороны, как это оказалось в опытах Н. А. Подкопаева, она оказывается нестойкой и часто растормаживается. В восьмой главе «Лекций о работе больших полушарий» И. П. Павлов подробно разбирает вторую работу К. М. Быкова, направленную на выяснение вопроса — нужно ли для дифференцирования места звука содействие обоих полушарий. Эту задачу Быков решал путем перерезки мозолистого тела с последующей выработкой пищевых условных рефлексов. Оказалось, что образование рефлексов в этом случае идет, как и у нормальных собак. На звук, помещенный в картонный футляр на стене на уровне и на стороне левого уха на определенном расстоянии от станка собаки, условный рефлекс сделался постоянным. После этого тот же свисток помещался на том же расстоянии с правой стороны собаки, но применение его не сопровождалось безусловным рефлексом. Поочередным применением звука с правой и левой стороны предполагалось выработать дифференцировку свистка в 1500 колебаний в сек., справа. Однако, несмотря на 115 повторений звука справа, дифференцировку образовать не удалось. На основании этих данных И. П. Павлов делает заключение, что «для дифференцирования места звука необходима соединенная работа полушарий»[1]

Наконец, в 1952 г. на 15-м совещании Академии наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященном проблемам высшей нервной деятельности в связи с 50-летием учения И. П. Павлова об условных рефлексах, в своем докладе на тему: «К физиологии ротового химического (вкусового) анализатора» К. С. Абуладзе подчеркнул, что двусторонняя функция анализаторов, т. е. парная работа полушарий, еще далеко не выяснена. Личные экспериментальные исследования Абуладзе этого вопроса показали, что если раздражать слизистую поверхность правого языкового участка, выведенного на кожу, растворами солей, кислот, бульоном или сухим порошком, то тогда наступает отделение слюны только из правой околоушной слюнной железы. Выделение слюны из левой околоушной железы в этом случае происходит лишь при применении сильного или длительно действующего раздражения. Слюны при этом отделяется левой железой мало, постепенно уменьшаясь при повторном действии раздражителя на правый языковый участок, тогда как выделение из правой околоушной слюнной железы остается на постоянном уровне. Такой же слюноотделительный эффект на противоположной железе наблюдается и тогда, когда она за 5—10 мин. до нанесения раздражения находилась в деятельном состоянии, т. е. отделяла слюну. Если названные два условия отсутствуют, то тогда правая околоушная железа выделяет слюну лишь при раздражении правого языкового участка. Отсюда Абуладзе приходит к совершенно правильному выводу, что представительство вкусового анализатора в коре больших полушарий состоит из двух симметричных пунктов, каждый из которых может быть вызван при определенных условиях к самостоятельной функции независимо друг от друга. При выработке условного рефлекса на одновременное применение касалок при сочетании с безусловным односторонним рефлексом (например, раздражение правого языкового участка) ведущей в паре касалок является та, на стороне которой применяется безусловнорефлекторное

[1] И. П. Павлов. Избр. произв. т. IV, 1952, стр. 108.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

раздражение. Изолированное применение этой стороны касалки обычно вызывает в несколько раз больший эффект условной секреции в сравнении с изолированным применением касалки противоположной стороны. Таким образом, при сочетании безусловного рефлекса с одной стороны языка и одновременного раздражения двух симметричных участков кожи условный рефлекс фактически образуется на тот участок кожи, который раздражается безусловным рефлексом.

Учитывая то, что вопрос о парной работе полушарий до сих пор не имеет исчерпывающего ответа, нами было предпринято экспериментальное выяснение роли слухового, зрительного и кожного анализаторов в осуществлении синхронной деятельности полушарий.

Методика

У собак предварительно выводились протоки обоих околоушных слюнных желез на кожу. После приживления папилл мы приступили к выработке условных пищевых рефлексов на раздражители метроном 120 ударов в минуту, световой раздражитель, применявшийся в виде ритмического вспыхивания электрической лампочки 150 ватт, и касалки, прикреплявшиеся с помощью менделеевской замазки на симметричных пунктах правой и левой голени. Изолированное действие раздражителей было 15 сек. В качестве подкрепляющего агента являлся мясо-сухарный порошок в количестве 20 граммов. Регистрация слюны производилась с помощью двух откалиброванных слюнных манометров. Все опыты производились по классической павловской методике. В процессе выработки условных пищевых рефлексов следили за синхронной деятельностью обеих околоушных слюнных желез на условный и безусловный раздражители. В отдельной серии опытов велось наблюдение за синхронной деятельностью полушарий в условиях усиления процесса возбуждения, что нами достигалось путем введения под кожу за 30 мин. до начала опыта 5 мл. однопроцентного чистого кофеина.

В опытах были две собаки Пальма и Гера.

На собаке Пальме, вместе с предварительной выработкой упроченных рефлексов (Л. И. Чилингарян), было поставлено свыше 200 опытов, а на Гере — 79 опытов.

Экспериментальная часть

Остановимся на характеристике секреторных реакций на звуковой раздражитель — М-120. Мы подсчитали все случаи полной синхронизации отделения слюны околоушными железами, т. е. когда отделение слюны правой и левой железой в количественном отношении полностью совпадало. Было также определено число случаев преобладания секреции на той или другой слюнной железе. Эти данные нами устанавливались как для условной, так и для безусловной секреции. При этом оказалось, что полная синхронизация условной секреции составила от 23,6 до 79 процентов. Число случаев преобладания секреции на левой околоушной железе составило от 14 до 63,1 проц., а преобладание секреции на правой железе составило от 7 до 10,5 проц. В это же время полная синхронизация отделения безусловной слюны оказалась равной от 54 до 81 проц., а преобладание секреции на правой железе у собаки Геры составило 33 проц. Нижеприводимая таблица наглядно иллюстрирует сказанное.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Название собак	Название раздражителей	Условная секреция			Безусловная секреция		
		Преобладание секреции на правой железе	Преобладание секреции на левой железе	Полная синхронизация	Преобладание секреции на правой железе	Преобладание секреции на левой железе	Полная синхронизация
Пальма	М-120	10,5	63,1	23,6	9,5	9,5	81,0
Гера	М-120	7,0	14,0	79,0	33,0	13,0	54,0

Как видно из таблицы, полная синхронизация в условнорефлекторном слюноотделительном процессе наблюдается далеко не всегда. Обращает на себя внимание преобладающее число случаев большей величины секреторного эффекта на левой околоушной железе. В свете приведенных выше данных Абуладзе можно полагать, что на раздражитель М-120 ведущей в функциональном отношении являлась левая околоушная слюнная железа. С другой стороны, является совершенно очевидной особенность безусловнорефлекторного процесса, что демонстративно видно по преобладающему числу случаев полной синхронизации в деятельности больших полушарий на безусловный раздражитель. Этот факт дает возможность считать, что ведущая роль в условнорефлекторном процессе той или другой железы не сказывается существенно на совместной деятельности обоих полушарий в ответ на примененный безусловный рефлекс.

Необходимо также отметить значительные индивидуальные различия эффекторных процессов. Собака Пальма относится к сильному возбудимому типу, а собака Гера к слабому типу.

Обратимся к анализу и характеристике секреторного эффекта на световой раздражитель. В этом случае полная синхронизация отделения слюны на данный условный раздражитель составила от 25 до 67 проц. Преобладание секреции на правой околоушной слюнной железе было от 7 до 33,4 проц. случаев. Преобладание секреции на левой околоушной слюнной железе составило от 26 до 41,6 проц.

В то же время безусловная секреция имела следующую характеристику: полная синхронизация от 60 до 82 проц., преобладание секреции на правой железе составило от 6,9 до 30 проц; преобладание секреции на левой железе в пределах 10,3 проц.

Прилагаемая таблица № 2 иллюстрирует сказанное.

Обращает на себя внимание то, что число случаев полной синхронизации в деятельности обоих полушарий на световой условный раздражитель почти совпадает с числом случаев полной синхронизации на звуковой раздражитель. То же самое имеет место и в отношении

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Кличка собак	Название раздражителя	Условная секреция %			Безусловная секреция %		
		преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация секреции	преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация секреции
Пальма	Свет	33,4	41,6	25,0	6,9	10,3	82,8
Гера	Свет	7,0	26,0	67,0	30,0	10,0	60,0

безусловного раздражителя. Однако число случаев преобладания секреции на той или другой железе на условный и безусловный раздражители значительно отличается от эффекторных реакций сравнительно с реакциями на звуковой раздражитель. Этот факт свидетельствует о своеобразии высшей нервной деятельности на раздражитель, адресующийся к другому анализатору.

Другое своеобразие заключается в том, что ведущая роль левой околоушной слюнной железы здесь проявляется слабее, что возможно находится в связи с физической силой раздражителя.

Переходим к характеристике реакций на применение двух касалок с симметричных пунктов голени. Для удобства анализа материала приведем соответствующую таблицу.

Таблица 3

Кличка собак	Название раздражителей	Условная секреция %			Безусловная секреция %		
		преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация секреции	преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация секреции
Пальма	Правая касалка	18,8	56,2	25,0	18,1	22,7	59,2
	Левая касалка	23,0	53,8	23,2	23,5	5,9	70,6
Гера	Правая касалка	50,0	10,0	34,0	22	—	78,0
	Левая касалка	20,0	20,0	60,0	12,0	12,0	76

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как видно из приведенной таблицы, имеется возможность отметить полную синхронизацию в деятельности больших полушарий в ответ на применение правой и левой касалок по условной секреции у собаки Пальма в пределах 23—25 проц. случаев. У Геры число случаев полной синхронизации на данные раздражители по условной секреции значительно больше. Обращает на себя внимание такое же число случаев полной синхронизации у Пальмы и для раздражителей, адресующихся к звуковому и световому анализаторам, и двольно пестрая картина числа случаев синхронизации на разные раздражители у Геры. Можно также отметить выраженное ведущее значение левой околоушной железы при применении правой и левой касалок у собаки Пальмы и отсутствие этого у Геры. Своеобразие реакций здесь заключается в одинаковом числе случаев преобладания секреции в ответ на применение левой касалки и в значительном преобладании секреции на правой железе при действии правой касалки. С другой стороны, можно отметить совершенно другой тип безусловно-рефлекторной секреции у обеих собак сравнительно с безусловно-рефлекторной секрецией на раздражители метрономом-120 и свет. Это своеобразие заключается в меньшем числе случаев полной синхронизации в безусловной секреции на указанные раздражители. На касалки отмечается большее число случаев синхронизации. К тому же безусловная секреция правой железы оказалась больше левой околоушной слюнной железы. Таким образом, и здесь видна характерная особенность эффекторных реакций, связанная с функцией кожного анализатора.

Представлял интерес вопрос, произойдет ли изменение установленного нами типа синхронной деятельности больших полушарий на раздражители, адресующиеся к зрительному, звуковому и кожному анализаторам, в условиях нарушенного баланса между процессами возбуждения и торможения. С этой целью мы применили кофеин. В школе И. П. Павлова работами Никифоровского и Завадского установлено, что кофеин усиливает процессы возбуждения, не затрагивая при этом тормозного процесса. Это приводит к нарушению баланса между процессами возбуждения и торможения. Исходя из этих данных, мы за 30 мин. до начала опыта вводили под кожу 5 мл 1-процентного раствора чистого кофеина. Полученные результаты приводим в таблице № 4.

Из приведенной таблицы ясно видно, что при преобладании процесса возбуждения число случаев полной синхронизации в деятельности обоих полушарий у собаки Пальмы значительно увеличилось для всех анализаторов при применении условных раздражителей. То же самое имеется возможность отметить и в отношении безусловной секреции. Причем ведущее значение левой околоушной железы при применении М-120 и света полностью исчезло. Такой же эффект наблюдался и в отношении левой касалки. На действие правой касалкой преобладание функции левой околоушной железы резко снизилось.

У собаки Геры под влиянием кофеина синхронизация отделения условной слюны околоушными железами исчезла. К тому же возникло полное преобладание секреции на левой железе на касалки и световой раздражитель. Что касается звукового раздражителя, то на него в 50 проц. случаев секреция преобладала на правой околоушной железе и в таком же числе случаев преобладала на левой железе.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Кличка собак	Название раздражителя	Условная секреция			Безусловная секреция		
		преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация секреции	преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация секреции
Пальма	Метр.-120	20,0	20,0	60,0	—	—	100,0
	Свет	25,0	—	75,0	25,0	—	75,0
	Правая касалка	10,0	20,0	70,0	10,0	—	90,0
	Левая касалка	28,5	14,3	57,2	21,4	—	78,6
Гера	Метр.-120	50,0	50,0	—	25,0	—	75,0
	Свет	—	100,0	—	33,0	—	67,0
	Правая касалка	—	100,0		34,0	32,0	34,0
	Левая касалка		100,0		34,0		66,0

Безусловная секреция у Геры на звуковой раздражитель оказалась синхронизированной в 75 проц. случаев, против 54 проц. Причем это увеличение числа случаев синхронизации произошло главным образом за счет полного устранения преобладания секреции на левой околоушной железе. На световой раздражитель также увеличилось число случаев синхронизации в деятельности околоушных желез за счет левой железы. На касалки число случаев синхронизации уменьшилось, особенно на применение правой касалки. В то же время произошло весьма своеобразное изменение секреции в сторону преобладания ее на правой железе.

Таким образом, приведенные данные дают возможность считать, что парная деятельность больших полушарий проявляется по-разному, в зависимости от того, к какому анализатору адресуется раздражитель, и в зависимости от состояния возбудимости коры головного мозга. При наличии повышенной возбудимости коры для сильного типа совместная деятельность обоих полушарий проявляется более отчетливо, затушевывая преобладающую функцию той или иной железы, однако и в этом случае сохраняется своеобразие эффекторных реакций, вызываемых с того или другого анализатора. У слабого типа применение кофеина вызывает другой тип

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

парной деятельности полушарий.

Что касается преобладания условной секреции на левой околоушной слюнной железе, необходимо отметить, что в тех случаях, когда опыт начинался с звукового раздражителя, тогда закономерно наблюдалось преобладание секреции на левой железе. Но если опыт начинался с светового раздражителя, то ведущее значение левой околоушной железы не проявлялось совсем или проявлялось в очень незначительной степени. Отсюда становится ясным особое значение пускового стимула в данном опыте. Остается невыясненным вопрос о причинах случаев преобладания условной секреции на левой железе. Можно думать, что это обусловлено более активным участием в акте еды левой стороны. Но возможно, что это в нашей ситуации опытов было обусловлено локализацией раздражителей. Дело в том, что звуковой раздражитель находился ближе к левому уху. Для выяснения этого вопроса нами предпринимаются исследования по наблюдению за парной работой полушарий в связи с пространственным изменением условных раздражителей.

Резюмируя все сказанное, можно сделать следующие выводы.

1. Синхронная деятельность больших полушарий в условнорефлекторном процессе проявляется в не одинаковом числе случаев при применении раздражителей, адресующихся к зрительному, слуховому и кожному анализаторам. Вариации числа случаев синхронизации составляют в пределах 23—79 проц.

2. Условная секреция значительно преобладает на левой околоушной железе тогда, когда пусковым сигналом является звуковой раздражитель. При применении в качестве пускового сигнала физически более слабого раздражителя (свет) выраженного преобладания деятельности левой околоушной железы не наблюдается.

3. Рефлекторная деятельность обоих полушарий во время акта еды более синхронизирована, что, очевидно, находится в связи с более повышенной возбудимостью коры головного мозга.

4. У собаки сильного типа усиление процессов возбуждения с помощью кофеина резко усиливает синхронную деятельность больших полушарий в отношении отделения слюны околоушными железами в ответ на применение условного раздражителя.

5. У собаки слабого типа под влиянием кофеина синхронизация в отделении слюны на условные раздражители полностью отсутствует. Отделение слюны на безусловный рефлекс оказывается более синхронизированным тогда, когда ему предшествовали звуковой и световой раздражители. На кожный раздражитель, наоборот, синхронизация резко нарушается.

* * *

Литература

1. Абуладзе К. С. К физиологии ротового химического (вкусового) анализатора. Изд-во АН СССР, 1952, стр. 130 — 134; Идз-во Груз. СССР, 1956, стр. 273 — 277.

2. Анреп Г. В. Статическое состояние иррадиации возбуждения. Арх. Биол. Наук., т. XX, 1917.

3. Быков К. М. Опыт по вопросу о парной работе полушарий. Сборник, посвященный семидесятипятилетию И. П. Павлова, 1925, стр. 291 — 296.

4. Завадский И. В. Опыт

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

приложения метода условных рефлексов к фармакологии. Труды об-ва русских врачей в СПБ, т. 75, 1908.

5. Красногорский Н. И. О процессе задерживания и о локализации кожного и двигательного анализаторов в коре больших полушарий у собаки. Диссертация СПБ, 1911.

6. Никифоровский П. М. Фармакология условных рефлексов как метод для их изучения. Дисс. СПБ, 1910.

7. Подкопаев Н. А. и Григорович Л. С. Выработка симметрических положительных и отрицательных условных рефлексов. Врачебное дело № 1—2 и 3—4, 1924.

8. Павлов И. П. Лекции о работе больших полушарий, 1927.

9. Розенталь И. С. Стационарная иррадиация возбуждения. Арх. биол. наук т. XXIII, 1923.

10. Фурсиков Д. С. Статическая иррадиация торможения. Арх. Биол. наук т. XXIII, 1923.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. М. КАСЬЯНОВ, Л. Б. КОРЯГИНА, М. Т. КУТУБИДЗЕ,
Е. И. ШАБАНОВА, Л. Л. ЩЕЛКАЛИНА

ОСОБЕННОСТИ ПАРНОЙ РАБОТЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ПРИ ВЫРАБОТКЕ ВНУТРЕННЕГО ТОРМОЖЕНИЯ

Большие полушария головного мозга в функциональном отношении представляют собой единую систему. Однако совместная работа симметричных точек больших полушарий головного мозга, как и вообще их парная работа, выяснена еще недостаточно. И. П. Павлов считал парную работу больших полушарий одним из темных пунктов в учении о высшей нервной деятельности.

Н. И. Красногорский (1911 г.) показал, что выработанный условный рефлекс на раздражение поверхности тела одной стороны проявляется с места в ответ на раздражение симметричного пункта поверхности тела другой стороны.

К. М. Быков (1925 г.) вырабатывал дифференцировку на симметричные пункты тела путем раздражения кожи с помощью кололок. Несмотря на большое количество опытов, выработать дифференцировку не удалось.

Л. С. Григорович (1924 г.) и Н. А. Подкопаев провели работу на ту же тему на разных собаках. У одной собаки с большим трудом удалось выработать дифференцировку, которая была весьма неустойчива.

К. М. Быков в совместной работе с А. Д. Сперанским перерезал у собаки мозолистое тело и вырабатывал дифференцировку на место положении звука, применяя звук то слева, то справа. Звук слева подкреплялся, справа — не подкреплялся. Несмотря на 115 повторений звука справа, дифференцировка не выработалась.

Анализируя эти данные, И. П. Павлов, заключает, что «для дифференцирования места звука необходима соединенная работа полушарий».

К. С. Абуладзе (1952, 1956 г.) провел работу по выяснению вопроса о парности работы двух полушарий и пришел к заключению, что представительство вкусового анализатора в коре больших полушарий состоит из двух симметричных пунктов, могущих при определенных условиях

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

функционировать независимо друг от друга. Он показал, что раздражение симметричных участков кожи и слухового аппарата собака может дифференцировать.

В. М. Касьянов и Л. Б. Корягина (1956 г.) показали, что парная работа больших полушарий представляет собой весьма динамичный процесс. Вариации числа случаев синхронизации в деятельности больших полушарий в условнорефлекторном процессе составляют в пределах 23—79 проц. Эти вариации, в частности, зависят от того, какой анализатор, или комплекс анализаторов, участвует в процессе. При этом оказалось, что рефлекторная деятельность обоих полушарий во время акта еды более синхронизированна, что находится в связи с повышенной возбудимостью коры головного мозга.

Весьма характерно, что усиление процесса возбуждения с помощью кофеина у собаки сильного типа резко усиливает синхронную работу больших полушарий, а у собаки слабого типа под влиянием кофеина синхронизация полностью отсутствует.

В работе В. М. Касьянова, Л. Б. Корягиной, Н. С. Носовой и П. Н. Носова при наблюдении за динамикой парной работы полушарий по безусловному рефлексу было установлено, что по мере насыщения животного во время еды пищи синхронная деятельность полушарий меняется. На совместной работе больших полушарий в безусловно-пищевом рефлексе сказывается физическая сила условного раздражителя. У возбудимой собаки физически сильный раздражитель обычно вызывает большее число случаев синхронной деятельности больших полушарий. Для животного слабого типа нервной системы физически слабый раздражитель является в этом отношении более оптимальным.

Настоящая работа посвящена выяснению синхронной деятельности больших полушарий при формировании и развитии внутреннего торможения.

Эта задача вытекает из своеобразия синхронной деятельности больших полушарий, наблюдающейся при применении положительных условных раздражителей, т. е. при процессах возбуждения в коре головного мозга.

Выяснение особенности парной работы больших полушарий при преобладании в них тормозного процесса, в особенности при сопоставлении формирования и развития различных видов внутреннего торможения в условнорефлекторной деятельности, несомненно, даст возможность расширить наше представление о «темном» пункте в работе больших полушарий.

Методика

Решение поставленной задачи производилось на собаках в опытах по условным рефлексам по классической методике И. П. Павлова. У собак выводились на кожу оба протока околоушных слюнных желез. Ввиду того, что наши операции на животных ничем не отличались от описанной хирургической техники при выведении названных протоков слюнных желез, изложенной в трудах И. П. Павлова, описание их мы опускаем. Положительные условные пищевые рефлексы вырабатывались на раздражители М-120 ударов в минуту, прерывистый свет электрической лампочки в 150 ватт, касалки, прикреплявшихся на симметричных пунктах задних конечностей. Дифференцировочными раздражителями являлись М-60 ударов в минуту и сплошной свет той же электрической лампочки.

Изолированное действие условного раздражителя составляло 15 сек.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В качестве безусловного подкрепления условного раздражителя использовался мясо-сухарный порошок (20 г). Перед началом опыта порошок слегка увлажнялся. На закопченной ленте кимографа регистрировалось отделение слюны обеими околоушными железами, с помощью двух слюнных манометров, по способу Ганике-Купалова, отмечалась дача безусловного раздражителя и отметка времени. Регистрировалась также динамика дыхательного компонента с помощью мареевской капсулы и специальной манжеты, накладывавшейся на грудную клетку собаки всегда в одном и том же положении. В опытах было 3 собаки: Пальма, Гера и Орел. Анализ экспериментальных данных велся по пятидневкам опытов, а также с учетом отдельных наиболее характерных реакций в отдельных опытах. Наблюдение велось за величиной условной и безусловной секреции на применение очередного за дифференцировкой раздражения и наличием явлений положительной индукции и последовательного торможения.

Угасательное внутреннее торможение исследовалось при угашении левой касалки, после выработки положительных условных пищевых рефлексов на симметричных пунктах правой и левой голени. Параллельно велся анализ изменения дыхательного компонента (амплитуда дыхания и его частота) при развитии внутреннего торможения.

Экспериментальная часть

Как указывалось выше, одной из задач нашего исследования являлось выяснение особенностей синхронной деятельности больших полушарий при наличии в опытах дифференцировки и при отсутствии таковой. При этих условиях было важно проследить за синхронной деятельностью полушарий при даче раздражителей, следовавших за дифференцировкой. У Геры — собаки слабого типа нервной системы — при наличии дифференцировки в данном опыте безусловная секреция слюны околоушными железами оказалась полностью синхронизированной для раздражителей, адресовавшихся как к слуховому (М-120), так и к зрительному (свет) анализаторам. В то же время условная секреция оказалась синхронизированной не полностью. При даче физически более сильного условного раздражителя М-120 в 50 проц. случаев условная секреция преобладала на левой околоушной железе, а в 50 проц. секреция отсутствовала. На более слабый условный раздражитель (свет) в 25 проц. случаев секреция слюны преобладала на левой железе, в 25 проц. наблюдалась полная синхронизация отделения слюны и в 50 проц. секреция условной слюны отсутствовала.

У Пальмы — собаки сильного типа нервной системы, когда в качестве условного раздражителя применялся М-120, при тех же условиях отделение безусловной слюны во время акта еды оказалось синхронизированным в 50 проц. случаев и в 50 проц. секреция преобладала на правой железе. Когда условным раздражителем был сравнительно физически слабый раздражитель — свет, безусловная секреция во время еды пищи в 100 проц. случаев преобладала на правой железе. Условная секреция на М-120 во всех случаях преобладала на правой железе, на свет в 75 проц. случаев секреция отсутствовала, а в 25 проц. случаев преобладала на левой железе. Приведенные данные ясно показывают роль условного раздражителя, как пускового стимула для проявления безусловного пищевого рефлекса. В этом взаимосвязанном процессе имеют значение фи-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зическая сила условного раздражителя, типологические особенности животного, а также функциональное состояние коры больших полушарий. Нижеприлагаемая таблица иллюстрирует сказанное.

Таблица 1

Характеристика парной работы больших полушарий в опытах при наличии дифференцировки

Кличка собак	Название раздражителей	Условная секреция (%)			Отсутствие секреции	Безусловная секреция (%)		
		преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация		преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация
Гера	М-120	—	50,0	—	50,0	—	—	100,0
	Свет	—	25,0	25,0	50,0	—	—	100,0
Пальма	М-120	100,0	—	—	—	50,0	—	50,0
	Свет	—	25,0	—	75,0	100,0	—	—
Орел	М-120	28,3	47,6	20,1	4,0	36,9	10,5	52,6
	Свет	46,6	33,3	13,3	6,8	40,1	26,6	33,3

Для выяснения особенности парной работы больших полушарий в условиях преобладания в коре процесса возбуждения мы воспользовались теми случаями, когда в опытах отсутствовала дифференцировка. Прилагаемая таблица № 2 иллюстрирует фактический материал по средним данным.

Как видно, в опытах при отсутствии дифференцировки у собаки слабого типа нервной системы Геры число случаев полной синхронизации отделения слюны во время акта еды составляет 36—56 проц. случаев. Причем и здесь проявляется на безусловном рефлексе значение физической силы условного раздражителя: чем сильнее условный раздражитель, тем отделение безусловной слюны оказывается более синхронизированным и наоборот.

Условная секреция в опытах при отсутствии дифференцировки оказалась синхронизированной в пределах 22—26 проц., число случаев отсутствия условной секреции невелико. У Геры сохранилось преобладание секреции на левой железе. У Пальмы секреция слюны преобладала на правой околоушной железе. Синхронное отделение слюны на условный раздражитель составило 12—16 проц., а на безусловный раздражитель — 56—69 проц. У Орла, собаки сильного возбудимого

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Характеристика парной работы больших полушарий в опытах при отсутствии дифференцировки

Кличка собак	Название раздражителя	Условная секреция (%)			Отсутствие секреции	Безусловная секреция (%)		
		преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация		преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация
Гера	М-120	20,0	50,0	22,5	7,5	40,0	3,4	56,6
	Свет	15,3	50,0	26,1	8,6	52,0	12,0	36,0
Пальма	М-120	50,0	34,3	12,5	3,2	18,1	12,5	69,4
	Свет	33,3	37,5	16,6	12,6	24,0	20,0	56,0
Орел	М-120	20,1	51,0	19,1	9,8	20,1	3,8	76,1
	Свет	30,6	51,0	12,3	6,1	26,4	12,4	61,2

типа, условная секреция оказалась синхронизированной в 12—19 проц. случаев, а безусловная — в 61—76 проц. случаев.

Было важно проследить в наших опытах за индукционными явлениями в ответ на положительный условный раздражитель, следовавший в опыте после дифференцировочного раздражителя с учетом наличия и отсутствия дифференцировки. Фактический материал по данному вопросу приводим в нижеследующей таблице № 3.

Как видно из таблицы, отношение здесь очень сложное, анализ данных труден, однако мы попытаемся его осуществить, не претендуя на его исчерпывающую полноту. Обратимся к характеристике условной секреции. У собаки слабого типа — Геры на условные раздражители наблюдалось увеличение секреции, т. е. проявлялась положительная индукция при наличии дифференцировки.

В отношении синхронизации в деятельности полушарий можно отметить 25 проц. случаев лишь на М-120 и резкое преобладание условной секреции на правой околоушной слюнной железе. Безусловная секреция, наоборот, преобладала на правой околоушной железе, в случаях увеличения условной секреции. При уменьшении условной секреции, т. е. при проявлении последовательного торможения, наблюдалось преобладание секреции на левой железе. При отсутствии дифференцировки на последующем положительном раздражителе М-120 наблюдалось преимущественно увеличение секреции, хотя на физиче-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Кличка собак	Дифференцировка	Название условного раздражителя	Условная секреция (%)					Безусловная секреция (%)				
			увеличение секреции	уменьшение секреции	преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация секреции	при увеличении условной секреции		при уменьшении условной секреции		
								преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация секреции
Гера	Наличие дифференцировки	М-120	75	25	68	7	25	100	—	—	100	—
		Свет	100	—	25	75	—	100	—	—	—	—
	Отсутствие дифференцировки	М-120	70	30	30	50	20	40	10	20	—	10
		Свет	20	80	20	40	40	10	10	70	10	—
Пальма	Наличие дифференцировки	М-120	75	25	75	25	—	100	—	100	—	—
		Свет	25	75	—	100	—	—	100	—	100	—
	Отсутствие дифференцировки	М-120	20	80	60	30	10	20	—	20	—	80
		Свет	57,1	42,9	57	43	53	50	25	75	25	—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

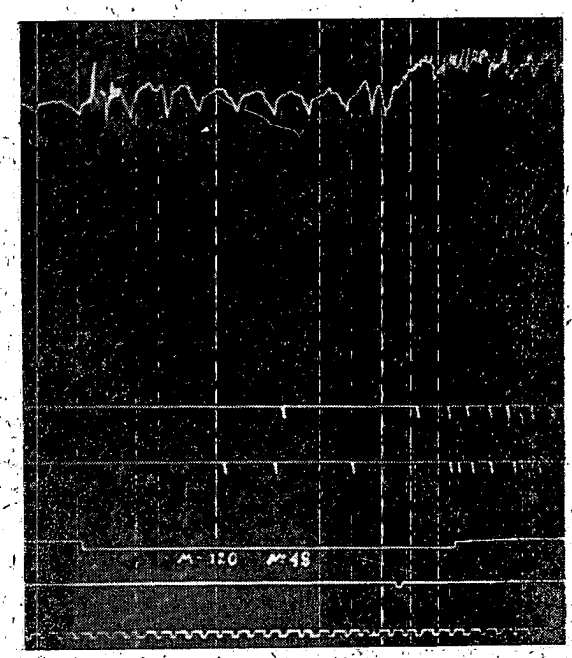


Рис. 1. Собака Пальма. Опыт от 29.X.55 г. Влияние дифференцировки на последующий условный раздражитель.
А. Реакция на М-120 до применения дифференцировочного условного раздражителя.

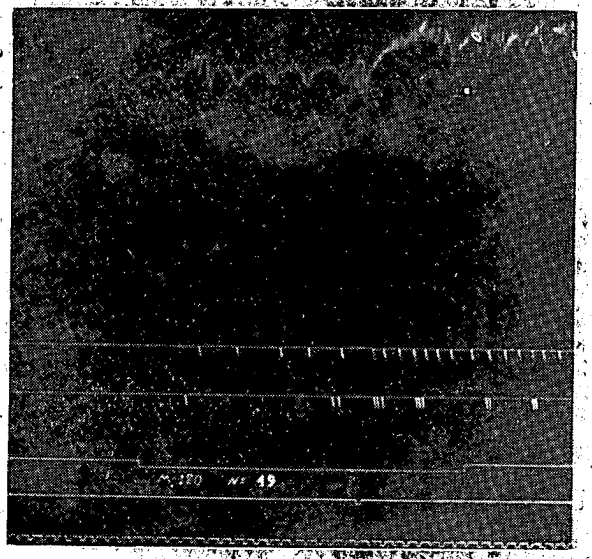
ски слабый условный раздражитель проявлялось выраженное последовательное торможение. Весьма характерно, что на этот раздражитель наблюдалась в 40 проц. случаев полная синхронизация в парной работе полушарий. Безусловная секреция при отсутствии дифференцировки была синхронизированна на М-120 в пределах 10—20 проц. случаев. У собаки сильного типа нервной системы — Пальмы, при наличии дифференцировки, физически сильный раздражитель М-120 по количеству условной секреции вызывал преимущественно положительную индукцию, а на физически слабый раздражитель — свет наблюдалось проявление последовательного торможения. В этом случае синхронного отделения слюны околоушными железами не наблюдалось. Надо подчеркнуть, что у этого животного тогда, когда в качестве условного раздражителя был М-120, безусловная секреция преобладала на правой железе, а при подкреплении условного светового раздражителя секреция преобладала на левой железе. При отсутствии дифференцировки у этого животного проявлялось выраженное последовательное торможение с преобладанием условной секреции на правой железе. Безусловная секреция оказалась весьма хаотичной. Таким образом, в парной работе больших полушарий выявляются индукционные

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

отношения в виде положительной индукции и последовательного торможения. Животные сильного и слабого типа в этих случаях проявляют различные эффекторные реакции, как и разные картины синхронизации. Остается общее впечатление высокой динамичности процессов в согласованной деятельности больших полушарий, в зависимости от исходного функционального состояния коры головного мозга. Чем более являлся концентрированным процесс возбуждения или торможения, тем легче проявлялась строго определенного типа парная работа больших полушарий. Обращает на себя внимание роль силы раздражителя, о чем нами упоминалось уже выше. Следовательно, в процессе формирования дифференцировочного внутреннего торможения и в зависимости от его силы парная работа больших полушарий оказывается неодинаковой. Наиболее согласованная деятельность околоушных желез имеется в тех случаях, когда дифференцировочное внутреннее торможение оказывается уже сформированным.

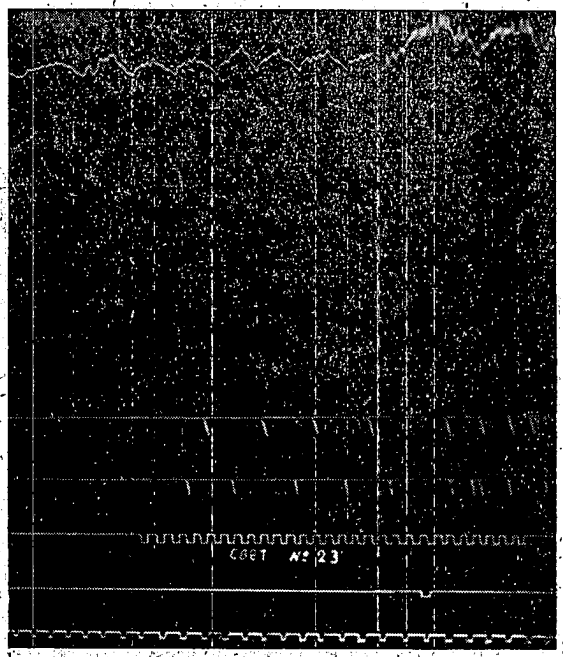
В связи со специальной задачей исследований, проводимой на собаке Орел, мы не можем привести данных по индукционным отношениям, в связи с синхронной деятельностью больших полушарий, по той же схеме, как это мы сделали в отношении собак Геры и Пальмы. Однако и на Орле мы во многих случаях наблюдали явления индукции. Так, изучая особенности развития угасательного внутреннего торможения на касалку, нами установлен факт, когда при даче левой, угашаемой касалки угасательное торможение проявлялось на правой околоушной слюнной железе, а на левой железе в это же время наблюдалась поло-



Б. После применения дифференцировочного условного раздражителя. На М-120 проявилась положительная индукция на правой околоушной железе.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



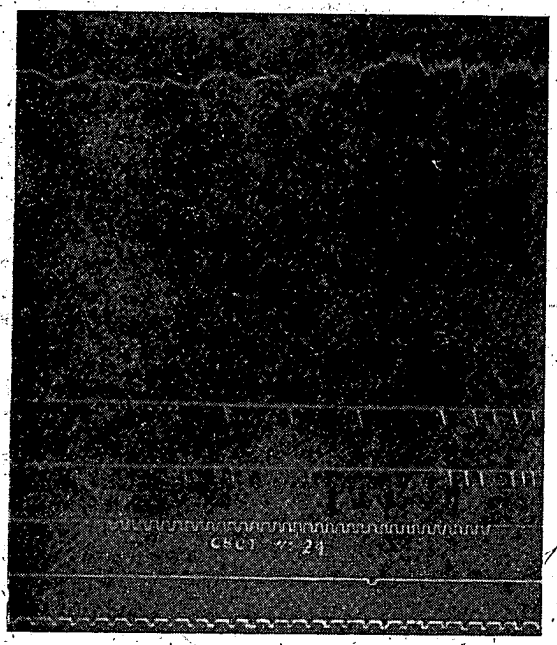
Собака Пальма. Опыт от 11.XI.55 г.
В. Реакция на свет до применения дифференцировочного условного раздражителя.

жительная индукция. Нижеприводимая кимограмма иллюстрирует сказанное (см. стр. 91 и 92).

Необходимо подчеркнуть, что синхронная деятельность больших полушарий при развитии угасательного внутреннего торможения отличается большим своеобразием. Методически этот вопрос нами выяснялся, как указывалось выше, путем угашения одной из двух положительных касалок. После выработки и упрочения условных рефлексов на касалки, прикреплявшиеся на одноименных пунктах голени собаки, левая касалка угасалась, т. е. не подкреплялась, а правая касалка в этом же опыте продолжала подкрепляться. Опыты показали, что вначале, до угашения, эффекторные реакции в отношении отделения условной и безусловной слюны, при даче правой и левой касалок, отличались друг от друга весьма значительно. Но наиболее резкие изменения в проявлении синхронной деятельности полушарий наблюдались при угашении левой касалки. Нижеприводимая таблица № 4 иллюстрирует наиболее типичные и весьма сложные отношения, полученные в опытах на собаке Орел.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Г. После применения дифференцировочного условного раздражителя на свет проявилось последовательное торможение на левой околоушной железе.

Условные обозначения: Верхняя линия — дыхание. Вторая — секреция из правой околоушной железы, третья — секреция из левой околоушной железы, четвертая — отметка условного раздражителя, пятая — отметка безусловного раздражителя, шестая — отметка времени в 1 секунду.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

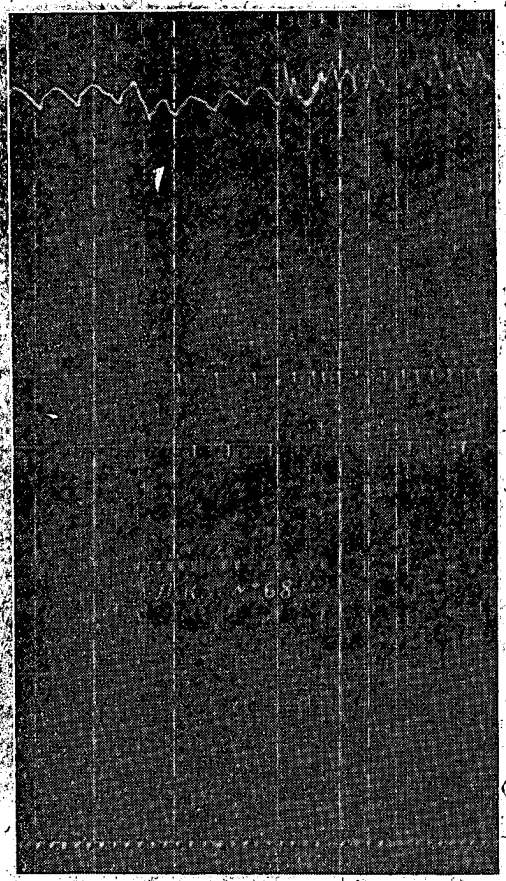
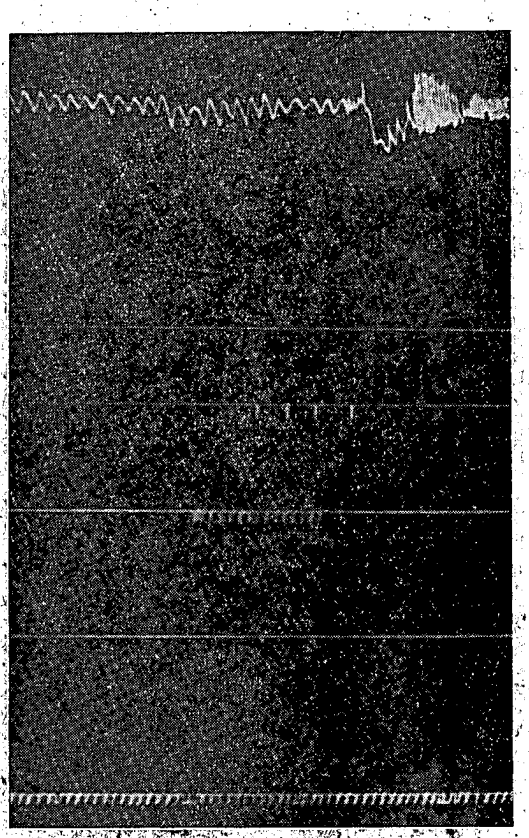


Рис. 2. Собака Орел. Опыт от 22.X.56 г.
А. Секреция из обеих околоушных желез, когда левая касалка подкреплялась.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Б. Угасательное торможение на правой околоушной железе при применении левой угашаемой касалки. На левой железе положительная индукция. Условные обозначения те же, что и в рис. 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Название условного раздражителя	Условная секреция			Безусловная секреция		
	преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация секреции	преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация секреции
Правая касалка до угашения	28,5	58,1	13,4	21,0	29,0	50,0
Левая касалка до угашения	40,3	35,6	24,1	32,3	39,6	28,1
Правая касалка в момент угашения	16,6	61.1	22,3	5.5	27,7	66,8
Левая касалка в момент угашения	8,3	81,7	10,0	—	—	—

Как видно из таблицы, при даче правой положительной касалки, до начала опытов с угашением, преобладает секреция условной слюны на левой околоушной слюнной железе, синхронизированная деятельность полушарий составляет лишь 13,4 проц., безусловная секреция синхронизирована в 50 проц. случаев. Применение левой положительной касалки до ее угашения вызвало сравнительно большое число случаев полной синхронизации в работе полушарий по условной секреции, при почти одинаковом числе случаев доминирования секреции на правой или левой железе. Безусловная секреция в этом случае оказалась менее синхронизированной. В момент угашения левой касалки произошло весьма существенное нарушение парной работы больших полушарий. Так, деятельность полушарий оказалась синхронизированной лишь в 10 проц. случаев, левая железа стала резко доминировать в отделении слюны. Характерно, что угашение левой касалки сказалось весьма существенно на всех случаях применения правой положительной касалки. Это влияние сказалось, главным образом, на увеличении числа случаев полной синхронизации в деятельности околоушных слюнных желез на условный и безусловный раздражители, по-видимому, по механизму положительной индукции.

Остановимся на анализе и характеристике функций дыхания в связи с теми или иными особенностями парной работы полушарий.

Физиологическая природа вегетативных компонентов и механизмы их включения в целостную деятельность животного остаются еще мало выясненными. Является несомненным лишь то, что вегетативные компоненты условной реакции представляют собой органические со-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ставные части всякой целостной реакции животного.

Как указывалось выше, основной задачей нашего исследования было изучение особенностей развития некоторых видов внутреннего торможения в связи с парной работой больших полушарий, поэтому обратимся к тем фактическим данным, которые отражают своеобразие динамики дыхательного компонента в тех случаях, когда проявлялась дифференцировка и когда она отсутствовала. Из сказанного ясно, что речь идет о характеристике дыхательного компонента как составной части целостной условнорефлекторной реакции при наличии возбуждения и при наличии торможения в коре, как доминантного состояния.

В тех случаях, когда отсутствовала дифференцировка, наблюдалось увеличение частоты и амплитуды дыхания в момент действия дифференцировочного раздражителя (М-60). При наличии дифференцировки также наблюдалось учащение дыхания, причем нередко большее в сравнении с теми случаями, когда дифференцировка отсутствовала, а амплитуда дыхания преимущественно снижалась.

Очевидно, при развитии дифференцировочного внутреннего торможения включаются в процесс не только кортикальные, но и субкортикальные вегетативные структуры, в частности гипоталамус.

Весьма интересно, что при отсутствии условной секреции в момент действия условного раздражителя, т. е. когда в коре головного мозга преобладает процесс торможения, структура дыхательного компонента оказывается различной, в зависимости от того, к какому анализатору адресуется условный раздражитель. Так, на звуковой и световой раздражители имело место преимущественное учащение дыхания и снижение амплитуды. При действии касалок наблюдалось совершенно противоположное изменение дыхания. При даче левой касалки частота дыхания почти не изменялась, а амплитуда экскурсий грудной клетки резко возрастала. В момент действия правой касалки наблюдалось резкое снижение частоты и амплитуды дыхания. Весьма своеобразно происходило изменение дыхания на световой и звуковой раздражители при наличии полной синхронизации в деятельности больших полушарий. На М-120 дыхание учащалось, амплитуда значительно увеличивалась, а на свет учащение дыхания было менее значительно, а амплитуда нередко значительно снижалась. Приведенные факты указывают на роль анализаторов в организации специфических процессов в коре головного мозга и определенного типа изменений дыхания в условнорефлекторной деятельности.

Выводы

1. При развитии дифференцировочного внутреннего торможения парная работа больших полушарий проявляется по-разному у собак сильного и слабого типа нервной системы. У слабого типа, при наличии дифференцировки в данном опыте, безусловная секреция полностью синхронизирована. Условная секреция оказалась синхронизированной в 25 проц. случаев, к тому же лишь при даче физически слабого условного раздражителя.

2. У собаки сильного типа, при описанных условиях опыта, безусловная секреция была синхронизирована в 50 проц. случаев, когда безусловным раздражителем подкреплялся физически сильный раздражитель. При подкреплении же

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

физически слабого раздражителя безусловная секреция в 100 проц. случаев преобладала на правой железе. Условная секреция оказалась менее синхронизированной.

3. При отсутствии в опытах дифференцировки у собаки слабого типа отделение слюны околоушными железами во время акта еды синхронизировано в пределах 36—56 проц. случаев. При этом, чем сильнее раздражитель, тем более деятельность слюнных желез оказывается синхронизированной. У собак сильного типа безусловная секреция синхронизирована в пределах 56—76 проц. Условная секреция, наоборот, более синхронизирована у слабого типа (26 проц.).

4. В парной работе больших полушарий проявляются индукционные отношения в виде положительной индукции. При недостаточной концентрации тормозного процесса в коре полушарий наблюдаются случаи и последовательного торможения. При хорошо сформированном дифференцировочном внутреннем торможении деятельность околоушных желез наиболее согласована.

5. При развитии угасательного внутреннего торможения в связи с угашением одной из пары касалок на одной железе может наблюдаться угашение в виде полного торможения секреции. В то же время на другой железе обычно проявляется положительная индукция с явлениями гиперсекреции.

6. Включение дыхательного компонента в целостную деятельность животного при развитии внутреннего торможения характеризуется увеличением частоты и преимущественным снижением амплитуды дыхания. Весьма характерно, что действие касалок на симметричных пунктах голени вызывает противоположное изменение дыхания.

* * *

Литература

К. С. Абуладзе. Журнал высшей нервной деятельности, т. IV, вып. 6. 1954, стр. 803.

К. М. Быков. Избранные произведения, т. 1, 1953, стр. 13.

К. М. Быков. Опыты по вопросу о парной работе полушарий. Сб., посвященный семидесятипятилетию И. П. Павлова, 1925, стр. 191—296.

Л. С. Григорович и Н. А. Подкопаев. Врачебное дело № 1—2, 1924, стр. 7—10.

Н. И. Красногорский. Диссертация. СПБ. 1911.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. М. КАСЬЯНОВ, Н. С. НОСОВА, П. Н. НОСОВ

ОСОБЕННОСТИ СОГЛАСОВАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ПРИ ПРОЯВЛЕНИИ БЕЗУСЛОВНОГО ПИЩЕВОГО РЕФЛЕКСА

Парная работа больших полушарий представляет собой самый невыясненный вопрос в учении о высшей нервной деятельности.

Как было установлено в работе Л. Б. Корягиной, В. М. Касьянова и др., согласованная работа больших полушарий зависит от ряда условий. Физически сильный раздражитель в сравнении с физически слабым вызывает большую синхронизацию в деятельности обоих полушарий. На безусловный раздражитель в виде дачи корма — 20 г. мясо-сухарного порошка — наблюдается проявление большей синхронизации тогда, когда условный раздражитель был физически сильным. В сравнении с условным рефлексом безусловный пищевой рефлекс сопровождался в большинстве случаев синхронной деятельностью больших полушарий. Это было объяснено повышением возбудимости обоих полушарий во время акта еды. Экспериментальная проверка этого положения путем повышения возбудимости коры обоих полушарий перед началом опыта введением в организм собаки кофеина вызвало значительное увеличение числа случаев полной синхронизации в деятельности обоих полушарий как в момент действия условного раздражителя, так и в момент акта еды.

Применение кофеина было основано на экспериментальных данных Никифоровского П. М. и Завадского И. В. в школе И. П. Павлова, показавших растормаживание дифференцировки у собак под влиянием кофеина, что происходило в связи с повышением корковой возбудимости.

В работе Л. Б. Корягиной и В. М. Касьянова было также показано значение типологических особенностей животного для проявления синхронизации в работе больших полушарий. У возбудимой собаки, при прочих равных условиях, наблюдается большее число случаев полной синхронизации в работе больших полушарий в сравнении с животным слабого типа нервной системы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В задачу нашего исследования входило проследить за степенью синхронизации в деятельности обоих полушарий по безусловному пищевому рефлексу, учитывая при этом насыщение животного во время акта еды. Наши исходные соображения заключались в том, что начало акта еды сопровождается высокой пищевой возбудимостью коры головного мозга. По мере насыщения животного пищей возбудимость коры должна снижаться, а это должно отражаться на парной работе больших полушарий.

Экспериментальному выяснению этого вопроса и посвящено данное исследование.

Методика

После дачи пищевого подкрепления того или другого условного раздражителя производилась кимографическая запись отделения слюны обеими околоушными слюнными железами. В дальнейшем эти кимографические записи обрабатывались по слюноотделительному показателю с учетом синхронизации в работе больших полушарий по 25-секундным отрезкам времени. Кроме этого, анализ экспериментальных данных велся путем сопоставления пищевых безусловных рефлекторных реакций при даче физически сильного и физически слабого условных раздражителей.

В опытах были две собаки Пальма и Гера. Собака Пальма относится к возбудимому типу, а Гера к слабому. Условными раздражителями были метроном с ритмом 120 ударов в минуту и прерывистый свет от электролампочки 150 вт. В качестве дифференцировочного раздражителя применялся тот же метроном, но с частотой 60 ударов в мин. В виде пищевого подкрепления собакам давалось 20 г мясо-сухарного порошка.

Собака Гера в опытах иногда отказывалась от еды, тогда мы производили кормление животного с рук. Эти случаи представляли для нас особую ценность, так как слюноотделение здесь происходило на фоне пониженной пищевой возбудимости коры больших полушарий головного мозга. Фактический материал составил около 300 сочетаний метронома и около 130 сочетаний света.

Экспериментальные данные

Сопоставляя реакции животных при наличии и отсутствии секреции слюны на условный раздражитель, а также учитывая физическую силу раздражителя, мы обратили внимание на своеобразие эффекторных процессов в зависимости от пускового стимула. Когда пусковой стимул создает активную установку, тогда безусловная секреция сопровождается постепенным нарастанием числа случаев полной синхронизации в деятельности больших полушарий. Отсутствие же такой роли пускового стимула приводит, наоборот, к постепенному снижению числа случаев согласованной деятельности больших полушарий во время акта еды. Такое же своеобразие можно отметить и в отношении роли физической силы условного раздражителя. Прилагаемая ниже таблица иллюстрирует описанные сложнейшие отношения.

Как видно из таблицы, при отсутствии условной секреции у собаки Геры, во время еды, с насыщением животного, возбудимость коры головного мозга падает; это приводит к снижению числа случаев синхронизации с 48,6 до 28,2 проц. при условном раздражителе метрономе и с 48,8 до 31,5 проц при световом раздражителе. При этом обращает на себя внимание тот факт, что хотя посторонний раздражитель и не вызывает отделения условной

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Сравнительная характеристика парной работы больших полушарий по безусловной секреции в связи с насыщением животного

Кличка собаки	Название условного раздражителя	Синхронизация секреции слюны во время еды пищи по 25-секундным отрезкам времени (в %)			Примечание
		1	2	3	
Гера	Метрон,-120	48,6	39,0	28,2	Отсутствие условной секреции
Гера	Метрон,-120	35,4	40,1	48,5	Наличие условной секреции
Пальма	Метрон,-120	20,3	37,1	—	То же
Гера	Свет	48,8	47,5	31,5	Отсутствие условной секреции
Гера	Свет	37,4	39,8	55,3	Наличие условной секреции
Пальма	Свет	15,6	15,6	—	То же

слюны, все же его действие сказывается на величине безусловной секреции, на парности работы больших полушарий.

При наличии условной секреции на раздражитель той же физической силы (метроном-120) во время дачи еды у Геры синхронизация в секреции слюны с 35,4 проц. в начале еды увеличивается до 48,5 проц. к концу приема пищи; на световой раздражитель — соответственно с 37,4 до 55,3 проц. У собаки Пальмы при наличии условной секреции на раздражитель метроном-120 во время еды отделение безусловной слюны по 25-секундным отрезкам времени происходило также с нарастанием числа случаев полной синхронизации с 20,3 до 37,1 проц. На световой раздражитель у этой собаки никакого изменения в синхронизации, по мере насыщения животного, не установлено. Следовательно, в зависимости от типа животного силовые отношения сказываются поразному на парной работе больших полушарий при проявлении безусловного пищевого рефлекса.

Остановимся на характеристике тех случаев, когда собака Гера при даче корма, как подкрепляющего агента условного раздражителя, отказывалась от еды. Приводимая ниже таблица показывает степень синхронизации в деятельности больших полушарий мозга собаки во время еды пищи с рук.

Как видно, самый высокий процент синхронизации в деятельности больших полушарий наблюдался у собаки Геры тогда, когда на условный раздражитель отсутствовала условная секреция и когда условным раздражителем являлся свет, т. е. физически слабый раздражитель.

В этом случае кормление собаки с рук сопровождалось отделением слюны околоушными железами, деятельность которых оказывалась синхронизированной в 80 проц. случаев в первый и второй 25-секундный отрезок времени, а при третьем ука-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Кличка собаки	Название условного раздражителя	Синхронизация секреции во время еды пищи с рук по 25-секундным отрезкам времени (в %)			Примечание
		1	2	3	
Гера	Свет	80	80	40	Отсутствие условной секреции
Гера	Свет	50	45	53	Наличие условной секреции
Гера	Метр.-120	63	20	18	Отсутствие условной секреции
Гера	Метр.-120	60	40	—	Наличие условной секреции

занном отрезке времени процент синхронизации снизился в два раза. Весьма характерно, что на этот же раздражитель, но в случае отделения условной слюны, парная работа больших полушарий имеет совершенно иной вид. Число случаев синхронизации значительно меньше и к тому же в конце акта еды имеется увеличение числа случаев синхронизации, а не снижение, как было в первом случае.

На условный раздражитель метроном также имелось различие в эффекторных процессах, в зависимости от наличия или отсутствия эффекта на пусковой стимул. В последнем случае (отсутствие эффекта) наблюдалось резкое последовательное снижение числа случаев синхронизации.

Нетрудно видеть своеобразие в эффекторных реакциях околоушных слюнных желез при пониженной пищевой возбудимости.

Рассмотрим динамику отделения безусловной слюны околоушными железами в тех случаях, когда отсутствовала синхронная деятельность больших полушарий при разной возбудимости коры головного мозга, т. е. при наличии и отсутствии условной секреции.

Обратимся к фактическим данным, систематизированным нами в виде таблицы (см. табл. 3).

Как видно из таблицы, у собаки Геры в тех случаях, когда условный раздражитель — свет не вызывал отделения слюны — во время акта еды — на протяжении 1,5 минуты, по мере насыщения животного происходит постепенное уменьшение числа случаев полной синхронизации и увеличение числа случаев преобладания секреции на левой железе. Следовательно, согласованная деятельность обоих полушарий протекает в весьма сложных динамических, а не статических условиях. Динамика сопряженной деятельности полушарий имеет другую картину при наличии условной секреции у этого же животного и на этот же раздражитель. В этих случаях доминирование в секреторном процессе правой околоушной железы сохраняется до конца акта еды и при последовательном нарастании числа случаев полной синхронизации в работе полушарий. Этот факт указывает на важное значение

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Сравнительная характеристика парной работы больших полушарий по безусловной секреции в связи с насыщением животного

Кличка собаки	Название условного раздражителя	Синхронизация секреции слюны во время еды по 25-секундным отрезкам (в %)									Примечание
		полная синхронизация	преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация	преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	полная синхронизация	преобладание секреции на правой железе	преобладание секреции на левой железе	
Гера	Свет	48,8	32,4	18,8	47,5	20,0	32,5	31,5	31,6	36,8	Отсутствие условной секреции
Гера	Свет	37,4	38,3	24,3	39,8	34,6	25,6	55,3	24,4	20,0	Наличие условной секреции
Пальма	Свет	15,6	44,4	40,0	15,6	46,9	37,5	—	—	—	Наличие условной секреции
Гера	Метроном-120	48,6	27,3	24,1	39,0	20,0	41,0	28,2	34,5	34,5	Отсутствие условной секреции
Гера	Метроном-120	35,4	32,5	31,6	40,1	34,7	25,2	48,5	29,0	22,2	Наличие условной секреции
Пальма	Метроном-120	20,3	26,3	33,3	37,1	47,2	16,6	—	—	—	Наличие условной секреции

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

исходного функционального состояния больших полушарий в определении той или иной картины их согласованной деятельности. Весьма характерно, что силовое значение раздражителей в этой динамике сказывается лишь на количественной стороне процессов, сохраняя общую структуру парной деятельности полушарий. У собаки Пальмы имелась принципиально та же динамика процессов, что и у Геры, с некоторыми индивидуальными особенностями, очевидно обусловленными типологическими особенностями. Представляют интерес данные по динамике согласованной деятельности больших полушарий, учитываемой по пятидневкам опытов. Оказалось, что безусловнорефлекторные реакции изменялись от пятидневки к пятидневке, причем наибольшие изменения происходят в середине акта еды. Этот факт указывает на изменяемость безусловнорефлекторных реакций в индивидуальной жизни в связи с условнорефлекторной деятельностью. Обращает на себя внимание то, что различная физическая сила условного раздражителя сказывается весьма существенно на характере врабатываемости больших полушарий в согласованную их деятельность.

Все сказанное наглядно иллюстрируется в приведенной ниже таблице.

Таблица 4

Кличка собаки	Название пятидневки	Метроном-120			Свет			Примечание
		Число случаев полной синхронизации секреции во время еды по 25-секундным отрезкам времени (в %)						
		1	2	3	1	2	3	
Гера	1	44,0	60,0	50,0	37,1	66,6	—	Наличие условной секреции
	2	30,1	28,8	50,0	60,0	52,6	53,3	„
	3	43,3	38,8	—	22,7	40,0	43,5	„
	4	30,8	40,0	40,0	50,0	43,3	50,7	„
	5	42,0	50,0	52,1	20,2	32,2	57,8	„
	6	35,0	43,6	51,5	50,0	40,0	71,4	„
	7	20,7	26,1	33,3	31,0	17,3	—	„
	8	31,5	29,0	50,0	—	—	—	„

Из таблицы видно, что, начиная с третьей пятидневки, на физически слабый раздражитель — свет устанавливается такой тип реакции, когда постепенно во время еды пищи нарастает согласованная деятельность больших полушарий, достигая иногда даже 71,4 проц. слу-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чаев. На физически сильный условный раздражитель — метроном 120 ударов в мин., при тех же условиях, установка к последовательному нарастанию числа случаев полной синхронизации в работе больших полушарий проявилась уже в первую пятидневку. Надо отметить и меньшую рассеянность показателей как в пределах данного опыта, так и по пятидневкам на раздражитель метроном-120 в сравнении со световым раздражителем.

На собаке Пальме наблюдалась такая же динамика процессов с некоторой вариабильностью, связанной с типологическими особенностями животного.

Обычно мы применяли в опыте 6 положительных, подкрепляемых пищей, условных раздражителей. Большое число пищевых подкреплений, как это было показано в павловских лабораториях, нецелесообразно ввиду насыщения животного и в связи с этим значительного снижения у него пищевой возбудимости. Отсюда нами был предпринят специальный анализ динамики сопряженной деятельности полушарий в связи с насыщением животного по ходу опыта.

Было выяснено, что в конце опыта, как правило, происходит нарушение синхронной деятельности полушарий в условнорефлекторном процессе, особенно на физически слабый раздражитель. Интересно отметить, что синхронная деятельность полушарий оказывается полностью нарушенной тогда, когда условный раздражитель (касалка) адресуется к кожному анализатору. На безусловной секреции в отношении нарушения степени синхронизации в конце опыта наблюдалась та же закономерность.

Если проследить за состоянием парной работы больших полушарий от сочетания к сочетанию в данном опыте, то уже при второй и третьей даче пищи происходит серьезное нарушение синхронизации сравнительно с первым пищевым подкреплением. Следовательно, по мере насыщения животного в данном опыте, в связи с пониженнем у него пищевой возбудимости, происходит значительное изменение совместной деятельности больших полушарий.

Таким образом, совместная деятельность больших полушарий представляет собой весьма динамичный процесс, в котором при определенных условиях полушария могут выполнять координирующую и регулирующую роль совместно; при других условиях может преобладать роль правого или левого полушария. Для синхронной деятельности больших полушарий имеет важное значение степень возбудимости коры. С другой стороны, на основании изложенных выше фактов необходимо приписать роль регулятора синхронизации в деятельности больших полушарий, в системе условного и безусловного рефлекса, пусковому стимулу в лице самого условного рефлекса. Но весьма интересно то, что и в случае отсутствия условнорефлекторной реакции на условный раздражитель его реальное значение все же сказывается на безусловном рефлексе. В этом мы убедились по разным эффекторным процессам при пищевом подкреплении различных по физической силе условных раздражителей, когда условнорефлекторного отделения слюны на них не наблюдалось. Следовательно, и на примере парной работы больших полушарий можно видеть сложное и динамическое взаимодействие условного и безусловного рефлексов и изменчивость последнего в связи с условнорефлекторной деятельностью.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Выводы

1. Во время дачи пищи происходит не всегда одинаковое отделение слюны из околоушных желез. Это свидетельствует о разной степени синхронизации в деятельности больших полушарий при проявлении безусловного пищевого рефлекса.

2. На степень синхронизации в работе больших полушарий в пищевом безусловном рефлексе оказывает решающее влияние ряд факторов:

а) время действия пищевого раздражителя — в разные отрезки времени при еде пищи парная работа больших полушарий проявляется поразному;

б) повторность действия пищевого раздражителя: чем большее число раз применяется безусловный пищевой раздражитель в данном опыте, тем больше нарушается соотношение совместной деятельности полушарий.

в) функциональное состояние полушарий: при повышенной возбудимости коры головного мозга степень синхронизации в работе больших полушарий возрастает.

3. Благодаря взаимодействию условнорефлекторной и безусловнорефлекторной деятельности при выработке условных пищевых рефлексов синхронная деятельность больших полушарий меняется весьма существенно в зависимости от пускового стимула. Наличие отделения условной слюны вызывает последовательное нарастание числа случаев синхронизации и наоборот.

4. На совместной работе больших полушарий в безусловном пищевом рефлексе, при прочих равных условиях, сказывается физическая сила условного раздражителя. Физически сильный раздражитель обычно вызывает большее число случаев синхронной деятельности больших полушарий. Хотя у слабого типа животного физически слабый раздражитель является в этом отношении более оптимальным.

Литература

Завадский И. В. Опыт приложения метода условных рефлексов к фармакологии. Тр. Общ. русск. вр., СПБ, 1908.

Касьянов В. М., Корягина Л. Б. Роль анализаторов в проявлении синхронной деятельности больших полушарий собаки в условно-рефлекторном процессе (см. стр. 71 — 80 данного сборника).

Никифоровский П. М. Фармакология условных рефлексов как метод для их изучения. Изд. АН СССР, 1952.

Павлов И. П. Полное собр. тр., изд. АН СССР, т. IV, 1947, стр. 129 — 130.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

К. А. МОНДРУС, О. И. СУХАРЕВА и Т. М. ТИМОХИНА

РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕВРОТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ, ВЫЗВАННОГО В ОПЫТАХ ПО УСЛОВНЫМ ПИЩЕВЫМ РЕФЛЕКСАМ, НА УСЛОВНООБОРОНИТЕЛЬНЫЙ РЕФЛЕКС

Изучение различных форм экспериментально вызванных функциональных нарушений высшей нервной деятельности у животных И. П. Павловым было начато еще в десятых годах текущего столетия.

Развитию учения об экспериментальных неврозах содействовали исследования фазовых состояний в деятельности коры головного мозга, впервые установленных Н. Е. Введенским на нервном волокне.

В школе И. П. Павлова разработкой данной проблемы занимались М. Н. Ерофеева, И. П. Разенков, А. Д. Сперанский, Н. В. Зимкин, Л. Н. Федоров, В. В. Рикман, В. В. Строганов, П. С. Купалов, К. М. Быков, А. Г. Иванов-Смоленский и др. Особенно много в этом отношении было сделано М. К. Петровой. Под неврозами И. П. Павлов понимал хронические отклонения от нормы высшей нервной деятельности, продолжающиеся недели, месяцы и даже годы. Имея в виду, что высшая нервная деятельность проявляется в системе положительных и отрицательных условных рефлексов, И. П. Павлов считал за норму сбалансированные процессы возбуждения и торможения. Нарушение же отношений между раздражительным и тормозным процессами в сторону преобладания процесса возбуждения или торможения будет сопровождаться отклонением от нормы. Таким образом, здоровое и больное в высшей нервной деятельности определяется состоянием соотношения между основными двумя процессами — возбуждением и торможением, т. е. балансом между ними. К сказанному необходимо сделать весьма существенное дополнение, что характер невротического заболевания и его длительность зависит от типа нервной системы данного животного.

Экспериментальные неврозы детально были изучены в школе И. П. Павлова, главным образом, в опытах по условным пищевым рефлексам. М. Н. Ерофеева еще в 1912 г. представила, по существу одной из первых, доказательство возможности получения экспериментального невроза и срыва высшей нервной деятельности, пользуясь к тому же электрокожным раздражителем. Опыты Ерофеевой представляют интерес еще и потому, что она впервые показала, что невроз — это целостное состояние организма. Вызывая функциональное нарушение в системе

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

оборонительного рефлекса, она установила при этом нарушение норм методом «сшибки» в опытах с пищевыми условными рефлексами.

Нет никакого сомнения в том, что при неврозе функциональные нарушения не ограничиваются только системой оборонительных или пищевых условных рефлексов, хотя невроз и был вызван, например, в опытах по пищевым условным рефлексам. Исходя из сказанного, по предложению проф. В. М. Касьянова, мы решили детально охарактеризовать особенность условных оборонительных рефлексов собаки, у которой до этого был вызван стойкий невроз методом сшибки в опытах с пищевыми условными рефлексами.

Методика

У собаки, имевшей выведенный на кожу проток околоушной железы, вырабатывались по классической павловской методике условные пищевые рефлексы на метроном 120 ударов в мин. и ритмическое вспыхивание лампочки в 150 в. Дифференцировка вырабатывалась на метроном 60 ударов в минуту. После стабилизации положительных и отрицательного условных рефлексов приступили к срыву нервной деятельности методом «сшибки», т. е. давая вслед за тормозным раздражителем (М-60) положительный (М-120). В результате такой экспериментальной ситуации в коре головного мозга происходит столкновение, «сшибка» процесса торможения с процессом возбуждения, в конечном итоге приводящая к неврозу. У нашего экспериментального животного Каштана было применено Л. И. Чилингарян 20 «сшибок», которые вызвали у собаки глубокие изменения в системе пищевых условных рефлексов на почве срыва высшей нервной деятельности. Так, произошло понижение процентного и абсолютного содержания общего азота на 75 проц. и фосфора на 40 проц. в условнорефлекторной и безусловнорефлекторной слюне. В результате применения «сшибок» у Каштана произошло более сильное понижение концентрации азота и фосфора в слюне, выделяемой на положительный метроном, чем на свет. К тому же нередко положительный условный раздражитель вызывал отделение слюны, лишенной общего азота и фосфора, в это же время на отрицательный условный раздражитель выделялась слюна, в которой азот и фосфор содержались — своеобразное проявление ультрапарадоксальной фазы. Весьма значительные отклонения от нормы наблюдались и в отношении количества слюны.

В итоге двухлетней работы по условным рефлексам с собакой Каштан Л. И. Чилингарян определила его тип нервной системы по скорости выработки положительных и отрицательных условных рефлексов, по реакциям на дачу запаздывающего подкрепления, сшибки, угашения, дифференцировки и т. д. По данным Л .И. Чилингарян, Каштан относится к слабому типу нервной системы, с некоторым преобладанием процесса торможения над возбуждением и инертностью основных нервных процессов.

После завершения всех опытов с пищевыми условными рефлексами на Каштане, имевшем срыв нервной деятельности, собаке был предоставлен шестимесячный отдых для нормализации процессов.

По истечении указанного срока нами были начаты опыты по выработке условных оборонительных рефлексов. Мы предполагали образовать названные рефлексы у Каштана, считая, что шестимесячного перерыва в опытах было достаточно для нормализации у него соотношения процессов возбуждения и торможения. В дальнейшем мы имели

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ъ виду прибегнуть вновь к «сшибке» для того, чтобы наблюдать у Каштана влияние «сшибки» на систему оборонительных рефлексов. Но необходимости в этом не возникло. В первых же опытах по оборонительным рефлексам мы убедились в том, что имеем дело с животным—невротиком.

Условными раздражителями при выработке оборонительных условных рефлексов являлись тон в 300 герц («Тон-30»), даваемый с помощью звукогенератора, а дифференцировкой к нему — тон в 400 герц («Тон-40»). Кроме этого, вырабатывался условный положительный рефлекс и на прерывистый свет. Изолированное действие раздражителей было 15 сек., подкреплением являлся электрический ток в 2 V, даваемый через индуктор на кожу правой задней ноги в области голеностопного сустава.

На закопченной ленте кимографа регистрировались: движения конечности, изменения дыхания, дача условного и безусловного раздражителя и отметка времени в одну секунду. В связи с невротическим состоянием животного, у него проявлялось в опытах множество интерсигнальных реакций, которые нами также регистрировались. Всего было поставлено свыше 60 опытов: «Тон-30» дано 201 сочетание, свет — 179 сочетаний и «Тон-40» — 53 сочетания.

Экспериментальная часть

Условный двигательный рефлекс у Каштана образовался на четвертом сочетании. Мы обратили внимание на непостоянство латентного периода условнодвигательной реакции на «Тон-30». Анализ этого показателя по пятидневкам опытов дал возможность составить следующий график.

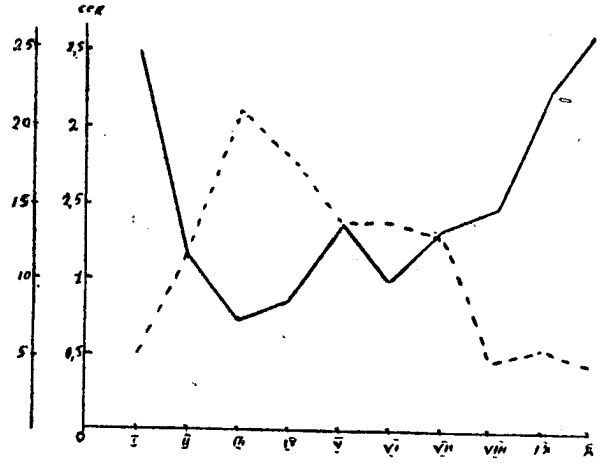
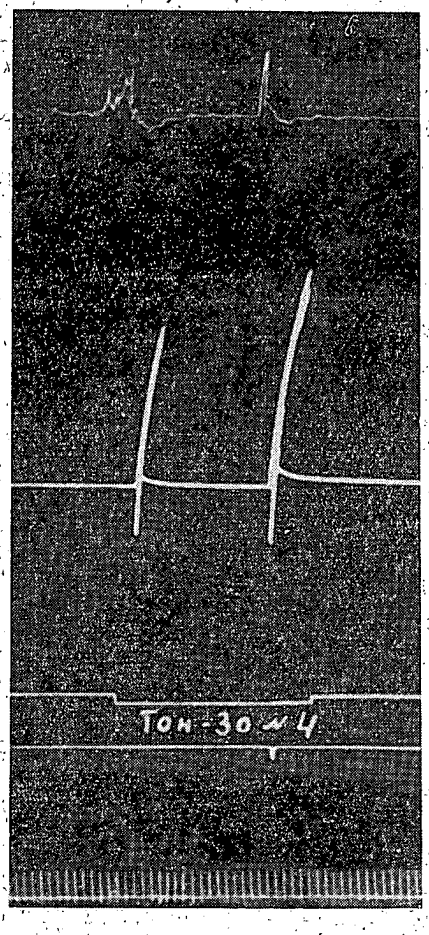


Рис. 1. **Собака Каштан.**
А. График изменения латентного периода и числа двигательных реакций по пятидневкам опытов на «тон-30»
Условные обозначения:
———— латентный период условной двигательной реакции,
— — — — число двигательных реакций

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Б. Условнодвигательный рефлекс в опыте 1 от 27.IX.55 г. на «Тон-30».
Условные обозначения:
Первая линия сверху — дыхание, вторая линия — движение конечности, третья — отметка условного раздражителя, четвертая — отметка безусловного раздражителя, пятая — отметка времени в 1 сек.

Как видно, латентный период в первые три пятидневки опытов с 2,5 сек. последовательно уменьшался, дойдя до 0,7 сек., а затем произошло постепенное увеличение, которое достигло к концу опытов исходной длительности латентного периода.

Совершенно противоположная картина наблюдалась в отношении чис-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ла условнодвигательных реакций на условный раздражитель. К концу третьей пятидневки число движений конечности в момент действия условного раздражителя резко увеличилось, а затем, к концу опытов, число движений достигло исходного уровня. Описанные факты позволяют думать о тренированности функционально нарушенных нервных клеток коры головного мозга в опытах по условным рефлексам, что и определяет собой процесс компенсаторных приспособлений.

Весьма интересно, что амплитуда движений также изменяется от опыта к опыту и от пятидневки к пятидневке, но не копируя отмеченной выше динамики в отношение латентного периода и числа движений. Своеобразие процессов здесь заключается в том, что вначале отмечается высокая амплитуда движений — 65,7 мм, в следующие две пятидневки она даже несколько возрастает, а затем от опыта к опыту амплитуда снижается, достигая к концу опытов всего лишь 23 мм.

Весьма своеобразны изменения характера последействия двигательных реакций. Вначале длительность двигательных реакций после действия условного раздражителя составляла 5,7 сек. В дальнейшем последействие уменьшилось до 1,3 сек., а в последние четыре пятидневки в связи с явной концентрацией корковых процессов, последействие полностью исчезло — двигательные реакции резко обрывались с прекращением действия условного раздражителя. В подтверждение сказанного приведем фактические данные по пятидневкам опытов.

Таблица 1

Сравнительная характеристика изменений амплитуды движений и длительности последействия на Тон-30

Виды реакций \ Пятидневки	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Изменения амплитуды движений (в мм)	65,7	86	79	64	46	41	42	37	28	23
Длительность последействия (в сек.)	5,7	1,9	1,3	1,9	1,4	1,7	—	—	—	—

В таблице отчетливо видна врабатываемость животного к новым условиям, что, несомненно, связано с тренировкой. Отсюда можно заключить, что в процессе направленной деятельности организма происходит значительное коррегирование функциональных расстройств корковой динамики.

Условный оборонительный рефлекс имеет свои особенности и специфические черты в зависимости от того, что является пусковым стимулом и к какому анализатору он адресуется. Так, латентный период условнодвигательной реакции на прерывистый свет резко отличается от латентного периода на «Тон-30».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

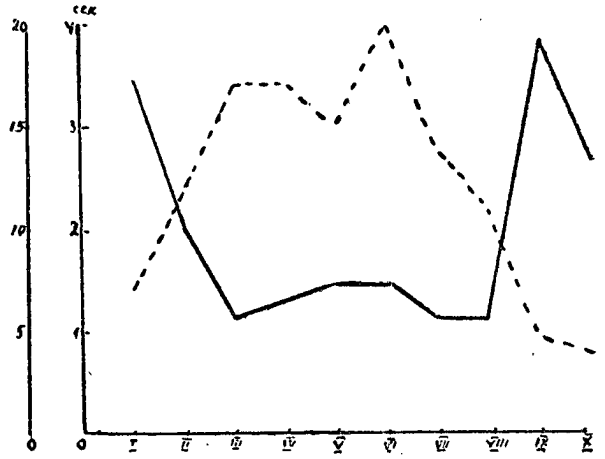


Рис. 2.
А. График изменения латентного периода и числа двигательных реакций по пятидневкам опытов на свет.
Условные обозначения те же, что и в рис. 1А.

Прилагаемый график иллюстрирует сказанное.

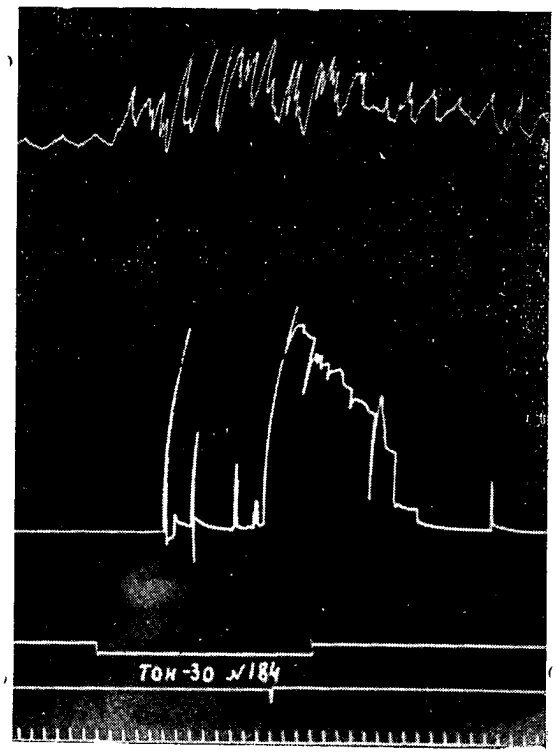
Как видно, после снижения латентного периода, к концу третьей пятидневки, он оставался на невысоких цифрах до восьмой пятидневки, а затем наблюдалась выраженная неустойчивость величины латентного периода. В отношении числа движений конечности в момент действия светового раздражителя необходимо отметить, что здесь, как и на раздражитель «Тон-30», наблюдалось в конечном итоге значительное уменьшение числа движений, хотя можно отметить большую их хаотичность, как и меньшее число движений. То же самое необходимо сказать об изменении амплитуды и последействия на раздражитель свет. Таблица № 2 хорошо иллюстрирует сказанное.

Из таблицы видно, что амплитуда движений на свет оказалась выше, а длительность последействия меньше в сравнении с «Тоном-30». Обращает на себя внимание и тот факт, что на световой раздражитель явления последействия еще можно было наблюдать, когда на звуковой раздражитель они уже отсутствовали. Приведенные данные также говорят о тренированности процессов и их своеобразии в зависимости от специфики анализаторной деятельности.

Как указывалось выше, для наблюдения за развитием тормозного процесса у собаки Каштан вырабатывалась дифференцировка на раздражитель «Тон-40». При первых применениях дифференцировки собака реагировала на нее так же бурно, как и на положительный «Тон-30». В дальнейшем начали проявляться некоторые признаки внутреннего торможения в виде увеличения латентного периода двигательной реакции, уменьшения числа движений и др. Однако, в связи с

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Б. Опыт 56 от 10.XII.55 г.
Кимограммы опыта 56 от 10.XII.55 показывают различие в условно-двигательных реакциях и дыхательного компонента на «Тон-30» и свет.

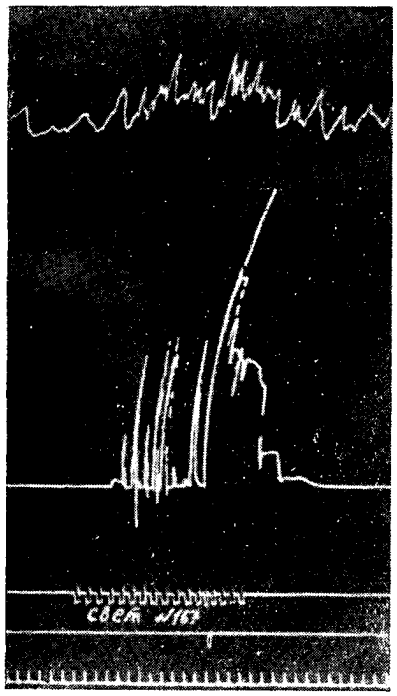
Таблица 2

Сравнительная характеристика изменений амплитуды движений и длительности последействия на свет

Виды реакции \ Пятидневки	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Изменения амплитуды движений (в мм)	96	81	74	64	45	50	36	35	20	20
Длительность последействия (в сек.)	2	0,8	1,2	1,8	1,8	1,5	1,1	1,3	—	—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Б. Опыт 56 от 10/XII-55 г.

невротическим состоянием животного устойчивой и полной дифференцировки образовать не удалось.

Рассмотрим на нижеприлагаемом графике (рис. 3) изменения латентного периода и числа двигательных реакций по пятидневкам опытов на «Тон-40».

Как видно, лишь с восьмой пятидневки произошло значительное увеличение латентного периода, с тенденцией уменьшения его в последующих опытах, хотя кривая изменений количества движений указывает на постепенное и систематическое развитие дифференцировочного внутреннего торможения. К сказанному следует добавить то, что амплитуда движений, постепенно уменьшаясь, в конце опытов достигла 7 мм вместо 80 мм в начале опытов. То же самое можно отметить и в отношении явлений последействия. Эти двигательные реакции наблюдались до шестой пятидневки с небольшой длительностью последействия (0,3 сек.). Анализ приведенных данных позволяет заключить, что трудность образования дифференцировочного внутреннего торможения, несомненно, связана с невротическим состоянием животного и с нарушенным балансом между основными корковыми процессами. Однако при выработке положительных и отрицательного условных рефлексов, при бережном отношении к животному, избегая, например, сильных электрокожных раздражений, удается значительно нормализовать высшую нервную деятельность. К такому заключению нас приводят и наблюдения за динамикой интерсигнальных реакций. Дело в том, что в первое время, ввиду множества интерсигнальных реакций, нередко приходилось прекращать опыт. Такая инертность раздражительного процесса в виде застойной волны возбуждения (парабиоз по Н. Е. Введенскому) является ярким показателем глубины срыва высшей нервной деятельности. Но в дальнейшем число интерсигнальных реакций резко сократилось, хотя полностью их устранить не удалось. Приведем конкретные данные (рис. 4).

Как видно, хотя динамика процессов и отличается в зависимости от характера раздражителя и действующего анализатора, однако, в случае действия как положительных, так и дифференцировочного раздражителя, частота и амплитуда интерсигнальных реакций на все раздражители от опыта к опыту снижалась.

Амплитуда интерсигнальных двигательных реакций после применения «Тона-30» значительно ниже в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

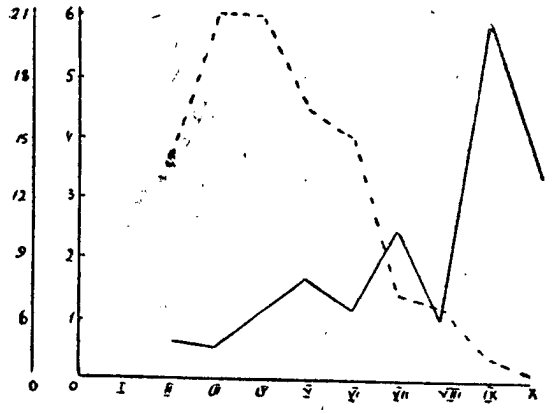


Рис. 3.
А. График изменения латентного периода и числа двигательных реакций по пятидневкам опытов на «Тон-40».
Условные обозначения те же, что и на рис. 1 А.

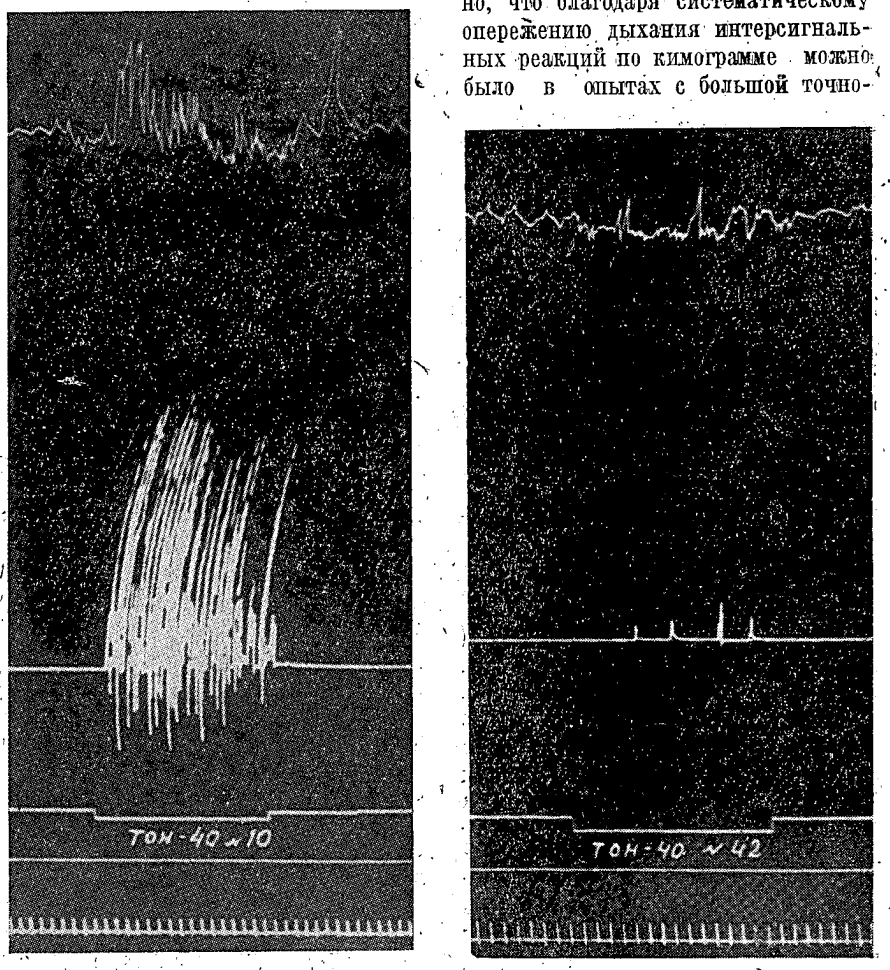
сравнении со световым раздражителем (36 и 44 мм). Но амплитуда условнодвигательных реакций на положительные условные раздражители «Тон-30» и свет значительно выше амплитуд интерсигнальных движений. Эта разница особенно значительна на тон. Иначе говоря, чем физически сильнее раздражитель, тем более концентрированный вызывает он кортикальный процесс, а физически слабый раздражитель вызывал у Каштана более иррадиированный процесс возбуждения. Наблюдение за динамикой дыхательного компонента при интерсигнальных и условных двигательных реакциях показало, что максимальная частота дыхания при интерсигнальных реакциях при расчете на 1 мин. составляла 60 дыхательных экскурсий, в то время как при действии условного раздражителя максимальная частота дыхания составляла 100 экскурсий грудной клетки. То же самое необходимо отметить и в отношении амплитуды дыхательных экскурсий грудной клетки. Амплитуда дыхания во время интерсигнальных реакций по средним данным составила 11 мм, а во время действия условного раздражителя — 21 мм. Весьма характерно, что в ходе опытов амплитуда дыхания во время интерсигнальных реакций почти не изменялась, тогда как в связи с условнорефлекторной деятельностью амплитуда дыхания все время колебалась, главным образом в сторону увеличения. Описанные изменения амплитуды и частоты дыхания чаще предшествуют проявлению интерсигнальных двигательных реакций. В этой связи необходимо отметить весьма интересное своеобразие соотношения по латентным периодам между изменениями дыхания и двигательными реакциями в момент действия условного раздражителя. Приведем конкретные данные (табл. 3).

Как видно, только с восьмой пятидневки дыхательный компонент начал опережать условнодвигательную реакцию, а до этого в течение ста календарных дней дыхательный компонент включался в целостный условнорефлекторный процесс во

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вторую очередь. Необходимо подчеркнуть, что в норме, как это было показано Протопоповым, Касьяновым и др., дыхательный компонент в условно-оборонительном рефлексе проявляется в первую очередь. Нет никакого сомнения в том, что этот факт, являясь симптомом невротического состояния животного, может послужить одним из диагностических признаков невроза, а динамика соотношения дыхания и движения в опытах по оборонительным рефлексам, очевидно, может служить важным критерием наличия и состояния невроза. Любопытно, что благодаря систематическому опережению дыхания интерсигнальных реакций по кимограмме можно было в опытах с большой точно-



Б. Кимограммы показывают различие латентного периода и числа двигательных реакций в начальных и конечных опытах

Опыт № 18 от 17/X-55 г. и опыт № 48 от 25/XI-55 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

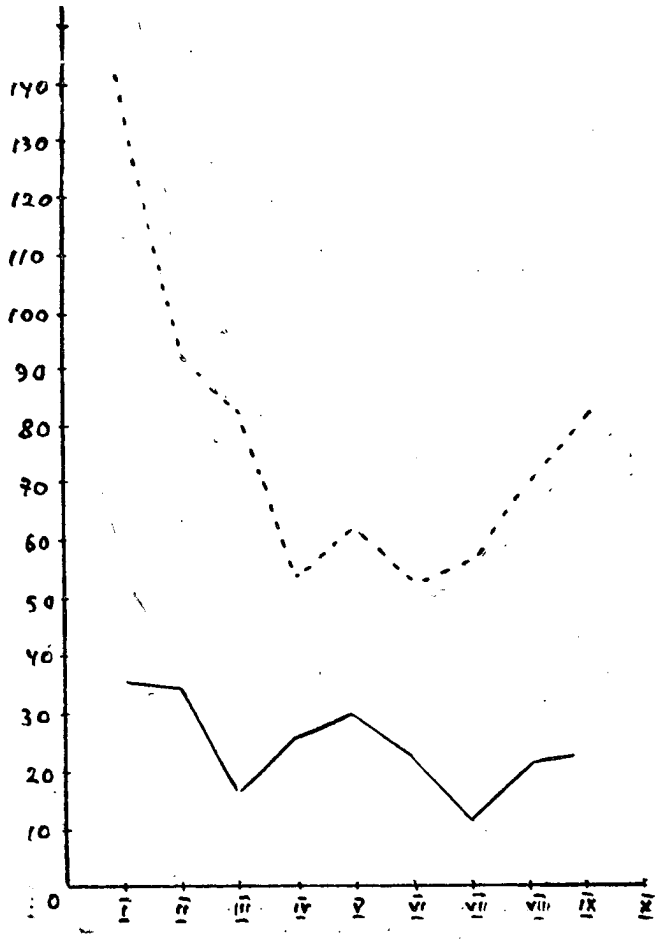


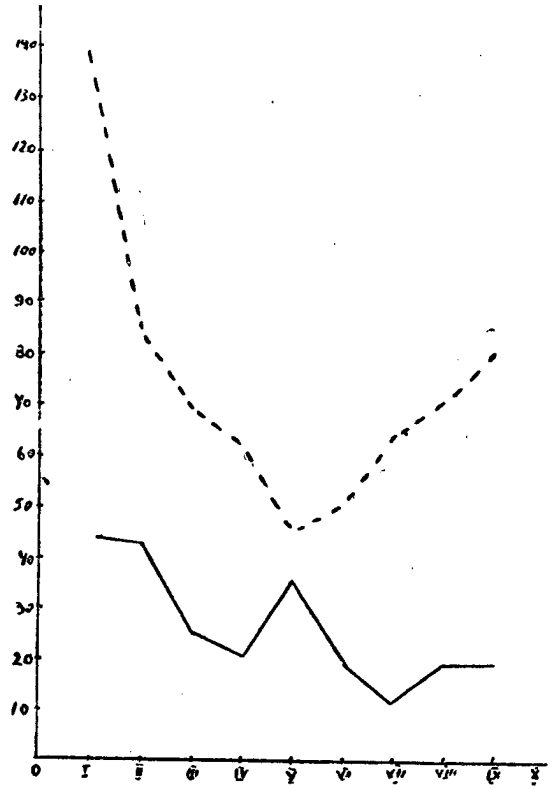
Рис. 4.
А. График изменения амплитуды и частоты интерсигнальных двигательных реакций по пятидневкам опытов после применения «Тона-30».
Условные обозначения:
Амплитуда, ————
Частота (число движений в 1 мин.) — — — — —

стью предвидеть время проявления интерсигнальной реакции. Приводим один из описанных случаев (рис. 5).

Изложенный экспериментальный материал является вполне убедительной иллюстрацией того, что невроз, вызванный методом «сшибки» в опытах с условными пищевыми рефлексами, представляет собой патологическое состояние целого организма. Нарушается при этом не

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Б. График изменения амплитуды и частоты интерсигнальных двигательных реакций после применения света.
Условные обозначения те же, что и в графике 4А.

только количественная и качественная слюноотделительная функция, но вовлекается в процесс и весь организм. На примере условно-оборонительной рефлекторной деятельности мы смогли в этом убедиться. Двигательная функция является одной из важнейших биологических функций. Благодаря движению организм животного и человека чрезвычайно многогранно связан с внешним миром. Факт вовлечения в патологический процесс этой жизненно-важной функции опосредованным путем служит ярким доказательством того, что невроз — это целостное состояние организма. Центральная нервная система, и прежде всего ее высшие отделы, в процессе направленного взаимодействия организма со средой проявляет компенсаторные свои свойства, которые в конечном итоге обеспечивают, на условно-рефлекторной основе, проявление соответствующих приспособительных реакций. Все сказанное вытекает из наших фактических данных. У жи-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Названия раздражителя		Пятидневки	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Тон-30	Латентный период	изменения дыхания	2,5	2,6	0,9	1,7	1,7	1,6	1,9	0,8	1,9	2,4
		условнодвигательной реакции	2,5	1,2	0,7	0,9	1,4	1,0	1,4	1,5	2,3	2,5
Свет	Латентный период	изменения дыхания	4,0	2,1	1,5	2,2	2,2	2,1	1,5	0,9	1,3	1,0
		условнодвигательной реакции	3,5	2,0	1,3	1,4	1,5	1,4	1,3	1,3	3,9	2,3

вотного проявились в оборонительном рефлексе все признаки невроза. Об этом свидетельствовало наличие множественных и упорно проявляющихся интерсигнальных реакций, трудность образования дифференцировочного внутреннего торможения, хаотичность в амплитуде и числе движений конечности в ответ на действие условного раздражите-

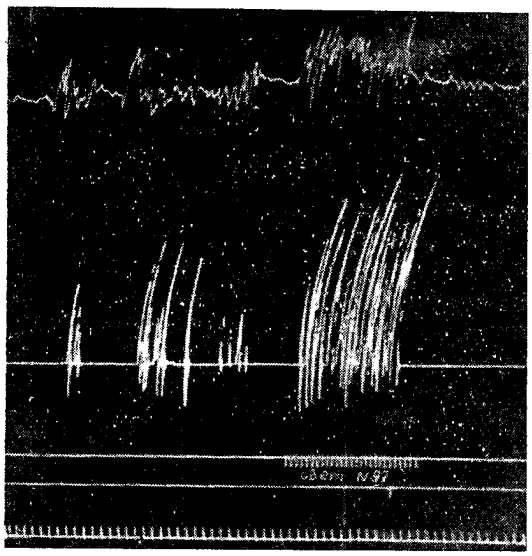


Рис. 5.
Опыт 31 от 2.XI.1955 г. На кимограмме очетливо видно опережение дыхательного компонента в проявлении интерсигнальных реакций.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ля, извращенное проявление дыхательного компонента в системе оборонительного рефлекса и т. д. Но в процессе систематической и направленной высшей нервной деятельности происходила постепенная нормализация эффекторных реакций, что можно оценить только с точки зрения тренировки нервных клеток коры больших полушарий, обеспечившей, правда, неполную, но значительную компенсацию и восстановление корковой динамики и баланса основных нервных процессов. Необходимо подчеркнуть, что в силу слабости нервной системы у Каштана указанная компенсация оказалась нестойкой, рыхлой, в чем мы смогли убедится, когда после месячного перерыва возобновились с ним опыты.

Подводя итог сказанному, можно сделать следующие выводы:

1. Функциональные нарушения высшей нервной деятельности, вызванные экспериментально в опытах на пищевых условных рефлексах, сопровождаются дискоординацией не только в системе пищевых, но и в системе оборонительных условных рефлексов. Это позволяет считать невроз за особое, патологическое, целостное состояние организма.

2. Положительные оборонительные условные рефлексы у собаки — невротика, хотя и образуются быстро, но, однако, их приспособительное значение невелико. Двигательные реакции животного в первую секунду действия условного раздражителя, большая частота и амплитуда движений конечности свидетельствуют о снижении регулирующей роли коры головного мозга, вследствие чего субкортикальные структуры начинают заметно влиять на целостную рефлекторную деятельность.

3. Дифференцировочное внутреннее торможение в оборонительном рефлексе у собаки-невротика формируется медленно, постепенно и с трудом. Полной и стойкой дифференцировки выработать не удается.

4. Дыхательный компонент, являясь составной органической частью целостной рефлекторной реакции, вместе с тем отражает в своей структуре неполноценность целостных реакций при неврозе. В нашем случае это проявлялось в более позднем включении его в оборонительный рефлекс с резкими колебаниями частоты и амплитуды дыхания от опыта к опыту.

5. Интерсигнальные реакции в системе оборонительного рефлекса у собаки-невротика являются весьма характерным признаком тяжести и глубины срыва высшей нервной деятельности. Чем больше интерсигнальных реакций, чем выше их амплитуда и чем больше их длительность, тем инертность раздражительного процесса, в виде застойной волны возбуждения, оказывается более стойкой.

6. В процессе систематической и целенаправленной экспериментальной работы по оборонительным рефлексам происходит значительная нормализация высшей нервной деятельности у собаки невротика.

* * *

Литература

К. М. Быков. Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, 1947.

М. Н. Ерофеева. Электрическое раздражение кожи собаки как условный возбудитель слюнных желез. Изд. АМН СССР, 1953.

Н. В. Зимкин. Отклонения от нормального баланса между возбуждением и торможением в коре

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

больших полушарий и восстановление его под влиянием кофеина и дифференцировок. Физ. журн., IX, I, 1926.

А. Г. Иванов-Смоленский. Очерки патофизиологии высшей нервной деятельности. Медгиз, 1949.

П. С. Купалов. Нарушения условнорефлекторной деятельности у собаки уравновешенного типа. Физ. журн., XIX, 3, 1953.

М. К. Петрова. Павловские лаб., VII, 1937.

И. П. Разенков. Изменение раздражительного процесса коры полушарий головного мозга собаки при трудных условиях. Физ. журн., IX, 5—6, 1926.

В. В. Рикман. О локальном нарушении функций коры больших полушарий. Тр. II Всес. съезда физиологов, 1926.

А. Д. Сперанский. Влияние сильных разрушительных раздражителей на собаку тормозного типа нервной системы. Тр. павловских лабор., II, 1, 1927.

В. В. Строганов. О реакции на столкновение противоположных нервных процессов у собаки с уравновешенным типом нервной системы. Тр. павловских лабор., II, 2, 1928.

Л. Н. Федоров. Действие бромистого кальция при нарушении балайса между процессами возбуждения и торможения у возбудимого типа нервной системы собаки. Тр. II. Всес. съезда физиологов. 1926.

Л. И. Чилингарян. Изменения количества и качества слюны у собаки в условиях нормальной высшей нервной деятельности и при экспериментальных неврозах. Дисс. 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. М. КАСЬЯНОВ и Е. И. ДАНИЛИНА

РОЛЬ ГЛЮТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ В НОРМАЛИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫСШИХ ОТДЕЛОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

В настоящее время соматические, хирургические и психиатрические клиники применяют с лечебными целями глютаминовую кислоту. Основанием для этого явилось то, что она обезвреживает в организме аммиак и обладает стимулирующим свойством. Однако физиологические механизмы действия глютаминовой кислоты еще мало изучены.

В ранее выполненной нами работе было установлено стимулирующее действие глютаминовой кислоты на изолированное нормально работающее свежее и гиподинамическое сердце лягушки.

Под влиянием глютаминовой кислоты происходит постепенное и равномерное увеличение амплитуды сердечных сокращений с последующим ее снижением до исходного уровня.

Длительность этого эффекта на свежем сердце была 20 минут, амплитуда увеличения составляла 170—200 проц., частота сердечных сокращений увеличивалась на 30 проц. На гиподинамическом, т. е. уставшем сердце, работавшем в течение 3—5 часов в растворе Рингера, положительный эффект сохранялся около трех часов, амплитуда увеличивалась с 0,5 мм до 19,5 мм, т. е. в 39 раз, учащение ритма сердечных сокращений составило 40 проц. Указанный положительный эффект наблюдался при концентрации 1^{-10} Повторное применение глютаминовой кислоты показало отсутствие ее токсических влияний на деятельность изолированного сердца.

В этой связи представляет интерес вопрос относительно действия глютаминовой кислоты на сердце и высшие отделы центральной нервной системы теплокровных животных, что и составило предмет данного исследования.

Методика работы

В одной серии опытов определялось действие глютаминовой кислоты на сердце двух нормальных кро-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ликов по данным электрокардиографии [1].

Работа велась на двухканальной осциллографической биоточной установке «ОБ-2» № 29 АМН СССР.

Всего были сделаны 293 электрокардиографические записи, из них 55 — в норме и 238 — с введением подкожно различных концентраций кислоты.

Исследовалась амплитуда зубцов P,R,Q,S,T и величина сердечного цикла. Учитывался вес подопытных кроликов и их состояние.

Во второй серии опытов исследовалась возможность нормализации нарушенного баланса между процессами возбуждения и торможения у собак. Под опытом находились две собаки — Каштан и Мальчик. У собаки Каштан имелся невроз, вызванный три года назад в опытах с условными пищевыми рефлексами методом сшибки, а у Мальчика также три года назад были удалены моторные зоны коры на обоих полушариях.

На кимографической ленте пневмотической передачей с капсулы Марея записывалось дыхание и двигательные реакции. Положительными раздражителями были: Тон частоты 300 («Тон-30») герц в сек. и прерывистый свет. В качестве дифференцировки был взят Тон частоты 400 герц в сек.

Наблюдение велось за латентным периодом условно-двигательной реакции и ее амплитудой. Учитывалась продолжительность условно-двигательной реакции и ее последействие, наличие и продолжительность интерсигнальных реакций. В отношении дыхания наблюдение велось за изменением его частоты и амплитуды до и во время применения условного раздражителя и после действия безусловного раздражителя.

После установления фона животным давалась за 30 мин. до начала опыта per os в смеси с 20 г мясосухарного порошка глютаминовая кислота из расчёта 0,015 г на 1 кг веса животного. Кислота разводилась в 100 см^3 дистиллированной воды, была нейтрализована бикарбонатом натрия до нейтральной, или слабо щелочной реакции (PH-7,4). Всего с условно-двигательной методикой было поставлено 70 опытов, включая и опыты с глютаминовой кислотой. «Тон-30» применялся у Каштана 266 раз, у Мальчика — 270 раз, свет — у Каштана 244 раза, у Мальчика — 226 раз; «Тон-40» — у Каштана 94 раза, у Мальчика — 75 раз.

Результаты опытов

При введении глютаминовой кислоты кролику было обнаружено, что деятельность сердца изменяется по-разному, в зависимости от концентрации кислоты. Прилагаемая ниже таблица иллюстрирует сказанное (таблица 1).

Как видно, вольтаж зубца P увеличивался при введении указанных доз глютаминовой кислоты. Наибольший эффект наблюдается при введении 0,075 г. Снижения вольтажа зубца P при введении указанных доз нами не наблюдалось. Вольтаж зубца Q оказался сниженным во всех случаях за исключением дозы 0,5 г.

Вольтаж зубца R снизился во всех случаях и остался без изменения при введении самой минимальной дозы. Вольтаж зубца S снизился во всех случаях и возрос только при введении минимальной дозы. Вольтаж зубца T увеличился при применении максимальной дозы — 0,5 г.

На сердечный цикл глютаминовая кислота оказала сравнительно

[1] В записях электрокардиограмм на осциллографе принимал участие старший лаборант кафедры А. П. Борисов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Сравнительная характеристика действия на сердце кролика различных количеств глютаминовой кислоты

Фон, количество кислоты (вг)	P	Q	R	S	T	Сердечный цикл в минуту
Фон	0,71	0,25	5	1,68	1,4	258
0,015	0,82	0,22	5	1,71	1,54	260
0,045	0,8	0,2	2,7	1,0	0,8	218
0,075	0,85	0,2	2,86	1,0	1,0	224
0,1	0,79	0,2	3,65	1,1	1,55	252
0,15	0,9	0,2	2,7	1,1	0,7	235
0,2	0,7	—	3,2	1,1	1,6	249
0,25	—	—	3,5	1,1	1,1	264
0,5	0,79	0,7	3,8	1,5	1,9	280

незначительное влияние. Можно отметить, что минимальные дозы вызывают замедление, а максимальные (0,5 г) — небольшое учащение сердечной деятельности. При применении дозы 0,015 сердечный цикл остался почти без изменений.

Таким образом, наиболее резкие изменения электрокардиограммы наблюдались при применении 0,5 г глютаминовой кислоты.

Самые минимальные изменения вольтажа всех зубцов электрокардиограммы наблюдались при дозе 0,015 г.

Исходя из того, что глютаминовая кислота в дозе 0,015 г оказывает самое незначительное влияние на изменение вольтажа зубцов ЭКГ сердца кролика, а также учитывая то обстоятельство, что глютаминовая кислота обладает дезоинтоксицирующим свойством, мы решили испытать ее на двух собаках, имев-

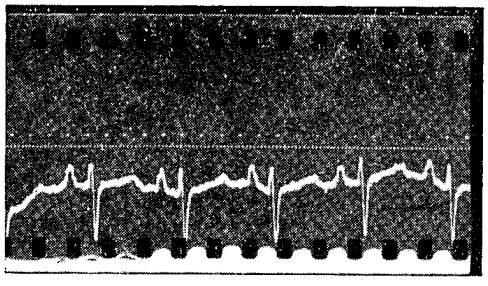
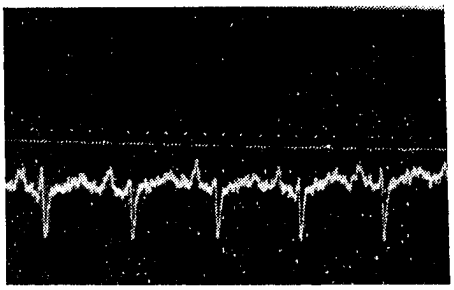


Рис. 1. Кролик № 3, опыт от 28.VII-55 г.
а) Запись фона. Калибровка 1,8 см.
Запись № 316а.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



б) Введение 0,5 глютаминовой кислоты, разведенной в растворе Рингера. Максимальные изменения электрокардиограммы. Калибровка та же. Запись № 411.

ших функциональное и органическое нарушение процессов высшей нервной деятельности.

Как указывалось выше, у собаки Каштан имелся упорный невроз, вызванный в опытах по условным рефлексам методом ошибки. У другой собаки — Мальчика были удалены моторные зоны коры головного мозга. У собак вырабатывались оборонительные условные рефлексы. Оказалось, что невротическое состояние Каштана весьма существенно сказывается на оборонительных условных рефлексах. Двигательные реакции были хаотичны, дифференцировка не образовывалась, было много интерсигнальных реакций, нередко затруднявших проведение опыта.

У Мальчика, хотя и удалось образовать условные оборонительные рефлексы, однако по амплитуде и латентному периоду двигательные реакции были также хаотичны, дифференцировка почти не вырабатывалась имелось много интерсигнальных реакций.

Мы считали такое состояние животных удобным фоном для испытания на них действия глютаминовой кислоты как регулятора обменных процессов в организме, и в частности, в головном мозгу. Иначе говоря, с помощью глютаминовой кислоты.

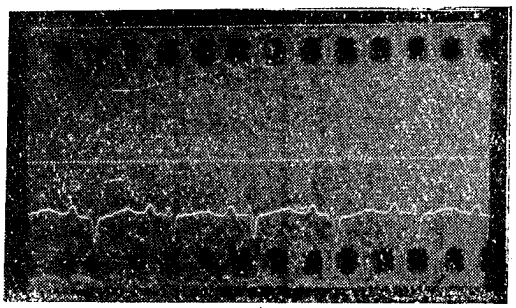
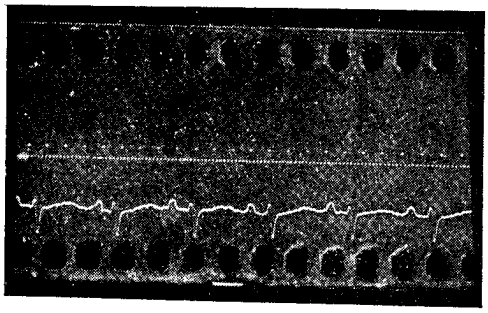


Рис. 2. Кролик № 3, опыт от 20.IV-55 г.
а) Запись фона. Калибровка 0,9 см. Запись № 79.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



б) Введение 0,015 г. глютаминовой кислоты, разведенной в растворе Рингера. Минимальные изменения вольтажа всех зубцов электрокардиограммы. Калибровка 0,8 см. Запись № 85.

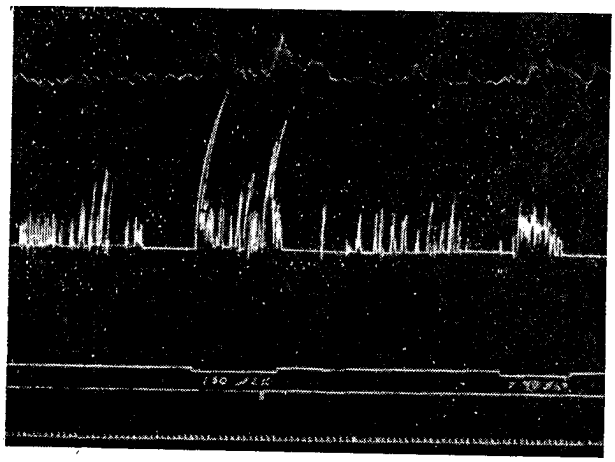


Рис. 3. Собака Каштан. Опыт № 66 от 20.11.56 г Нарушение тормозного процесса. Большое количество интерсигнальных реакций. Отсутствие дифференцировок.

предполагалось выяснить возможность нормализации высшей нервной деятельности собаки-невротика и собаки с органическими повреждениями мозга.

Глютаминовая кислота применялась в течение 7 дней ежедневно, при этом велось наблюдение за динамикой высшей нервной деятельности животных.

В течение указанных 7 дней и в восстановительном периоде наблюдалось изменение рефлекторной деятельности животных в виде умень-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

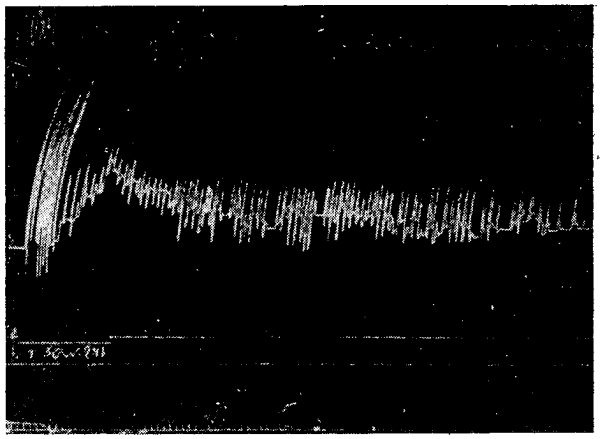
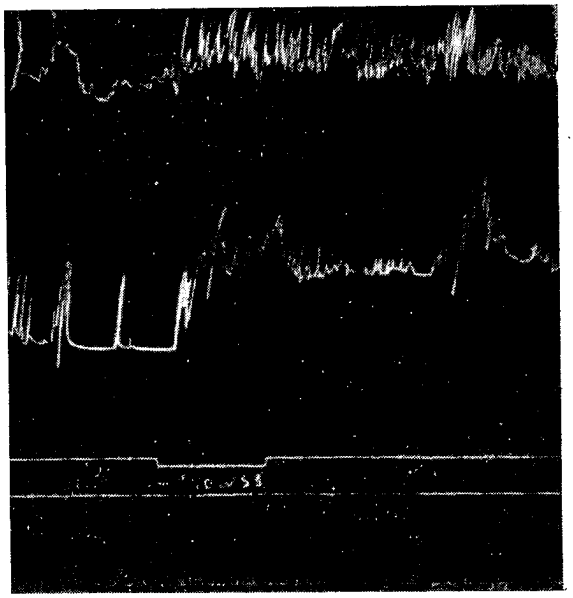


Рис. 4. Собака Мальчик. Опыт № 59 от 24.II-56 г. Нарушение тормозного процесса. Значительное количество интерсигнальных реакций после применения условного раздражителя.
А — реакция на положительный условный раздражитель;



Б — реакция на дифференцировочный раздражитель.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шения числа интерсигнальных реакций, улучшения проявления тормозного процесса при дифференцировании раздражителей, а также изменение величины латентных периодов. Для наглядности приведем средние данные взятых нами под контроль показателей до и после применения глютаминовой кислоты.

Таблица 2

Сравнительная характеристика двигательных реакций на положительный условный раздражитель «ТОН-30» до и после применения глютаминовой кислоты

Кличка собак	Условия опыта	Латентный период условно-двигательной реакции в сек.	Амплитуда условно-двигательной реакции в мм	Амплитуда безусловной двигательной реакции в мм	Продолжительность условно-двигательной реакции в сек	Продолжительность последействия в сек.	Наличие и продолжительность интерсигнальных реакций в сек.	Количество интерсигнальных реакций в мин.
Каштан	До применения глютаминовой кислоты . . .	2,7	49,3	66	7,7	0,6	43	62
	После прим. глютаминовой кислоты . . .	5,4	44,4	48,4	4,9	0,5	28,1	21,6
	Восстановительный период .	4,3	56	53	4,9	0	13,7	7,8
Мальчик	До применения глютаминовой кислоты . .	2,3	44,4	26,5	9,7	3,1	52,8	73,5
	После применения глютаминовой кислоты	3,8	39,2	37,8	7,8	7,2	50,3	29,8
	Восстановительный период . .	2,3	11	41	8,7	2,3	27	37

Как видно из прилагаемой таблицы, латентный период условно-двигательной реакции на раздражитель — «Тон-30» под влиянием глютаминовой кислоты увеличился у Каштана вдвое. В то же время у Мальчика произошло менее значительное увеличение латентного периода (на 60 проц.). Амплитуда условной двигательной и безусловной реакции у Каштана снизилась. У Мальчика на безусловный раздражитель амплитуда увеличилась. Сам условно-двигательный рефлекс у обоих собак стал более локальным. Число и продолжительность интерсигнальных реакций резко уменьшились. Условно-двигательная реакция стала более энергичной у собаки Каштан, а у Мальчика, наоборот, двигательная реакция стала очень вялой.

Выраженное своеобразие имели реакции животных и на световой раздражитель, что имеет значение с

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

точки зрения своеобразия анализаторной и синтетической деятельности коры головного мозга в связи с «законом силы» И. П. Павлова.

Латентный период условно-двигательной реакции на световой раздражитель после применения глютаминовой кислоты и в восстановительном периоде увеличился (таблица № 3). Амплитуда условной и безусловной рефлекторной двигательной реакции, после снижения ее в связи с применением глютаминовой кислоты в восстановительном периоде, возросла у Каштана и резко снизилась у Мальчика. Продолжительность условно-двигательной реакции увеличилась у Каштана и оказалась несколько сниженной у Мальчика. Число и продолжительность интерсигнальных реакций резко уменьшилось, однако, уступало по величине изменений этого показателя звуковому раздражителю. К тому же у Мальчика резко увеличилось время проявления интерсигнальных реакций.

Особый интерес представляют результаты опытов с применением дифференцировочного раздражителя, так как у собаки Каштана невроз проявлялся в виде преобладания процесса возбуждения, у Мальчика также наблюдалась некоторая суетли-

Таблица 3

Сравнительная характеристика изменения двигательных реакций на положительный условный раздражитель прерывистый свет

Клички собак	Условия опыта	Латентный период условно-двигательной реакции в сек.	Амплитуда условно-двигательной реакции в мм	Амплитуда безусловно-двигательной реакции в мм	Продолжительность условно-двигательной реакции в сек.	Частота условно-двигательной реакции в мин.	Продолжительность последействия в сек.	Наличие и продолжительность интерсигнальных реакций в сек.	Колич. интерсигнальных реакций в мин.
Каштан	До применения глютаминовой кислоты . . .	3	50	55	5,54	—	0,9	49	49
	После применения глютаминовой кислоты . .	3,4	41,8	48,6	6,5	8	0,3	34,4	25,7
	Восстановительный период . .	4,8	53,8	59	10	67,3	0	18	10,6
Мальчик	До применения глютаминовой кислоты	2,7	38,6	27	8,7	64,2	8,6	39,3	65
	После применения глютаминовой кислоты . .	4,7	43,5	39	7,1	37,5	7,2	22	18,5
	Восстановительный период . .	3,5	11,5	41	8,5	56	1,5	60	22,5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вость. Нам было важно выяснить, как проявится нормализация обменных процессов в коре головного мозга на балансе процессов возбуждения и торможения.

Оказалось, что под влиянием глютаминовой кислоты у Каштана резко увеличилось число дифференцировок, а у Мальчика произошло ухудшение внутреннего торможения (таблица 4).

Таблица 4

Кличка собак	Условия опытов	Наличие дифференцировок в %	Отсутствие дифференцировок в %
Каштан	До применения глютаминовой кислоты	6,25	93,75
	После применения глютаминовой кислоты	53,8	46,2
	Восстановительный период .	50	50
Мальчик	До применения глютаминовой кислоты	20	80
	После применения глютаминовой кислоты	14,3	85,7
	Восстановительный период .	0	100

Латентный период двигательных реакций в тех случаях, когда дифференцировка отсутствовала, у Каштана увеличился, а амплитуда и продолжительность двигательных реакций уменьшилась вдвое, а у Мальчика, наоборот, наблюдалось увеличение амплитуды и продолжительности движений. Характерно, что число и продолжительность интерсигнальных реакций резко уменьшились лишь в восстановительном периоде только у Каштана (таблица 5).

Таким образом, приведенный материал является убедительной иллюстрацией положительного влияния глютаминовой кислоты на нормализацию баланса процессов возбуждения и торможения у собаки Каштан, о чем можно судить по значительному уменьшению числа интерсигнальных реакций и их продолжительности, резкому улучшению процесса дифференцирования раздражителей по их сигнальности и улучшению проявления самих двигательных реакций (рис. 5). У Мальчика можно отметить некоторые улучшения высшей нервной деятельности под влиянием глютаминовой кислоты, но сравнительно небольшое.

Мы проследили и за динамикой дыхательного компонента на различные раздражители и при тех же условиях, т. е. в связи с применением глютаминовой кислоты в восстановительном периоде.

Оказалось, что под влиянием глютаминовой кислоты происходит уменьшение амплитуды дыхательных экскурсий как до применения, так и во время действия условного раздражителя (таблица 6).

Как видно из таблицы, в связи с применением глютаминовой кислоты дыхание урежается. В восстановительном периоде эти изменения сохраняются.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 5

Сравнительная характеристика двигательных реакций на отрицательный условный раздражитель «ТОН-40» до и после применения глютаминовой кислоты

Кличка собак	Условия опытов	Латентный период условно-двигательной реакции в сек.	Амплитуда условно-двигательной реакции в мм	Продолжительность условно-двигательной реакции в сек.	Частота условно-двигательной реакции в мин.	Продолжительность последействия в сек.	Продолжительность интерсигнальных реакций перед дачей условного раздражения в сек.	Количество интерсигнальных реакций перед дачей условного раздражителя в сек.
Каштан	До применения глютаминовой кислоты	3,8	36,8	14,3	—	0,4	39	49,5
	После применения глютаминовой кислоты . .	5	18,5	7	—	0,1	38,3	41,1
	Восстановительный период . .	9,2	24	4	30,8	0	6,3	1,1
Мальчик	До применения глютаминовой кислоты	1,9	31	9,3	45,7	23	45	37
	После применения глютаминовой кислоты .	3,9	42,4	10,6	44	9,7	30	15,5
	Восстановительный период . .	2,25	31,5	15	70	12	135	31,5

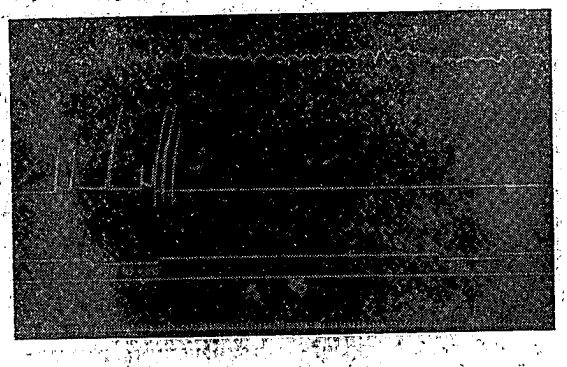
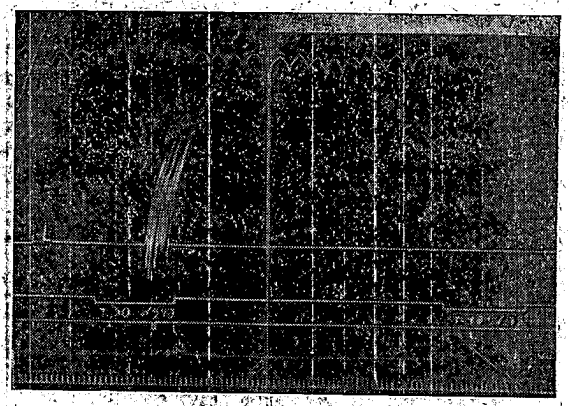


Рис. 5. Собака Каштан. А — опыт № 72 от 27.II-56 4-е введение глютаминовой кислоты;

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



№ 73 от 28.II.56, 5-е введение глютаминовой кислоты. Отсутствие интерсигнальных реакций и наличие полной дифференцировки.

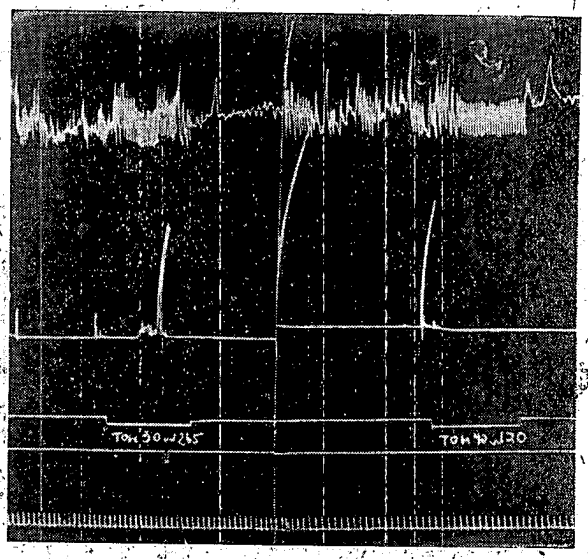


Рис. 6. Собака Мальчик. Опыт № 68 от 6.III-56 г. 7-е введение глютаминовой кислоты. Наличие дифференцировки и почти полное отсутствие интерсигнальных реакций. Проявление тормозного процесса и на дыхательном компоненте.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 6

Сравнительная характеристика изменения дыхательных движений на положительные условные раздражители «ТОН-30» и прерывистый свет до и после применения глютаминовой кислоты

Раздражители	Клички собак	Условия опытов	Частота в мин.			Амплитуда в мм		
			До применения условного раздражителя	Во время действия условного раздражителя	После применения безусловного раздражителя	До применения условного раздражителя	Во время действия условного раздражителя	После применения безусловного раздражителя
„ТОН-30“	Каштан	До применения глютаминовой кислоты . . .	54	88,5	62,7	21,8	23	9,4
		После применения глютаминовой кислоты . .	59,9	82	56,8	11,9	23,3	7,2
		Восстановительный период .	50	6,25	47,5	17	33	11
	Мальчик	До применения глютаминовой кислоты . . .	51	76	58	42	23	28,7
		После применения глютаминовой кислоты .	35,2	74	44	40	18	9,4
		Восстановительный период . . .	17	73,7	38	27,6	19	1,8
Прерывистый свет	Каштан	До применения глютаминовой кислоты . . .	41,7	65,8	59,5	22,3	23,7	31,5
		После применения глютаминовой кислоты .	31,6	67	49,4	11,3	17,8	6,3
		Восстановительный период . .	31	73,6	39	3	16	7,6
	Мальчик	До применения глютаминовой кислоты . . .	64	91	61	11,1	16,4	1,7
		После применения глютаминовой кислоты . .	58	70	56,4	8,6	18,6	7,8
		Восстановительный период . .	82,5	85	57,5	17,5	27,5	8,5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 7

Сравнительная характеристика изменения дыхания на отрицательный условный раздражитель «ТОН-40» до и после применения глютаминовой кислоты

Кличка собак	Виды реакций	Условия опытов	Частота в мин.			Амплитуда в мм		
			До применения условного раздражителя	Во время действия условного раздражителя	После применения условного раздражителя	До применения условного раздражителя	Во время действия условного раздражителя	После применения условного раздражителя
Каштан	При отсутствии дифференцировки	До применения глютаминовой кислоты . . .	63	77,4	43	4	8	3,2
		После применения глютаминовой кислоты . .	53	72,9	34,6	2	4,4	1,6
		Восстановительный период . .	34	47	26	2,9	7,6	2,2
	При наличии дифференцировки	До применения глютаминовой кислоты	30	105	30	4	6	4
		После применения глютаминовой кислоты . .	55	62	34,4	3,7	3,7	2,3
		Восстановительный период . . .	33	43	34	3	5,7	1,8
Мальчик	При отсутствии дифференцировки	До применения глютаминовой кислоты . .	75	109	98,7	18	21	11,2
		После применения глютаминовой кислоты . .	71,5	91,1	58	15	19	6,3
		Восстановительный период . .	80	75	65	20	23	9
	При наличии дифференцировки	До применения глютаминовой кислоты	105	132	100	10	9	10
		После применения глютаминовой кислоты . .	55	79	50	13	13,75	3

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, тормозящее влияние глютаминовой кислоты проявилось и на дыхательном компоненте.

Особенно характерным оказалось изменение дыхания при применении дифференцировочного раздражителя (таблица 7).

У собаки Каштан под влиянием глютаминовой кислоты при даче дифференцировочного раздражителя — в том случае, когда дифференцировка отсутствовала, наблюдалось более значительное учащение дыхания по сравнению с нормой. До применения условного раздражителя амплитуда дыхательных движений по сравнению с нормой оказалась у Каштана уменьшенной вдвое, хотя в момент действия условного раздражителя как до, так и после применения глютаминовой кислоты амплитуда увеличилась в два раза. При наличии дифференцировки после применения глютаминовой кислоты частота дыхания изменяется менее значительно во время действия условного раздражителя в сравнении с нормой; амплитуда дыхательных движений при этом не изменяется, хотя в восстановительном периоде амплитуда движений во время действия условного раздражителя значительно увеличивается.

У Мальчика при отсутствии дифференцировки влияние глютаминовой кислоты на изменение частоты и амплитуды дыхания во время действия условного раздражителя сказывается менее существенно, чем у Каштана. При наличии дифференцировки наблюдается более значительное учащение дыхания в момент действия условного раздражителя после применения глютаминовой кислоты. Амплитуда движений в этих условиях хотя и не меняется как у Каштана, однако, сравнительно с нормой возрастает.

Весьма характерно, что в восстановительном периоде, как правило, имело место значительное урежение дыхания и снижение амплитуды дыхательных движений после применения условного раздражителя.

Имея в виду, что под влиянием глютаминовой кислоты внутреннее торможение значительно нормализовалось, о чем можно судить по резкому увеличению числа положительных дифференцировок, а также учитывая урежение дыхания при наличии дифференцировок, можно думать о том, что глютаминовая кислота оказывает влияние не только на моторную зону, но и на корковые вегетативные центры.

Весьма возможно, что действие глютаминовой кислоты на кору головного мозга нормализует положительное трофическое влияние коры, о чем можно судить по быстрой ликвидации трофической язвы на задней конечности у Каштана, возникшей под влиянием продолжительного трехгодичного невроза. Кроме того, надо иметь в виду, что нормализация условнооборонительного рефлекса у Мальчика наблюдалась при отсутствии моторных зон коры головного мозга.

Выводы:

1. Различные дозы глютаминовой кислоты оказывают неодинаковое влияние на электрокардиограмму сердца кролика. Самый минимальный эффект наблюдается при дозе 0,015 г глютаминовой кислоты

2. Введение глютаминовой кислоты в организм собаки в дозе 0,015 г на 1 кг веса сопровождается значительным изменением двигательных реакций и функций дыхания.

3. У собаки-невротика, имевшей срыв высшей нервной деятельности в сторону преобладания процесса возбуждения под влиянием глютаминовой кислоты резко уменьшается число и продолжительность интерсигнальных реакций, диффузные условно-двигательные реакции стано-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вятся более локальными, дыхание урежается.

4. У собаки, лишенной обеих моторных зон, применение глютаминовой кислоты лишь в небольшой степени оказало влияние на улучшение высшей нервной деятельности в виде уменьшения числа интерсигнальных реакций, с явлениями некоторой заторможенности условнодвигательных реакций, бывших до этого диффузными. Частота дыхательных движений уменьшается, но в менее значительной степени, чем у собаки, имевшей лишь функциональное нарушение в деятельности больших полушарий.

Литература

Э. А. Асратян. Физиол. журн. СССР, т. XVII, в. 6, 1934.

З. М. Белова. Клин. мед., № 12, 1953.

В. М. Касьянов. Уч. зап. МГПИ им. В. И. Ленина, В. 2, 1955.

П. С. Купалов. Физиол. журн. СССР, т. XIX, в. 3, 1935.

П. Ф. Минаев. Доклады АН СССР, т. 74, № 2, 1950.

Л. А. Орбели. Лекции по физиол. нервн. сист. Ленмедгиз. 1934.

И. П. Павлов. Полн. собр. тр., т. III, стр. 456—465, 1949.

М. К. Петрова. Тр. физ. лаб., т. VII, 1937.

А. Г. Пугачев и Ф. Д. Шейхон. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 27, 2, 1949.

Д. Л. Фердман. Успехи биол. химии, т. 1, 1953.

Л. И. Чилингарян. Изменения количества и качества слюны в условиях нормальной высшей нервной деятельности и при экспериментальных неврозах. Дисс., 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. М. КАСЬЯНОВ и Л. И. УСОВА

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ У СОБАКИ УСЛОВНОГО ОБОРОНИТЕЛЬНОГО РЕФЛЕКСА ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО СРОКА ЭКСТИРПАЦИИ МОТОРНЫХ ЗОН

Всю сложную нервную деятельность больших полушарий головного мозга И. П. Павлов представлял в виде работы двух основных механизмов: а) механизма условных рефлексов, или временных связей между агентами внешнего мира и деятельностями организма, и б) механизма анализаторов, имеющих своей целью анализировать и синтезировать явления внешнего мира.

И. П. Павлов различал экстероцептивные и интероцептивные анализаторы, а важнейшим внутренним анализатором считал двигательный анализатор, периферический конец которого заложен в мышцах, сухожилиях, связках и суставных поверхностях, а мозговой — в четвертом поле коры головного мозга.

Долгое время существовало убеждение, что кора головного мозга является невозбудимой к искусственному раздражителю, в частности — электрическому.

В 1870 г. Тыщецкий, а за ним Фритч и Гитциг установили новый факт, заключавшийся в том, что электрическое раздражение передних отделов центральных извилин коры головного мозга, позднее названных моторной зоной, сопровождается двигательными явлениями со стороны скелетной мускулатуры. Исходя из этого факта, Павловым был выдвинут законный вопрос: есть ли это в полном смысле слова двигательные центры, от которых идут непосредственно импульсы к мускулам, или же это есть чувствительные клетки, к которым приходят периферические раздражения, а от них перебрасываются в двигательные клетки, а от последних—в нервы, мышцы. И. П. Павлов допустил, что места коры больших полушарий, раздражение которых вызывает движение конечностей и сокращение мышц туловища, есть скопление чувствительных клеток, мозговые концы центростремительных нервов, идущих от двигательного аппарата. Это предположение требовало экспериментального под-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тверждения. По заданию И. П. Павлова его ученик Н. И. Красногорский блестяще решил эту задачу. Им был образован у собаки условный рефлекс между сгибанием определенного сустава и работой слюнной железы. Пассивные движения голеностопного сустава «гнали слюну», как и условное раздражение с глаза, уха и т. д. Специальными экспериментами с экстирпацией различных зон коры удалось отдифференцировать, что данный условный рефлекс возникал не с кожи, а был двигательным. Этот классический эксперимент доказывал, что нервные клетки моторной зоны коры больших полушарий являются сензорными, т. е. чувствительными.

И. П. Павловым было дано исчерпывающее объяснение и того, почему при раздражении электрическим током передних центральных извилин происходят двигательные реакции.

«Так как здесь, — писал Павлов, — находятся чувствительные клетки двигательного анализатора и, следовательно, отсюда нормально, постоянно, в продолжении всей жизни, раздражения идут в определенные двигательные центры, то понятное дело, что при такой проторенности пути и при раздражении этих мест электричеством получается обычный эффект, т. е. раздражение отсюда идет обычной дорогой к мускулам» [1].

На основании ряда классических работ (И. И. Кржижановского, А. Н. Кудрина, Н. П. Тихомирова, Л. А. Орбели, Н. И. Красногорского, И. П. Разенкова, И. С. Розенталя и др.). И. П. Павловым была выдвинута стройная теория динамической локализации функций в коре больших полушарий. Эта теория направлена как против метафизических, узко-локализационистических представлений о функциях коры больших полушарий головного мозга, так и против антилокализационистов. Сущность теории заключается в следующем. Мозговой конец каждого анализатора имеет в коре большого мозга более или менее ограниченные области с густым скоплением нервных элементов для высшего и тончайшего анализа и синтеза адекватных стимулов.

Это составляет «ядро» мозгового конца анализатора. По соседству с этим ядром, а то и по всей коре, рассеяны вторичные элементы. В свете данной теории становятся понятными случаи восстановления выпавших функций после удаления «ядра» мозгового конца анализатора. Восстановление функций в подобных случаях совершенно очевидно, происходит за счет рассеянных элементов. В этом приходится постоянно убеждаться после удаления моторной зоны коры головного мозга. Как известно, у собаки в первый момент после экстирпации моторных зон наблюдаются параличи. Животное в течение нескольких часов после операции не в состоянии вставать, совершать координированные движения. Но, однако, через сутки собака начинает проявлять сложно-координированные двигательные акты в виде вставания и передвижения в пространстве. Правда, по своей архитектуре эти движения являются более примитивными в сравнении с нормой.

Через год неопытному глазу бывает трудно такую собаку отличить от нормального животного. И только внимательное и систематическое наблюдение показывает некоторое снижение мышечного тонуса, повышенную суетливость животного и некоторые другие признаки (Асратян, Саркисов, Касьянов и др.).

В связи со сказанным представляет особый интерес наблюдение за

[1] И. П. Павлов. Полн. собр. соч., т. III, 1949, стр. 171.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

собакой, прожившей без моторных зон коры больших полушарий три с половиной года. Выяснение таких вопросов, как возможность образования условного оборонительного рефлекса и его структурная характеристика с учетом общего поведения животного, представляло не только теоретический интерес с точки зрения выяснения функциональных особенностей рассеянных элементов, но практический интерес в связи с компенсаторными возможностями организма.

Методика

У собаки Мальчик три с половиной года тому назад были удалены моторные зоны на обоих полушариях. Границы зон предварительно определялись с помощью электрического раздражения, после чего вся масса серого вещества коры, при раздражении которой электрическим током вызывалось движение конечностей и сокращение мышц туловища и шеи, экстерпировалась. Хирургическая техника в проведении данной операции ничем существенным не отличалась от приемов, описанных во многих работах павловских лабораторий (Асратян, Купалов, Розенталь и др.).

В течение трех с половиной лет на собаке никаких опытов не производилось, кроме общего наблюдения за ее поведением. После указанного срока приступили к опытам по выработке условных оборонительных рефлексов. Условными раздражителями являлись тон в 300 герц — положительный раздражитель, а дифференцировкой к нему являлся тон в 400 герц. Кроме этого, вырабатывался положительный условный двигательный рефлекс на световой раздражитель в виде ритмического вспыхивания лампочки в 100 ватт.

Изолированное действие раздражителей было 15 сек. Безусловным подкреплением являлся электрический ток, даваемый через индуктор от аккумулятора в 4 вольта. Условный рефлекс вырабатывался на правую заднюю конечность. Всего было поставлено 58 опытов: тон 300 герц применен 240 раз, световой раздражитель — 192 раза, дифференцировочный раздражитель — 58 раз.

В отдельных случаях для испытания силы нервных процессов изолированное действие раздражителей составляло 60 сек.

Экспериментальная часть

К моменту начала опытов Мальчик внешне не отличался от нормальной собаки, был только очень подвижен и суетлив. Условные рефлексы на тон и свет образовались поразительно быстро. Уже в первом опыте, на втором сочетании появился условный рефлекс на «тон-30» с латентным периодом в 8 сек. и на 4-м сочетании — на прерывистый свет с латентным периодом в 9,5 сек. (рис. 1).

Условный рефлекс на «Тон-30»[1] стабилизировался уже на 4-м сочетании, подтверждением чего являются условно-двигательные реакции на этот раздражитель в следующем опытном дне с латентным периодом в 1,5—2 сек. Условный рефлекс на свет закрепился позже, на 27 сочетании. Необходимо отметить, что характер первых условных двигательных реакций на звуковой и световой раздражители был пассивным. Но после проведения ряда опытов двигательные реакции по амплитуде и латентным периодам приближались к тем, которые обычно наблюдались у животных, не лишенных моторных зон (рис. 2).

Однако условнорефлекторная деятельность не была устойчивой. Периоды хорошей, активной условно-

[1] «Тон-30»—соответствует 300 герц, «Тон-40» — соответствует 400 герц.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 1. Собака Мальчик. Опыт № 1 от 18.X.55 г. Первые условные рефлексы на: А — «Тон-30»

Б — свет.

Условные обозначения: Первая линия сверху — запись дыхания; вторая линия — движение конечности; третья — отметка условного раздражителя; четвертая — отметка безусловного раздражителя; пятая линия — отметка времени в 1 сек.

рефлекторной деятельности сменялись негативным состоянием животного, когда оно не реагировало на условные раздражители. Этот факт указывает на то, что даже такого значительного срока приспособления рассеянных корковых нервных элементов к новым условиям жизни совершенно недостаточно для полного и всестороннего восстановления выпавших функций в связи с удалением моторных зон. Иначе говоря, рассеянные элементы и уцелевшая корковая ткань, хотя и способны к компенсации координированных двигательных актов после удаления моторных зон, однако эта компенса-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

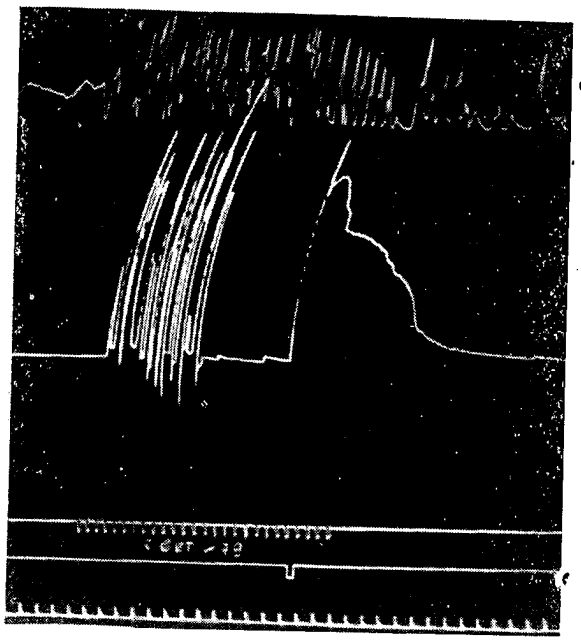


Рис. 2.
Реакция на свет.
Условные обозначения те же, что в рис. 1.

ция несовершенна, рыхла, что и проявляется в неустойчивой условнорефлекторной двигательной деятельности (рис. 3).

Нами произведен подсчет положительных условных двигательных реакций на тон и свет по пятидневкам. В итоге получилась следующая таблица.

Как видно, в первую пятидневку световой раздражитель вызвал меньшее число положительных реакций, чем звуковой, во вторую пятидневку картина меняется: на световой раздражитель положительных реакций оказалось на 9 проц. больше, чем на звуковой. Следующие две пятидневки условно-двигательные реакции наблюдались в 100 проц. случаев на оба раздражителя, в пятую пятидневку положительных реакций на свет оказалось на 7 проц. мень-

Таблица 1

Количество положительных реакций на тон и свет, вычисленное в процентах по пятидневкам

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Тон	86	75	100	100	100	83	89	100	100	100	94
Свет	63	84,3	100	100	93	100	100	100	100	100	100

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

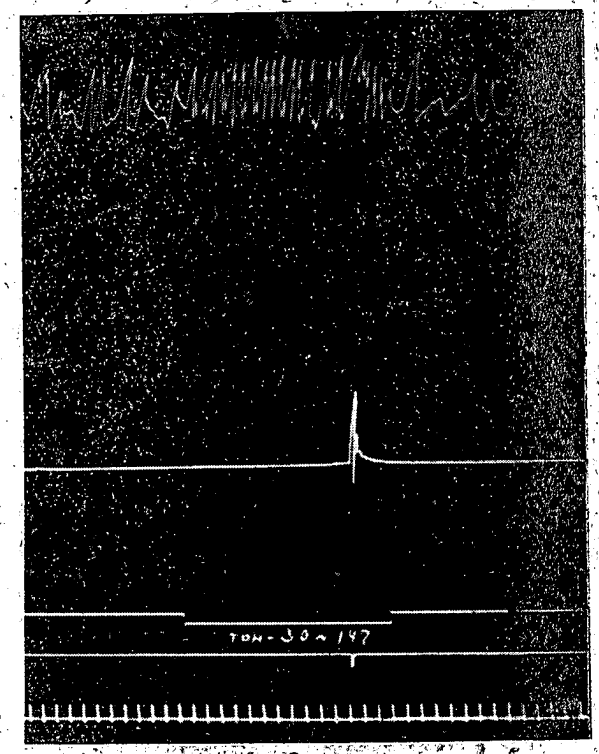


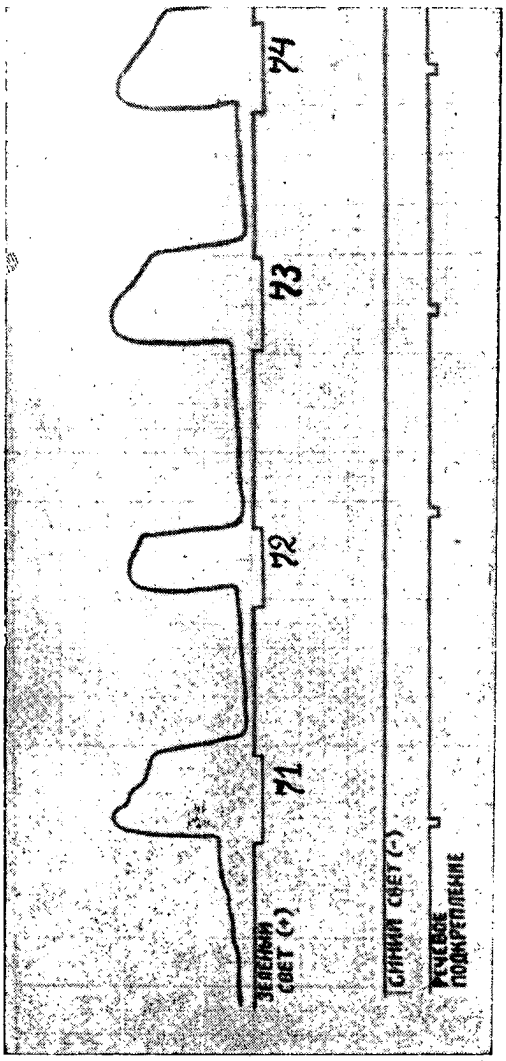
Рис. 3. Опыт № 34 от 1.XII-55 г. А — на «Тон-30». Условно-двигательная реакция отсутствовала.

ше, чем на тон, однако в следующие две пятидневки (VI и VII) уже на тон оказалось меньше положительных реакций на 11—17 проц.

В последующие три пятидневки снова положительные двигательные реакции наблюдались в 100 проц. случаев на оба раздражителя, но затем повторяется снижение числа положительных реакций на тон. Объяснить указанное фазовое явление в условнорефлекторной деятельности животного можно, очевидно, так. В первую пятидневку тон, как физически более сильный раздражитель, вызывает значительно больше положительных реакций, чем свет, который является физически более слабым раздражителем. Однако более сильный звуковой раздражитель, воздействуя на травмированную корковую ткань, уже во второй пятидневке вызывает угнетение нервных клеток, снижает их функциональную работоспособность, что и приводит к снижению числа положительных условно-двигательных реакций на тон. В этих же условиях физически слабый раздражитель — свет является более оптимальным. В связи с динамикой компенсаторных процессов выносливость нервных клеток коры в дальнейшем повышается, но, однако, она оказывается непостоянной, неустойчивой, проявляя до времени запредельное тормо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

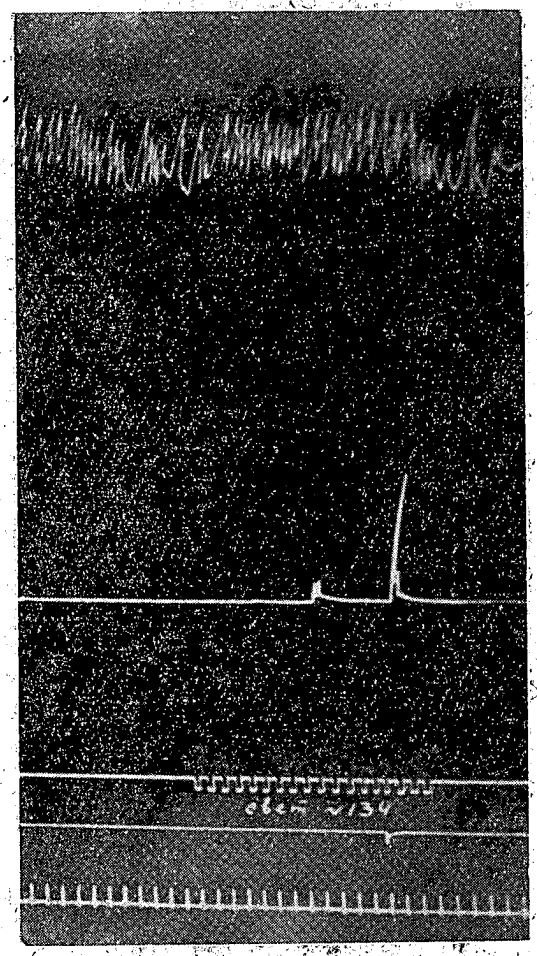


Рис. 3.
Б — на свет имелась слабо выраженная условно-двигательная реакция. Условные обозначения те же, что в рис. 1.

жение на физически сильный раздражитель — тон (VI, VII и XI пятидневки).

Весьма характерно, что такая же картина фазовых изменений при развитии компенсаторного процесса наблюдается и в первый год после экстирпации моторных зон коры мозга (Касьянов В. М.).

Нами прослежены изменения латентного периода и числа условно-двигательных реакций на «Тон-30». Приводимый ниже график показывает последовательное уменьшение латентных периодов и значительное увеличение количества движений на данный условный раздражитель (рис. 4).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

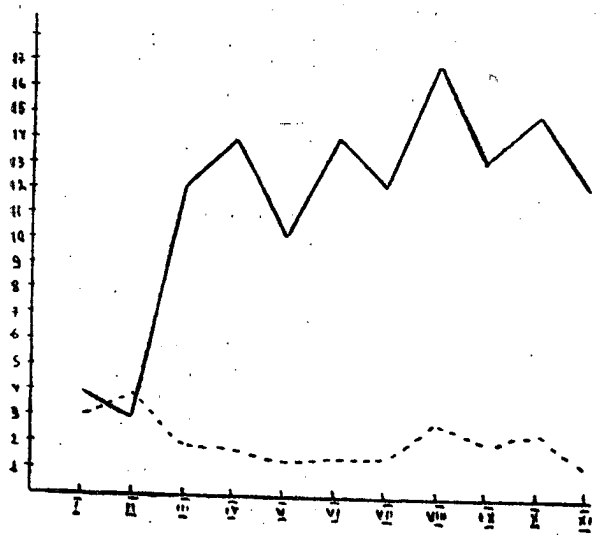


Рис. 4. Число условно-двигательных реакций на «Тон-30» последовательно увеличивалось. Латентный период реакций снижался. **Условные обозначения:** — двигательные реакции, --- латентные периоды

Приведенный график указывает на выраженную тенденцию к последовательному снижению латентных периодов и увеличению числа условно-двигательных реакций и некоторому нарастанию амплитуды в ответ на применение звукового условного раздражителя, хотя необходимо отметить выраженные колебания от пятидневки к пятидневке величины латентного периода и, в особенности, числа и аплитуды движений.

На световой раздражитель скрытый период возбуждения условно-двигательной реакции также постепенно уменьшался. Однако, в сравнении с тоном латентный период на свет все же оставался более продолжительным. Амплитуда движений на свет была меньше, а постепенное нарастание частоты движений сменялось волнообразно их урежением. Этот факт указывает на своеобразие проявления силовых отношений в кортикальной деятельности Мальчика. Приведенный ниже график наглядно иллюстрирует сказанное (рис. 5). Представлял большой интерес вопрос относительно возможности образования дифференцировки. Как известно, этот вид внутреннего торможения осуществляется при активном участии коры головного мозга. Как указывалось выше, дифференцировочным раздражителем являлся «Тон-40», который по своей физической характеристике был близок к положительному звуковому раздражителю, хотя о тонкой дифференцировке говорить нельзя. Несмотря на 52 применения дифференцировочного раздражителя, образовать дифференцировки не удалось. Очевидно, экстирпация ядра двигательного анализатора сопровождается весьма существенным нарушением аналитико-синтетической дея-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тельности коры головного мозга. Это сказывается на ослаблении внутреннего торможения. О степени нарушения баланса между процессами возбуждения и торможения можно судить, с одной стороны, по выраженной суетливости животного и, с другой стороны, по возможности образовать у таких животных грубую дифференцировку. Как показали исследования В. М. Касьянова, после удаления моторных зон коры у трех собак на первом году их жизни, удалось в 76 проц. случаев наблюдать проявление грубой дифференцировки на раздражители метроном 120 и 60 ударов в минуту, на тон, звонок и др. Приводимый рисунок является наглядной иллюстрацией особенностей нарушения дифференцировки на разных этапах исследования (рис. 6).

Нами была предпринята попытка выработать и запаздывающий рефлекс — другой вид внутреннего торможения. С этой целью положительные раздражители — тон и свет изолированно действовали не 15 сек., а 60. Несмотря на 40 применений таких раздражителей, наблюдать каких-либо признаков запаздывающего тормозного рефлекса не удалось.

Приводим рисунок, иллюстрирующий эффекторные реакции в начале и в конце выработки запаздывающего торможения (рис. 7).

Этот факт также является подтверждением важного значения ядра двигательного анализатора для правильного соотношения возбуждения и торможения и, в частности, в поддержании определенной силы тормозного процесса.

В целостной приспособительной деятельности организма имеют значение все его составные части. С этой точки зрения мы проследили за изменениями дыхания Мальчика в условнорефлекторных реакциях на различные раздражители.

На положительный звуковой раздражитель — «Тон-30» наблюдалось в первые четыре пятидневки увели-

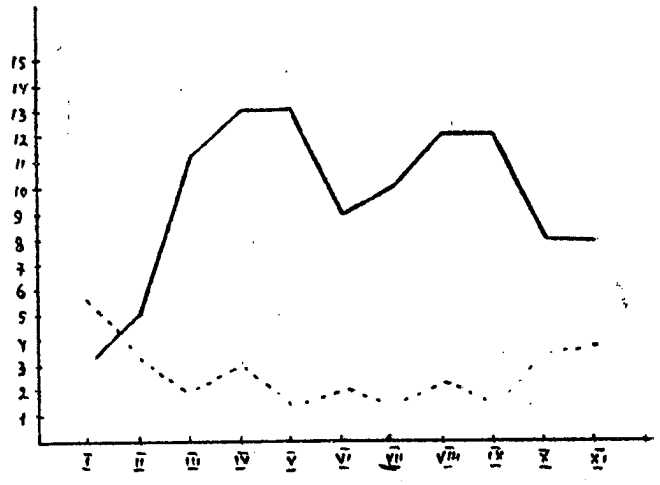


Рис. 5. На свет постепенное нарастание частоты движений сменялось волнообразно их урежением. Латентные периоды оказались неустойчивыми. Условные обозначения те же, что в рис. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

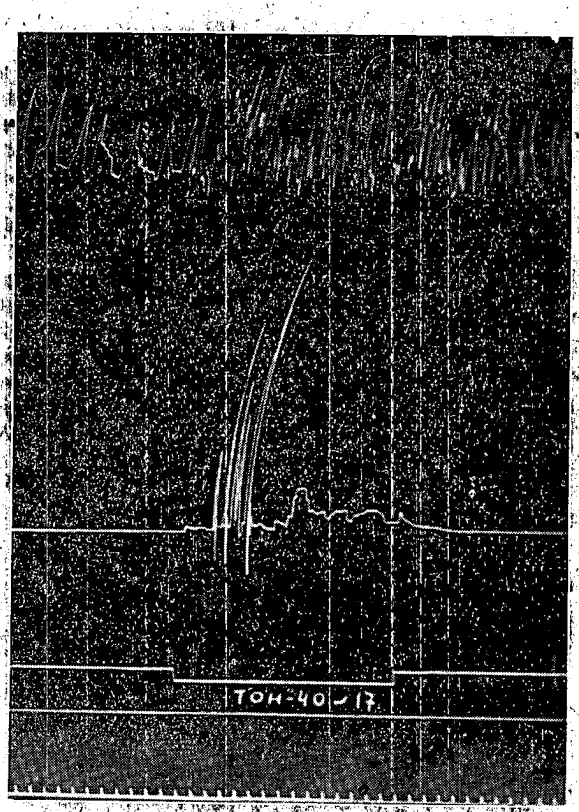


Рис. 6. Опыт № 23 от 18.XI-55 г. А — Кимограмма иллюстрирует отсутствие дифференцировки.

чение частоты дыхания в момент действия условного раздражителя. Затем, в пятую пятидневку, соответственно уменьшению числа условно-двигательных реакций, произошло урежение дыхания. В дальнейшем, вместе с увеличением числа движений, учащалось и дыхание. Эти два компонента оказались интимно связанными друг с другом. К тому же необходимо иметь в виду, что чаще всего изменения частоты, как, впрочем, и амплитуды дыхательных экскурсий грудной клетки, предшествовали проявлению движений конечности в ответ на условный раздражитель. Следует отметить, что на световой раздражитель также проявилась тесная взаимосвязанность двигательного и дыхательного компонентов с теми же особенностями последнего, т. е. учащение дыхания совпадало с увеличением числа движений на условный раздражитель и, наоборот, урежение дыхания сопровождалось уменьшением числа движений.

Как было указано выше, дифференцировку у Мальчика образовать не удалось. На дифференцировочный раздражитель «Тон-40» всегда наблюдалась двигательная реакция.

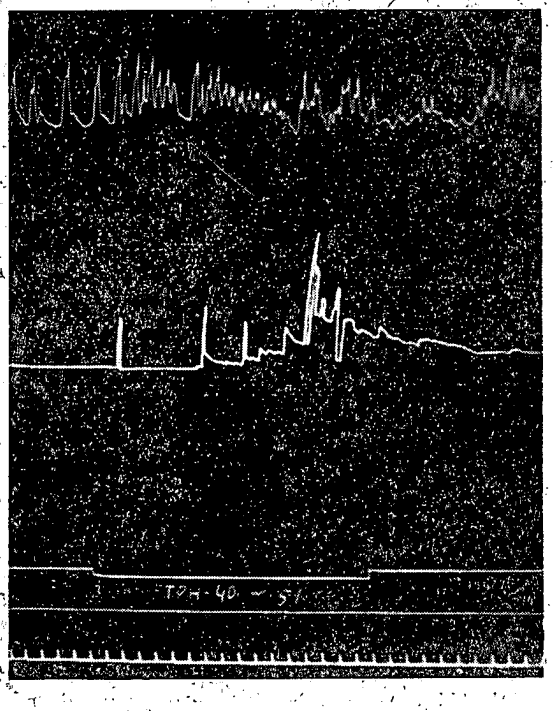
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наблюдение за изменениями дыхания в этих условиях нам представлялось интересным. В лаборатории, на других собаках, нам приходилось чаще всего наблюдать у нормальных животных урежение дыхания и уменьшение амплитуды дыхательных экскурсий грудной клетки при проявлении дифференцировочного внутреннего торможения. У Мальчика во вторую пятидневку произошло значительное учащение дыхания, затем в последующие четыре пятидневки произошло урежение дыхания. После этого в седьмую и десятую пятидневки опять произошло некоторое учащение с последующим урежением дыхания. Приведенный рисунок иллюстрирует сказанное (рис. 8).

Таким образом, рисунок отчетливо показывает фазовые смены процессов возбуждения и торможения в корковом представительстве данной вегетативной функции. Весьма интересные данные получились при сопоставлении латентных периодов дыхания и движений конечности при применении дифференцировочного раздражителя «Тона-40» (рис. 9).

Как видно из рисунка, в первые четыре пятидневки изменения дыхания опережали условно-двигательные реакции животного. Но в пятой пятидневке движения предшествовали включению в приспособительный



Б — Кимограмма иллюстрирует отсутствие дифференцировки. Условные обозначения те же, что в рис. 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

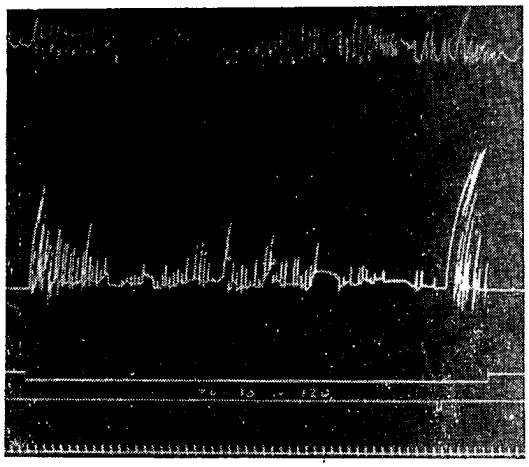
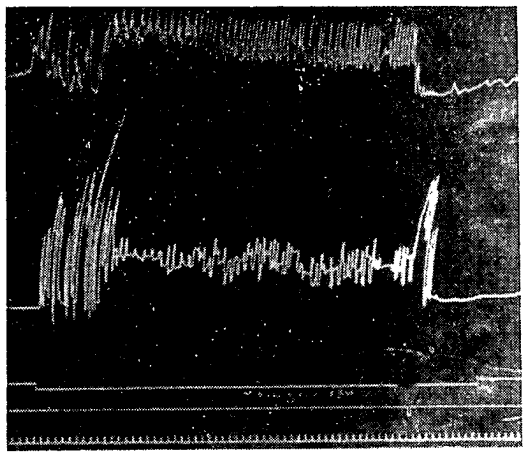


Рис. 7. А. Опыт № 26 от 22.XI-55 г. Кимограмма иллюстрирует отсутствие запаздывающего торможения. Изолированное действие «Тона-30» № 120—60 сек.



Б. Опыт № 43 от 14.XII.55 г. Запаздывающее торможение на «Тон-30» № 184 отсутствует. Условные обозначения те же, что в рис. 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

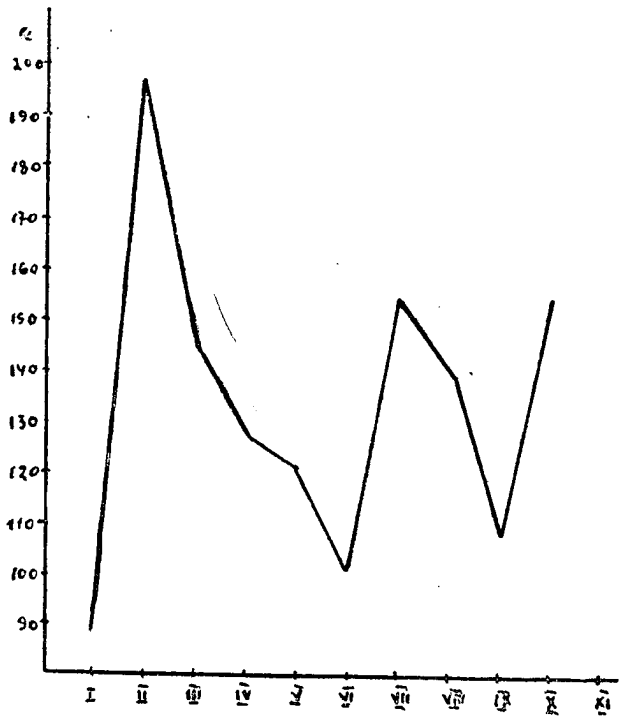


Рис. 8. Фазовые изменения частоты дыхания на дифференцировочный раздражитель «Тон-40». На оси абсцисс отложены пятидневки, а на оси ординат — средние данные в абсолютных цифрах по пятидневкам частоты дыхания в 1 мин. в момент действия раздражителя.

процесс дыхания. В шестую пятидневку движения и дыхание оказались синхронизированными во времени. В седьмую пятидневку дыхательный компонент включался в процесс с значительным запозданием. В последующие пятидневки дыхание вновь стало опережать двигательные реакции. Таким образом, взаимодействие двигательного анализатора и коркового представительства дыхания, после удаления моторных зон и длительного срока компенсации, не идет по прямой. Нам представляется возможным объяснить такие значительные колебания процессов неустойчивостью компенсации, может быть, за счет ослабления регулирующих кортикальных влияний на таламус, гипоталамус и полосатое тело, что вполне возможно, если учесть явное нарушение баланса двух основных процессов в связи с ослаблением внутреннего торможения. Нами наблюдался случай, когда при выработке запаздывающего рефлекса произошло мгновенное отключение дыхательного компонента, что можно объяснить только ослаблением корковых интегративных процессов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Представляют интерес и те случаи, когда во время опытов по условным рефлексам, особенно в случае действия условного раздражителя в течение 60 сек., у животного разыгрывался эпилептический припадок с характерными клоническими судорогами, пенообразованием, прикусом языка и отключением сознания. Необходимо также отметить и то, что нами нередко наблюдалось проявление условного двигательного рефлекса в первую секунду в ответ на раздражитель. Такой эффект связан с деятельностью, главным образом, субкортикальных структур, как видно, участвующих в компенсации. Но приспособительное значение таких реакций не велико. То же самое надо сказать и о случаях, когда в одном и том же опыте ответные реакции животного на раздражители различной физической силы оказывались одинаковыми по латентным периодам и амплитуде движения. Все это является свидетельством ослабления деятельности уцелевшей корковой ткани, хотя и обеспечивающей ряд важных приспособительных эффектов за счет компенсаторных процессов, однако отличающейся недостаточной устойчивостью и полноценностью.

Подводя итог сказанному, можно сделать следующие выводы:

1. В коре больших полушарий двигательный анализатор представлен «ядром» первичных нервных элементов для высшего и тончайшего анализа и синтеза адекватных стимулов и рассеянными по всей массе коры вторичными клеточными элементами для более грубого анализа и синтеза соответствующих стимулов.

2. Экстирпация двигательного анализатора у собаки на обоих полушариях не исключает возможности образования условно-оборонительных рефлексов со зрительного и слухового анализаторов.

3. Срок в 3,5 года после удаления моторных зон коры у собаки не обеспечивает полноценной компенсации. Дифференцировка и запаздывание не образуются в связи с ослаб-

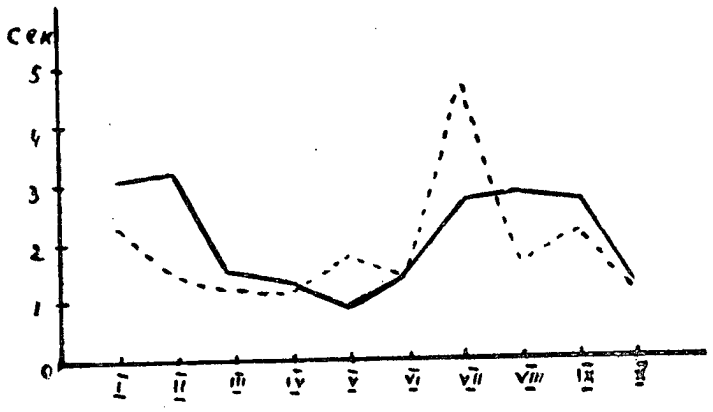


Рис. 9. Латентные периоды дыхания и движений конечности при применении дифференцировочного раздражителя «Тон-40» по пятидневкам опытов. **Условные обозначения:** латентные периоды условнодвигательных реакций —, изменения дыхания — — — .

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лением внутреннего торможения, баланс между основными нервными процессами оказывается нарушенным, вследствие чего животное становится суетливым, возбудимым.

4. Физически слабый раздражитель — свет является более оптимальным в сравнении с «Тоном-30». Реакции на свет были полноценнее, чем реакции на «Тон-30». Физически сильный раздражитель нередко вызывал в травмированной корковой ткани запредельное охранительное торможение.

5. В развитии компенсаторного процесса после удаления моторных зон коры больших полушарий принимают участие не только рассеянные нервные элементы двигательного анализатора, но и субкортикальные структуры.

* * *

Литература

1. И. П. Павлов. Полное собрание соч., т. 3, 1949, стр. 171.
2. Н. И. Красногорский. Об образовании искусственных условных рефлексов у детей раннего возраста. «Русский врач», № 36, 1907.
3. Н. И. Красногорский. Дисс., 1911.
4. Асратян. К физиологии двигательных оборонительных условных рефлексов. Изд. АМН СССР, 1953, стр. 168—182.
5. П. С. Купалов. Тр. физиол. лабор., т. V, 1933.
6. В. М. Касьянов. Изменение безусловного рефлекса в связи с условнорефлекторной деятельностью. Физиол. жур. № 3, 1955.
7. В. М. Касьянов. Участие дыхательного компонента в условно оборонительной реакции, БЭБ и М, № 1. 1950.
8. Л. А. Орбели. Условные рефлексы с глаза у собак. Дисс. 1908. Лекции по физиологии нервной системы, 1935.
9. А. Н. Кудрин. Условные рефлексы у собак при удалении задних половин больших полушарий. Дисс. СПБ, 1910.
10. И. П. Разёнков. Изменение раздражительного процесса коры полушарий головного мозга собаки при трудных условиях. Труды физиологических лабораторий И. П. Павлова, т. 1, в. 1, 1924.
11. И. С. Розенталь, К. С. Абуладзе. Условнорелекторная деятельность собаки после частичного разрушения корковых зон. Труды физиологических лабораторий И. П. Павлова, т. XIII, 1948 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. М. КАСЬЯНОВ, А. П. БОРИСОВ, Г. З. МАРТИЩЕНКО

К ЭКОЛОГИИ УСЛОВНОГО РЕФЛЕКСА[1]

Вопрос о наследовании приобретенных признаков и свойств животным организмом принципиально решен на основе фактов естествознания и материалистической диалектики (Ф. Энгельс, Ч. Дарвин, И. М. Сеченов, И. П. Павлов, А. Н. Северцев, Н. Е. Введенский, А. А. Ухтомский и др.).

И. М. Сеченов (1878 г.) считал, что одним из факторов эволюции животного организма является наследственность. Степень и прочность наследственных изменений в организме, по мысли И. М. Сеченова, находятся в прямом отношении с продолжительностью влияний внешних условий и с тем, как часто эти влияния повторяются, если они действуют не постоянно.

Н. Е. Введенский (1907 г.) на первом съезде русских физиологов говорил, что соответственно измененным условиям существования после двух-трех поколений у животных образуются новые навыки и видимые морфологические изменения, способные передаваться по наследству.

И. П. Павлов (1913 г.), исходя из того, что большие полушария являются специальным органом для беспрерывного дальнейшего развития животного организма, считал, что в индивидуальной жизни «новые возникающие рефлексы, при сохранности одних и тех же условий жизни в ряде последовательных поколений, непрерывно переходят в постоянные. Это было бы, таким образом, одним из действующих механизмов развития животного организма». Отсюда, безусловный врожденный рефлекс по своей биологической сущности должен представлять индивидуальный опыт, накопленный в ряде последовательных поколений, закрепленный наследственностью в нервных структурах и передаваемый потомству в виде ценного биологического дара. Очевидно, морфофизиологические закономерности организма эволюционируют в сторону приспособления его к постоянно действующим факторам внешней среды. Такая точка зрения полностью соответствует данным

[1] Доложена на ученом совете факультета Естествознания МГПИ им. В. И. Ленина 25 февраля 1957 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

И. В. Мичурина, Т. Д. Лысенко и др., доказавших роль условий существования в изменении наследственности организма.

Среди многих вопросов проблемы наследования представляет собой важную задачу выявление в природе фактов протекания безусловного рефлекса по принципу сигнала, т. е. условного рефлекса. Это позволит представить конкретные механизмы наследования свойств, приобретаемых животным организмом в индивидуальной жизни. В этой связи нами была предпринята попытка изучить природу пищевой реакции птенцовых птиц, только что вылупившихся из яйца. Для этой цели мы избрали объектом исследования городскую ласточку.

Известно, что птенец ласточки вылупляется из яйца слепым, неоперившимся и беспомощным. Возникло предположение, что ласточка-мать, чтобы накормить такого птенца, вызывает у него пищевую реакцию с помощью каких-то сигнальных раздражителей. Основанием к этому служили опыты Ю. А. Васильева и Я. А. Милягина, доказавшие возможность вызывать пищевую реакцию у птенцов грачей посторонними раздражителями. Им удалось установить, что звук «карр», произносимый экспериментатором, постоянно вызывал пищевую реакцию у только что вылупившихся из яйца грачат в виде подъема головы и раскрытия клюва. Я. А. Милягин вызывал пищевую реакцию и на сотрясение птенца и обдувание его холодной струей воздуха. Следовательно, воздействия, адресующиеся к слуховому и кожному анализаторам, а также к вестибулярному аппарату, минуя рецепторы полости рта, способны вызывать у новорожденного граченка безусловнорефлекторную пищевую реакцию. Выбор объекта нашего исследования определялся следующими соображениями. Птенец городской ласточки вылупляется из яйца в гнезде глиняного «домика», в значительной степени защищенном от воздействия ветра, дождя и колебаний внешней температуры. Птенец же грачонка выводится в открытом гнезде, не защищенном от указанных воздействий внешней среды. Эти постоянно действующие факторы в ряде поколений могли определить различие в сигнальности для проявления пищевой реакции у грачонка и городской ласточки. Выявление этих различий в проявлении пищевой реакции представляли задачу исследования.

Методика

Первым этапом нашей работы было установить возможность самостоятельного вылупления птенцов городской ласточки в условиях инкубатора. Из ранних литературных данных известно, что в естественных условиях вылуплению птенца городской ласточки активно помогает мать путем наклевывания яйца (В. Вагнер, 1900 г.). В последнее время (1954 г.) Т. П. Шевырева и Е. П. Бровкина, хотя и не наблюдали наклевывания яйца самкой, однако также пришли к аналогичному заключению.

Из работ Ю. А. Васильева и Я. А. Милягина известно, что грачата выводятся в термостате, поэтому нам казалось возможным вылупление птенцов ласточек в искусственных условиях, без участия самки. В качестве инкубатора для выведения птенцов ласточки нами был использован термостат. Температура в нем поддерживалась терморегулятором в пределах 37,5—39° С. Для создания необходимой влажности в термостате ставилась ванночка с водой, что обеспечивало относительную влажность в пределах 65—68 проц.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Вентиляция воздуха осуществлялась беспрерывно через отверстия в термостате. Для правильного морфогенеза зародыша через каждые 3—4 часа яйца поворачивались на 90°. В такие же промежутки времени открывалась дверка термостата, что способствовало охлаждению яиц.

В 1955 г. через 13 дней после закладки в термостат 24 яиц вылупилось три птенца. В 1956 г. из 25 яиц вылупилось 9 птенцов. Жили они от нескольких часов до трех суток. Таким образом, за два сезона было выведено 12 птенцов в искусственных условиях, что составляет 24 проц. общего числа заложенных яиц. Кроме этого, в 1956 г. было взято для исследований 6 птенцов, выведенных в естественных условиях. Питали птенцов жидкой манной кашицей, сваренной на глюкозе. Непосредственно перед кормлением к кашице добавлялась амилаза. Через 30 минут после кормления кашицей птенцам давались кусочки мотыля. Однако следует отметить, что рационального пищевого режима для птенцов ласточек нам разработать не удалось. Птенцы погибали через несколько часов, отдельные экземпляры выживали от 1 до 3 суток. Возможно имели значение и недостатки ухода за птенцами. Эти вопросы еще подлежат разработке.

При подборе раздражителей для вызывания пищевой реакции у птенцов мы исходили из указаний Д. А. Бирюкова, что наилучшими раздражителями являются такие, которые встречаются в естественной среде животных. Мы старались подобрать звуки, близкие к звукам, издаваемым ласточкой. Для этой цели, с помощью звукогенератора, нами использовались тона с частотой колебаний от 10 до 20000 герц. Вторым видом раздражения у нас служила струя воздуха. В момент подлета ласточки к гнезду в нем несомненно возникает движение воздуха. В связи с этим мы производили с помощью пипетки локальное обдувание различных частей тела птенца холодной и теплой струей воздуха. Особое внимание было уделено результатам, получавшимся при обдувании живота, спины и затылка.

В отдельных опытах нами было испытано сигнальное значение и таких раздражителей, как резкий звук (движение напильника по стеклу), шорох в виде легкого царапанья ногтем картона, тактильное раздражение различных участков кожи птичьим пером или кусочком ваты. Специальная серия опытов была проведена в барокамере, с экстренным повышением давления воздуха в ней.

Применение этого раздражителя было основано на предположительном внезапном повышении барометрического давления в гнезде при стремительном подлете к нему ласточки.

Опыты на птенцах ставились сразу после вылупления и несколько раз в день.

В 1955 г. опыты ставились только на одном птенце, всего было поставлено 20 опытов. Два птенца быстро погибли.

В 1956 г. опыты ставились на 15 птенцах, всего было поставлено около 600 опытов и проб.

Основные результаты экспериментов закинофильмированы.

Экспериментальные данные

Опыты с применением звуков различных частот показали, что у новорожденного птенца можно вызвать пищевую реакцию на звук. Однако не всякий звук имеет специфическое сигнальное значение для птенца ласточки. Тщательная проверка сигнальности звуков в диапазоне частот от 10 до 20 000 герц

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 1. Групповой опыт на птенцах городской ласточки. Звук в 1.500 герц вызвал отчетливую пищевую реакцию в виде поднятия головки и раскрытия клюва.

показала, что только звуки с частотой от 700 до 2 500 герц способны вызывать пищевую реакцию у птенца. К тому же могут наблюдаться индивидуальные особенности птенцов, когда диапазон частот колеблется главным образом в сторону его уменьшения.

Если сопоставить полученные нами данные с результатами исследований пищевой реакции грачей (Я. А. Милягин), сорок, зябликов и дроздов (Ю. А. Васильев), вызывавшейся звуками различных частот, то обращает на себя внимание весьма значительное различие в звуках, которые вызывали пищевую реакцию у различных представителей. Приведем соответствующий фактический материал (таблица 1).

Как видно из приведенной таблицы, грачата реагируют пищевой реакцией преимущественно на низкие частоты — от 120 и до 800 герц, хотя звуки в 1200 и 1300 герц также вызывают у них пищевую реакцию.

У сорок можно вызвать пищевую реакцию звуками частоты в 800, 900, 1100 и 1200 герц. Частоты 1300, 1400 и 1500 пищевой реакции не вызывают, однако звук в 1600 герц способен частично вызывать пищевую реакцию. Звуки от 1600 и выше оказываются индифферентными. Зяблики проявляют пищевую реакцию на звуки 1500—1800 герц, а птенцы-дрозды отвечают пищевой реакцией на более низкие частоты: 500, 800, 1000 и 1100 герц. Наши данные показывают, что птенцы городской ласточки, выведенные в естественных условиях, реагируют пищевой реакцией на звуки частоты от 900 до 2500 герц. Птенцы же городской ласточки выведенные в лабораторных условиях, имеют несколько бо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Сравнительные данные проявления пищевой реакции птенцов на звук различной частоты (в герцах) Таблица 1

Частота звукогенератора	Я. И. Милягин. Опыт 8.V.49 г.	Данные Ю. А. Васильева			Наши данные		
		Опыт 6.VI.38 г. 3 птенца сороки, только что вылупившиеся.	Опыт 15.VI.38 г. 4 птенца зяблика голые	Опыт 22.VI. 38 г. 5 дроздят, только что взятых из гнезда	Опыт 27.VI.56 г. 3 птенца ласточки, взятые из гнезда	Опыт 2.VII.56 г. Птенец ласточки 3-й, вылупившийся в инкубаторе. Возраст—6 час.	Опыт 3.VII.56 г. Птенец ласточки 4-й, вылупившийся в инкубаторе. Возраст—1 сутки
1	2	3	4	5	6	7	8
100	—				—	—	—
120	+				—	—	—
150	+				—	—	—
200					—	—	—
300					—	—	—
400	+				—	—	—
500	+		— — — —	+ + + + +	—	—	—
600					—	—	—
700	+				—	—	+
800	+	+ + +		+ + + + +	—	+	+
900		+ + +			+	+	+
1000			— — — —	+ + + + +			
				+ + + + +	+	+	+
1100		+ + +		+ + + + +			
		+ + +	+ — — —	+ — — — —	+	+	+
1200	+	— — —	— — — —	— — — — —	+	+	+
1300	—	— — —	— — — —	— — — — —	+	+	+
1400		— — —		— — — — —	+	+	+
1500		— — —	+ + + +	— — — — —	+	+	+
1600		+ + +	+ + + +		+	+	+
1600		+ + +					
1700		— — —	+ + + +		+	+	+
1700		— — —					
1800		— — —	+ + + +		+	+	+
1900		— — —	+ + + +				
			— — — —		+	+	+
2000		— — —	— — — —		+	+	+
2500		— — —	— — — —		+	+	—
3000			— — — —		—	+	—

Примечание: крестик — наличие пищевой реакции; черточка — отсутствие пищевой реакции. Отсутствие знаков указывает, что испытание звука данной частоты не производилось.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Протокол № 19 от 28.V.-56 г. Птенец 2-и

Название раздражителя	Время дачи раздражителя	Наличие пищевой реакции	Характер пищевой реакции	Примечание
1	2	3	4	5
Звукогенератор 1500 герц	11.15	+	Поднятие головки и открытие клюва	Продолжительность пищевой реакции 10 сек
1600 »	11.16	+	»	
1700 »	11.17	+	»	
1800 »	11.18	+	»	
1900 »	11.19	+	»	
2000 »	11.20	+	»	
2500 »	11.21	+	слабая пищевая реакция	
4000 »	11.23	—	реакции нет	
5000 »	11.24	—	»	
6000 »	11.25	—	»	
7000 »	11.26	—	»	
10000 »	11 28	—	»	
2000 »	11.35	+	пищевая реакция	
1500 »	11.40	+	»	
1000 »	11.44	+	»	
200 »	11.45	—	реакции нет	
300 »	11.46	—	»	
500 »	11.48	—	»	
600 »	11.50	—	»	
800 »	11.51	—	»	
900 »	11.52	—	»	
1000 »	11.53	+	пищевая реакция	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Протокол № 33 от 3.VII-56 г. Птенец 5-и

Название раздражителя	Время дачи раздражителя	Наличие пищевой реакции	Характер пищевой реакции	Примечание
1	2	3	4	5
Звукогенератор				
2000 герц	12.30	+	пищевая реакция	
1200	12.31	+	"	
1800	12.32	+	"	
1700	12.33	+	"	
1600	12.34	+	"	
1500	12 35	+	"	
1490	12.36	+	"	
1300	12.37	+	"	
1200	12.38	+	"	
1100	12.39	+	"	
1000	12.40	—	реакции нет	
900	12 41	÷	пищевая реакция	
800	12.43	+	"	
700	12.44	—	реакции нет	
600	12.45	—	"	
500	12.46	—	"	
400	12.47	—	"	
300	12.48	—	"	
200	12.49	—	"	
1500	12.51	+	пищевая реакция	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лее широкий диапазон частот: от 700 и до 3000 герц, с некоторыми индивидуальными различиями.

Приведем выдержки из протоколов опытов, поставленных на других птенцах, выведенных в инкубаторе.

Как видно, положительная пищевая реакция проявлялась лишь в определенном диапазоне частот звукового раздражителя.

Приведенное сопоставление частотных характеристик звуков, вызывающих пищевую реакцию у новорожденных различных птенцовых птиц, указывает на решающее значение экологических факторов, что особенно ясно видно на грачатах и птенцах городской ласточки. В природе звук взрослого грача «карр» имеет низкочастотную характеристику, а звук взрослой городской ласточки имеет более высокую частотную характеристику.

В результате этого постоянно действующего экологического фактора в ряде поколений привело к закреплению в нервных структурах сигнальное значение определенных звуков, что и было передано потомству по наследству как важнейшее биологическое свойство.

В процессе экспериментов мы обратили внимание на то, что звуки даже самой оптимальной частоты, в нашем случае, 1000—1700 герц, не всегда вызывают пищевую реакцию. Отсюда было интересно выявить число случаев положительных пищевых реакций на соответствующие частоты, а отрицательные реакции было уже нетрудно высчитать. В связи с этим мы произвели подсчет положительных пищевых реакций в пределах каждой частоты, причем все пробы на данную частоту нами брались за 100 проц., а отсюда выводился соответствующий процент положительных реакций. Полученные данные представлены на следующей таблице (таблица 2).

Как видно, наиболее высокий процент пищевых реакций приходится на звуки в 1000—1700 герц. Обращает на себя внимание то, что в 50 проц. случаев пищевая реакция у птенцов, выведенных в лаборатор-

Положительные пищевые реакции на применение звуковых раздражителей различных частот (средние данные в %) Таблица 2

Название птенца	Число проб	Частоты звукогенератора (в герцах)				
		До 700	До 900	От 1000 до 1700	До 2000	От 2000 и выше
1 и	20	—	—	69,0	25,0	—
2 и	79	—	—	95,6	100	12,9
3 и	86	—	77,0	95,0	69,2	—
4 и	79	—	66,4	86,8	55,5	—
5 и	38	—	—	92,3	50,0	—
7 и	30	—	25,0	100	100	—
8 и	30	14,0	100	100	100	—
9 и	16	—	—	85,7	—	—
3 е	69	—	50,0	100	100	31,5
4 е	36	—	50,0	100	100	20,0
5 е	101	—	50,0	100	100	22,5

ПРИМЕЧАНИЕ: Номер птенца и буквы «и» — птенец, выведенный в инкубаторе; номер птенца и буквы « «е» — выведенный в естественных условиях.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных условиях, вызывалась и звуками, имеющими частотную характеристику от 700 до 900 герц. А два птенца реагировали положительно на звуки до 700 и свыше 2000 герц, хотя число таких случаев и невелико. Птенцы, выведенные в естественных условиях, в 100 проц. случаев проявляют пищевую реакцию на звуки от 1000 до 2000 герц. В 50 проц. случаев у этих птенцов наблюдается положительная реакция на звуки частоты от 700 до 900 герц и в несколько меньшем числе случаев — на звуки от 2000 и выше. На основании приведенных данных, можно думать, что нервные механизмы птенца городской ласточки в процессе онтогенеза обеспечивают восприятие раздражителей, лежащих в довольно широком диапазоне частот. Однако лишь определенные из них являются сугубо специфическими. Это указывает на пути эволюционного процесса в совершенствовании приспособительного механизма, имеющего жизненно важное значение.

Обратимся к характеристике реакций птенцов городской ласточки на другие раздражители.

Как уже отмечалось выше, нами было проверено сигнальное значение многих раздражителей. Наиболее интересные результаты были получены при обдувании птенца холодным и теплым воздухом. Оказалось, струя подогретого воздуха до 37—39°, направленная на спинку и затылок птенца, во всех 100 проц. случаев вызывает пищевую реакцию. Обдувание этих же частей тела не подогретым воздухом, т. е. воздухом комнатной температуры в 16—20°, вызывает пищевую реакцию в 70—84 проц. случаев. Охлажденный воздух в холодильнике пищевой реакции не вызывает. Обдувание живота воздухом любой температуры сопровождается негативным отношением птенца к этому раздражителю.

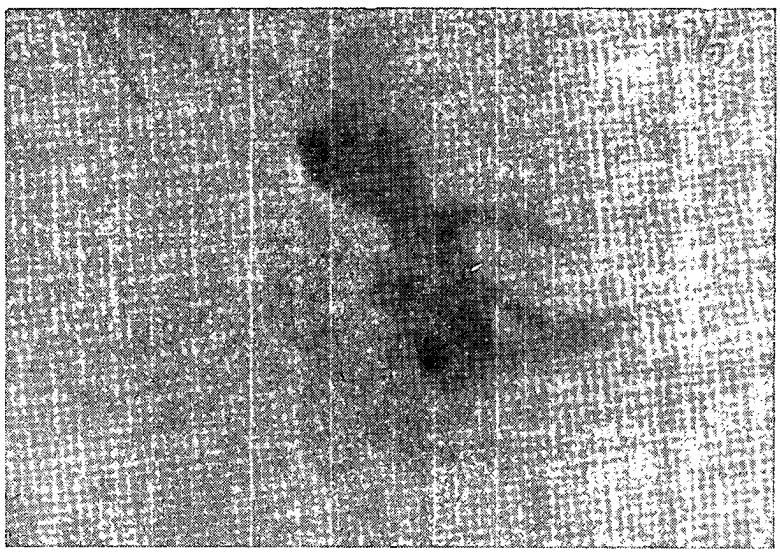


Рис. 2. Активная пищевая реакция городской ласточки на обдувание спинки и затылка теплой струей воздуха. В левом верхнем углу видна пипетка, через которую производилось обдувание птенца.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Применение резкого звука лишь в 23 проц. случаев сопровождалось пищевой реакцией, шорохи вызывали пищевую реакцию реже — в 18 проц. случаев. Высокий процент пищевых реакций наблюдался на тактильные раздражения.

Любопытно, что экстренное повышение барометрического давления вызывало лишь диффузную двигательную реакцию без подъема головки и раскрытия клюва.

Сказанное выше можно иллюстрировать следующей таблицей.

Таблица 3

Раздражители / Реакция	Обдувание воздухом						Резкий звук	Шорох	Тактильные раздражения	Барокамера
	Не подогретым			Подогретым						
	живота	спины	затылка	живота	спины	затылка				
Пищевые реакции	—	2,7	4,4	—	100	100	23	18	94	—

Таким образом, звук определенной частоты, обдувание преимущественно теплым воздухом и тактильные раздражения наиболее часто сопровождались проявлением пищевой реакции птенца ласточки. Резкие звуки и шорохи, хотя отчасти и являются сигналом для проявления пищевой реакции, однако считать их специфическими раздражителями нельзя, если принять во внимание еще и то, что характер пищевой реакции на них отличался значительной вялостью и большим латентным периодом. Тогда как на обдувание теплым воздухом и в особенности на звук пищевая реакция отличалась коротким латентным периодом и бурным ее проявлением.

Приведем несколько протоколов опытов.

Опыт № 34 от 3.VII-56 г. Птенец 4-и

Название раздражителей	Время дачи раздражителя	Наличие пищевой реакции	Характер пищевой реакции	Примечание
Резкий звук—движение напильника по металлу	13.00	—		
То же — движение напильника по стеклу	13.05	±	диффузная двигательная реакция	
Шорох—движение ногтем по картону	13.09	—		
Обдувание теплым воздухом	13.15	+	активная пищевая реакция	
Звукогенератор 200 герц	13.19	—		
» 1900 »	13.22	+		
» 1000 »	13 32	+		
» 9000 »	13.36	—		
» 4000 »	13 40	—		
» 1500 »	13.45	+		

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Опыт № 39 от 5.VII-56 г. Птенец 9- и

Название раздражителей	Время лачи раздражителя	Наличие пищевой реакции	Характер пищевой реакции	Примечание
Трение напильника о металл	8.30	—		Продолжительность жизни 36 часов
Трение напильника о стекло	8.33	+	Слабая реакция	
Прикосновение к коже пером	8.38	+	»	
Прикосновение к коже ватой	8.40	+	»	
Звукогенератор 1700 герц	8.43	+	Активная реакция	
То же 1600 герц	8.45	+	»	
» 1500 »	8.49	+	»	
» 1300 »	8.52	+	»	
» 1200 »	8.56	+	»	
» 1100 »	8.54	+	»	
» 1000 »	9.04	—	Нет реакции	
» 900 »	9.10	—	»	
Обдувание теплым воздухом	9.16	+	Активная реакция	
Обдувание холодным воздухом	9.20	—	Нет реакции	
Звукогенератор 1500 герц	9.21	+	Активная реакция	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из протоколов опытов и вышеприведенных таблиц, обобщающих результаты всех опытов, отчетливо видна избирательность отношения птенца городской ласточки к раздражителям. Одни из них оказываются индифферентными, другие вызывают слабо выраженную пищевую или общую двигательную реакцию, третьи же раздражители оказываются специфическими в виду постоянства проявления на них активной пищевой реакции птенца.

Заключение

И. П. Павлов установил, что «основная и самая общая деятельность больших полушарий есть «сигнальная». Реакции нормального организма вызываются раздражителями, воздействующими на рецепторный аппарат. Одни раздражители являются непосредственно благоприятствующими организму, например, химическое действие пищевого вещества на рецепторы полости рта. Другие раздражители, действуя так же химически на рецепторный аппарат полости рта, оказываются для организма неблагоприятными, например, введение в рот раствора соляной кислоты. В результате в первом случае наблюдается типичное проявление пищевого безусловного рефлекса, во втором же — оборонительного рефлекса. Весьма характерно, что эти же, принципиально различные реакции, при определенных условиях могут вызываться самыми разнообразными агентами внешнего мира, сигнализирующими вышеописанное существенное состояние организма. Это второе соотношение организма со средой устанавливается при помощи высшего отдела центральной нервной системы по механизму условного рефлекса. Собака, лишенная больших полушарий, утрачивает и сигнальную деятельность: звуки звонка, сигнализировавшие до этого пищу, оказывались не действенными, отделение слюны прекращалось. И. П. Павлов подчеркивает: «...в сигнализации мы имеем все составные части нервного акта, который называется рефлексом»[1].

В основе поведенческих реакций птиц лежит та же сигнальная деятельность высших отделов центральной нервной системы. Сравнительный анализ показывает значительное усложнение больших полушарий у птиц в филогенетическом ряду. Доказана возможность образования у птиц пищевого, обонятельного и оборонительного условных рефлексов (Д. А. Бирюков, Ю. А. Васильев, Я. А. Милягин, А. Н. Промтов и др.). Нами был образован оборонительный рефлекс у кур, пищевой — у щегла. Индифферентный раздражитель становился сигналом определенной деятельности организма в зависимости от рода безусловнорефлекторного его подкрепления.

Отсюда можно представить формирование в эволюции пищевой реакции у птенца городской ласточки. Ласточка-мать при подлете к гнезду для кормления птенцов всякий раз акт кормления сопровождает звуком определенной высоты. Постоянным сопутствующим моментом является неизбежное движение относительно теплого воздуха в гнезде при подлете к нему ласточки-матери, так как жилище ласточек обладает низкой теплопроводностью и значительной замкнутостью (рис. 3). В результате указанных

[1] **И. П. Павлов.** Полн. собр. трудов, т. IV, Изд. АН СССР, 1947, стр. 34.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

постоянно действующих факторов при кормлении птенцов эти раздражители постепенно приобрели сигнальное значение для акта приема пищи. Весьма характерно, что наше испытание на птенцах, выведенных в лабораторных условиях, совместного синхронного действия обоих раздражителей: дача звука частотой 1500 герц и обдувание теплым воздухом, — как правило, вызывало более энергичную пищевую реакцию. Это позволяет думать, что в природе названные раздражители, очевидно, действуют совместно. Мы выделяем два, несомненно, сигнальных раздражителя. Но учитывая наличие положительных, хотя и менее энергичных, пищевых реакций на тактильное раздражение, комплекс раздражителей в действительности оказывается более сложным. Сохранение описанных условий в ряде поколений привело к закреплению в нервных структурах сигнальной рефлекторной деятельности и передачи ее потомству по наследству. На этом основании нам представляется возможным считать пищевую реакцию птенцов городской ласточки, выведенных в лаборатории, на звук и обдувание теплым воздухом как реакцию, содержащую в себе черты безусловного и условного рефлексов.

Сопоставление же частотных звуковых характеристик для птенцов грачонка, сороки, зяблика, дроздов и городской ласточки отчетливо указывает на решающую роль экологических факторов в процессе эволюции. Свидетельством этого является и различное сигнальное значение для птенцов городской ласточки и грачат холодного и теплого воздуха, а также то, что сотрясение грачонка вызывает у него пищевую реакцию, а такое лабиринтное раздражение для птенцов городской ласточки является индифферентным. Это и понятно. Родители грачонка, подлетая к гнезду с кормом и садясь на гнездо, вызывают его сотрясение. Глиняный домик го-

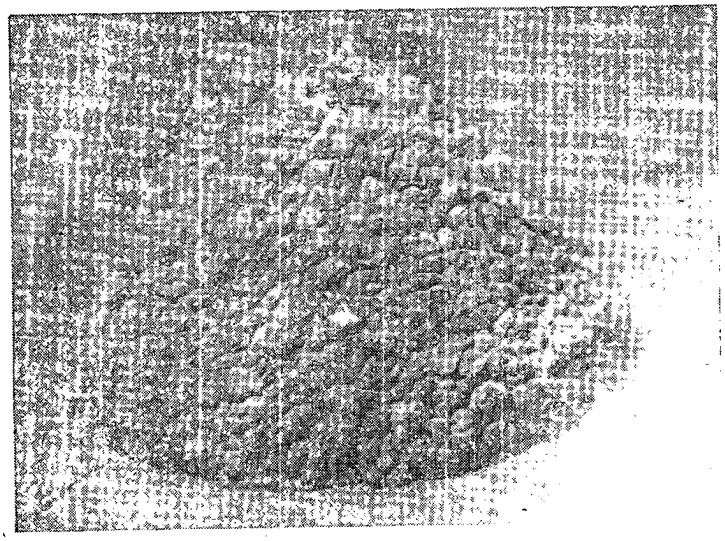


Рис. 3. Жилище городской ласточки, прикрепленное к карнизу дома.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

родской ласточки, прочно прикрепленный к карнизу дома, разумеется, исключает возможность его сотрясения. Следовательно, в числе постоянно действующих факторов для птенца ласточки этот раздражитель никогда не фигурировал, поэтому он оказался индифферентным.

Труднее понять проявление диффузной двигательной реакции птенца ласточки на экстренное повышение атмосферного давления. Возможно, пищевая реакция птенца ласточки связана с цепью рефлексов, где начальным звеном рефлекса является диффузная двигательная реакция, так как при стремительном подлете к гнезду матери-ласточки, по-видимому, прежде всего происходит повышение давления воздуха в гнезде, затем уже проявляется рефлекс на движение воздуха и звук, сопровождающийся поднятием головки, раскрытием клюва.

Выводы

1. Птенцы городской ласточки способны сами без помощи самки вылупиться из яйца. Срок инкубации 13 дней. Температура инкубации — 37,5—39°С, влажность воздуха — 65—68 проц.

2. Отчетливая пищевая реакция птенца городской ласточки проявляется на звук частоты от 900 до 2000 герц. Наиболее оптимальными являются звуки в 1200—1500 герц.

3. Обдувание спинки и затылка птенца теплым воздухом вызывает пищевую реакцию в виде поднимания головы и открытия клюва.

4 Обдувание холодной струей воздуха пищевой реакции не вызывает. Тактильное раздражение птенца, хотя и вызывает пищевую реакцию, но менее активную.

5. Повышение давления воздуха (в барокамере) вызывает общую диффузную двигательную реакцию без подъема головки и раскрытия клюва.

6. Сопоставление условий проявления пищевой реакции у птенцов грачей, сорок, дроздят, зябликов и городской ласточки указывает на решающую роль экологических факторов в формировании данной приспособительной реакции.

7. Пищевая реакция у новорожденных птенцов городской ласточки, выведенных в лабораторных условиях, вызываемая сигнальными раздражителями, указывает на то, что, она, будучи врожденной, безусловно-рефлекторной, однако, содержит в себе черты безусловного и условного рефлексов.

Литература

1. Баяндуров Б. И. Условные рефлексы у птиц. Томск, 1937.

2. Бирюков Д. А. Условные рефлексы. Воронеж, 1948. К сравнению физиологии и патологии условных рефлексов. Сб. 50 лет учения акад. И. П. Павлова об условных рефлексах. М.-Л. 1952, стр. 166.

3. Вагнер В. Городская ласточка. Ее индустрия и жизнь как материал сравнительной психологии. Записки Императ. акад. наук, VIII серия, т. X, № 6, 1900.

4. Васильев Ю. А. Условные рефлексы у птенцов птенцовых птиц. II совещание по физиологическим проблемам. М., 1937; Условные рефлексы у птенцов птенцовых птиц. Журнал «Биология в школе» № 3, 1937; Физиологический анализ некоторых форм птенцового поведения. Дисс. 1941.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

5. Введенский Н. Е. Избранные произведения. О современных течениях в физиологии. Медгиз, 1952, стр. 559.

6. Дарвин Ч. Происхождение видов. Сельхозгиз, М., 1935.

7. Милягин Я. А. Роль внешних раздражителей в пищевой реакции грача на различных стадиях онтогенеза. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, т. XXXI, вып. 5, 1951, стр. 322; Труды всесоюзного общества физиологов, биохимиков и фармакологов, т. 2, 1954.

8. Мичурин И. В. Избранные сочинения. ОГИЗ, М., 1948, стр. 135.

9. Павлов И. П. Полное собрание трудов, т. III, 1949, стр. 217, 223.

10. Промптов А. Н. Изучение суточной активности птиц в гнездовой период, Зоологический журнал, т. XIX, вып. 1, 1940; Птицы в природе, М., 1938.

11. Сеченов И. М. Сеченов, И. П. Павлов и Н. Е. Введенский. Физиология нервной системы, вып. I, ГИЗ, 1952, стр. 301.

12. Шевырева Т. П. и Бровкина Е. П. Материалы к сравнительной экологии гнездования ласточек. «Ученые записи» Моск. гор. педагогического института им. Потемкина, т. XXVIII, вып. 2, 1954.

13. Энгельс Ф. Диалектика природы, М., 1955, стр. 213—214.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

М. А. ГУБЕРНИЕВ и И. Г. КОВЫРЕВ

БИОСИНТЕЗ СЕКРЕТОРНЫХ БЕЛКОВ И ПОЛИНУКЛЕОТИДОВ В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ ПРИ СЕКРЕЦИИ

Экспериментальные работы в области синтеза белковых веществ, биосинтеза и обмена нуклеиновых кислот в последнее десятилетие проводились широким фронтом и привели к значительным успехам в этой отрасли знаний.

Однако количественная сторона процессов биосинтеза нуклеиновых кислот в организме и участие последних в биологическом синтезе белков еще далеко не ясны, особенно потому, что пути этих процессов весьма разнообразны.

И. П. Павлов неоднократно призывал изучать обмен в таких условиях, которые полностью отвечают нормальной жизнедеятельности организма. При биохимических же исследованиях обычно приходится прерывать процесс обмена для того, чтобы создать возможность образования или накопления промежуточных продуктов или же выделить отдельные составные части организма, его органов и тканей. Большую роль в разработке методов синтеза нуклеиновых кислот играет применение меченых атомов. Этот метод играет существенную роль в исследовании процесса обмена и превращений нуклеиновых кислот.

Указанный метод исследования, позволяющий прослеживать процессы обмена, протекающие в живом организме, в частности, с помощью меченого азота, в химическом и биологическом отношениях практически не отличается от обычных методов, если азот, конечно, вводится в организм в условиях и количествах, близких к нормальным.

Целью исследования являлось с помощью меченого по азоту глицина наблюдать синтез нуклеиновых кислот в поджелудочной железе собаки и тем самым установить роль указанных кислот в синтезе секреторных белков.

В наших исследованиях было обнаружено, что секреция пищеварительных желез (слюнных, поджелудочной, печени) сопровождается накоплением в них нуклеиновых кислот при одновременном уменьшении содержания аденозинтрифосфорной

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кислоты. Данные о количественных изменениях полинуклеотидов и нуклеотидов (АТФ) в пищеварительных железах при секреторной деятельности привели нас к выводу о том, что синтез белковой части пищеварительных соков осуществляется при участии нуклеиновых кислот за счет богатых энергией фосфорных групп аденозинтрифосфорной кислоты. Синтез белков, выделяемых железой в составе секрета, регулируется нервной системой. При выключении нервных влияний с помощью вагосимпатической блокады у собак количество белка в поджелудочном соке резко снижается. В то же время, на фоне вагосимпатической блокады накопление полинуклеотидов в поджелудочной железе выражено в меньшей степени, чем при наличии воздействий со стороны нервной системы.

Прямое доказательство участия нуклеиновых кислот в синтезе секреторного белка можно получить в опытах с введением в организм изотопных индикаторов.

Р. Шонгеймер с сотрудниками выяснил с помощью этого метода размеры и интенсивность синтеза белка в организме. Применение меченых атомов показало, что около половины введенного количества меченого азота задерживается в организме в составе различных белков. Меченый азот, введенный с пищей в состав аминокислот, обнаруживается в тканевых белках после их выделения из органов и тканей. Если скармливается белок с меченым по азоту глицином, то также происходит внедрение меченого азота в тканевой белок.

На переживающих тканях с применением меченых радиоактивными серой и углеродом аминокислот рядом авторов (В. Н. Орехович и др., Х. Тарвер с сотр.) было показано, что в условиях данной биологической системы меченые атомы появляются в белке в результате энзиматических реакций включения меченой аминокислоты в структуру белковой молекулы. В указанном случае имеет место не простая механическая адсорбция меченых аминокислот на белковых структурах, а новообразование белка, которое не может происходить без разрыва и воссоздания пептидных связей.

В последнее время В. Ж. Олфри, М. М. Дейли, А. Е. Мирский, вводя мышам внутрибрюшинно N^{15} — глицин, показали, что по скорости включения белки исследованных органов располагаются в следующем порядке: поджелудочная железа, печень, почки. Такая последовательность точно совпадает с уровнем интенсивности синтеза белка в указанных органах. Определение концентрации N^{15} в белках, выделенных из органов через 20 часов после введения N^{15} — глицина, показало, что в белки микросом включается N^{15} больше, чем в общие белки органа. При стимуляции секреции поджелудочной железы включение N^{15} в белки микросом увеличивается. Авторы предполагают, что местом синтеза секреторных белков в поджелудочной железе являются микросомы и что некоторые их белки являются предшественниками секретируемых ферментов.

Исследуя включение N^{15} в белки поджелудочного сока и в нуклеиновые кислоты поджелудочной железы, мы поставили своей задачей выяснение участия нуклеиновых кислот в синтезе секреторных белков. Меченый азот вводился собакам внутривенно в виде N^{15} — глицина. Так как глицин в химическом отношении является предшественником нуклеиновых кислот, то включение N^{15} в нуклеиновые кислоты поджелудочной железы будет свидетельствовать о синтезе нуклеиновых кислот в железе. В то же

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

время включение N^{15} в белки поджелудочного сока будет указывать на связь синтеза секреторных белков с накоплением нуклеиновых кислот в железе.

В опытах исследовалось также влияние нервной системы на синтез нуклеиновых кислот и белков в поджелудочной железе.

Опыты проводились одновременно на двух собаках одинакового веса. Под морфийно-эфирным наркозом каждой собаке вставлялась стеклянная канюля в большой проток поджелудочной железы. Оттекающий поджелудочный сок во время секреции отводился через резиновую трубку в колбочку. Для выключения нервных влияний на поджелудочную железу у одной собаки производилась вагосимпатическая новокаиновая блокада в области шеи. Обеим собакам вводили через бедренную вену в кровь по 5,0 г меченого, N^{15} глицина, растворенного в физиологическом растворе. В течение трех часов у собак вызывалась секреция поджелудочной железы введением секретина в бедренную вену. Секретин вводился по 5 мл через каждые 30 мин.

Собранный поджелудочный сок осаждали раствором трихлоруксусной кислоты, минерализовали, определяли содержание азота по методу Кьельдаля, а затем по количеству азота, вычисляли содержание в соке белка. В этих же пробах определяли содержание изотопа азота N^{15} с помощью масспектрометра.

Поджелудочная железа после трехчасовой секреции экстирпировалась и содержащиеся в ней нуклеиновые кислоты экстрагировались по Шнейдеру. Экстракт и остаточный порошок минерализовали, определяли содержание азота по методу Кьельдаля, а затем при помощи масспектрометра определяли содержание N^{15}.

Полученные данные видны из следующей таблицы:

	Собаки без блокады			Собаки с блокадой		
	№ 1	№ 3	№ 5	№ 2	№ 4	№ 6
	x	x	x	x	x	x
Количество выделенного сока	45 мл.	64 мл.	61 мл	70 мг	80 мл	92 мл
Содержание азота белков в пробе	10,17 мг.	14,33 мг.	10,41 мг	9, 8 мг	8,84 мг	8,35 мг
Содержание белка в пробе	635,6 мг.	895,6 мг.	650, 6 мг	612, 5 мг	707,20 мг	521, 8 мг
Содержание белка в 1 мл	14,1 мг.	13,9 мг.	13,81 мг	8,75 мг	9, 7 мг	6,96 мг
% тяжелого азота в белке	0,177	0,271	0,308	0,058	0,063	0,063
% тяжелого азота в нуклеиновых кислотах	0,137	0,171	0,205	0,042	0,055	0,048

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Процент тяжелого азота (N^{15}) в белке увеличивается в опытах без вагосимпатической блокады в 4 — 8 раз, при блокаде — всего лишь в 1,5 раза.

В нуклеиновых кислотах процент тяжелого азота увеличивается при отсутствии блокады в 4—5 раз.

Обсуждение экспериментальных данных

Полученные нами данные о накоплении нуклеиновых кислот в железистой ткани во время секреторной деятельности безусловно указывают на процессы восстановления, синтеза веществ в секретирующих железах. Конечно, любая деятельность желез под действием того или иного раздражения неизбежно сопровождается известным разрушением, большей или меньшей тратой веществ, входящих в состав железы. Вопрос о разрушении веществ при секреции хорошо обследован, и физиологи в известной степени научились управлять этим процессом. Противоположный процесс — восстановление веществ — представляет собой менее изученный вопрос вследствие того, что в этой области физиология еще не располагает достаточно эффективными методами исследования.

Общеизвестно, что клетки любой железы получают вещества, доставляемые кровью и лимфой; за счет этих веществ в клетках происходит синтетические процессы, а затем продукты синтеза выделяются железой в виде секрета. Под восстановлением, таким образом, надо понимать не только пополнение истраченных материалов, но и синтетическую деятельность самой железы.

Широко применяя свой плодотворный принцип нервизма к изучению секреторной деятельности пищеварительных желез, И. П. Павлов обращал внимание не только на механизм секреции этих желез, но и на их «внутреннюю работу». Изучая «зависимость от нервов процесса восстановления материалов в слюнных железах», он обнаружил восстановление потерянного азота в подчелюстной железе собаки при секреции, вызываемой раздражением центростремительного и секреторного нервов. Таким образом, И. П. Павлов доказал, что под влиянием нервной системы в железе наряду с разрушением имеют место и процессы восстановления.

Синтез белковой части секрета в железе, безусловно, предполагает участие в этом процессе таких веществ, как полинуклеотиды и нуклеотиды.

Но синтез белка в организме проходит при строго определенных условиях. Он связан с действием ферментативных систем, интенсивностью кровоснабжения, проницаемостью клеточных мембран, скоростью превращения свободных аминокислот, скоростью синтеза заменяемых аминокислот из их предшественников неаминокислотного происхождения. Вообще же о синтезе судят по увеличению белковой массы, причем учитывается динамическое равновесие двух противоположно направленных процессов синтеза и распада.

Полученные нами данные по количественному изменению полинуклеотидов в пищеварительных железах собаки при секреции, вызванной раздражением секреторных нервов, посредством химических агентов и нервнорефлекторным путем, тоже свидетельствуют о том, что в пищеварительных железах при секреции идут параллельно процессы истощения и восстановления.

Имеется достаточный материал, утверждающий, что биосинтез белка проходит с затратой некоторой дополнительной энергии по принципу сопряженных реакций. В биологической системе источником энергии являются реакции тканевого дыхания и гликолиза. Недавно было сде-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лано предположение, что в процессе биосинтеза пептидной связи происходит активация карбоксильной группы одного из веществ, участвующих в реакции, путем ферментативного переноса на эту карбоксильную группу богатого энергией фосфатного остатка аденозинтрифосфорной кислоты. При этом образуется лабильный смешанный ангидрид — ацилфосфат, который затем взаимодействует с аминокислотой, вступающей на место богатого энергией фосфатного остатка. Из ряда опытов по ферментативному синтезу пептидов следует, что образование последних сопровождается распадом аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), а следовательно, энергия, необходимая для образования пептидной связи, получается за счет АТФ, добавляемой или же имеющейся в переживающей ткани. Этот процесс биосинтеза пептидов связан с реакцией фосфолирования, сопряженной с дыханием. Промежуточные соединения в виде ацилфосфата не удалось изолировать, так как они очень реактивны и неустойчивы. Аденозинтрифосфорная кислота не единственный источник энергии. Как показано рядом работ, встречающиеся в природе амиды можно также рассматривать как своего рода депо энергии, которую они накапливают в процессе ферментативного биосинтеза при посредстве макроэргических фосфатных связей. В дальнейшем эта энергия расходуется при участии протеаз в реакциях переноса амидного или аминокислотного радикалов, сопровождающихся удлинением пептидной цепи. Несомненно доказано, что протеолитические ферменты активно участвуют в биосинтезе белка. Последний протекает многостадийно. Сначала образуются богатые энергией амиды и пептиды; энергия для этой реакции возникает при тканевом дыхании и гликолизе, накапливаясь в макроэргических фосфатных связях. Обогащенная энергией пептидная цепь может удлиняться путем трансептидации с участием протеолитических ферментов. Последние, как известно, очень специфичны, а поэтому они и ответственны за расположение и последовательность сцепления аминокислотных остатков в данной белковой цепи. На этой стадии не требуется доставки энергии извне, так как необходимая энергия уже накоплена в макроэргических связях первичных пептидов. Тот факт, что пептиды образуются в качестве промежуточных продуктов в процессе биосинтеза белка, был установлен с помощью глицина C^{14}, меченого по карбоксилу, и немеченого лейцина с образованием меченого дипептида — лейцилглицина. Из безбелковых тканевых фильтратов различных органов была выделена фракция, состоящая из смеси пептидов, что также указывает на образование пептидов как промежуточных соединений в процессе синтеза белков в организме.

В последующих стадиях биосинтеза белка, как это показано рядом исследователей, имеется известный параллелизм между наличием нуклеопротеидов и образованием тканевого, а также секреторного белка. Представление о том, что полинуклеотиды играют огромную роль в биосинтезе белка в настоящее время не вызывает сомнения, но эту роль надо отнести к специализированным белкам, которые способны накоплять и трансформировать энергию.

Из нашего экспериментального материала следует, что в той или иной форме нуклеотиды (АТФ) принимают участие в секреторном процессе. Количественные изменения в содержании нуклеотидов (АТФ) и полинуклеотидов в пищеварительных железах идут параллельно с процессом секреции, т. е. эти изменения тесно увязываются с дина-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мическим процессом накопления белка в секрете и с биосинтезом белка. Химическая динамика секреторного процесса в части затраты и восстановления энергетических источников во время деятельности желез служит важным фактом в объяснении деятельности секреторных органов.

На основании наших опытов можно сформулировать положение о том, что чем богаче выделяемый пищеварительными железами секрет белковыми веществами, тем выше уровень содержания полинуклеотидного состава и ниже уровень нуклеотидного (АТФ) состава в секретирующей железе.

Так как тяжелый азот в наших опытах являлся меткой в составе инъецированного в кровь глицина, а глицин является предшественником нуклеиновых кислот, то следует признать, что включение N^{15} в нуклеиновые кислоты и секреторный белок связано с процессами синтеза этих веществ в поджелудочной железе.

Выводы

1. В поджелудочной железе при секреции имеют место процессы восстановления, новообразования белковых веществ.

2. Синтез секреторного белка в железе зависит от накопления в ней нуклеиновых кислот.

3. В самой железистой ткани при секреции осуществляется синтез полинуклеотидов.

4. Накопление полинуклеотидов в железе и синтез белка регулируются нервной системой.

5. Доказана возможность включения N^{15}—глицина в полинуклеотиды и секреторные белки поджелудочной железы собаки.

* * *

Литература

1. М. А. Губерниев и И. Г. Ковырев. «Ученые записки» МГПИ им. В. И. Ленина, т. XXXIV, 1955.

2. В. Ж. Олфри, А. Е. Мирский. Реферативный журнал «Химия» № 12, 1954.

3. В. Н. Орехович и др. Докл. АН СССР, 1950, стр. 71, 105.

4. И. П. Павлов. Полн. собр. тр., II, 1946, стр. 276—299.

5. Х. Тарвер и сотр. Advances in Biol and Phys., у. 2, 1951. p. 281—311.

6. В. Ц. Шнейдер. Journ. Biol. Chem, 1945, p. 161, 293.

7. Р. Шонгеймер. Physiol. Rev. 1942, стр. 20, 218.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Е. И. ДАНИЛИНА

ВЛИЯНИЕ АДЕНОЗИНТРИФОСФОРНОЙ И ГЛЮТАМИНОВОЙ КИСЛОТ НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ ЛЯГУШКИ

Многочисленные исследования советских и зарубежных ученых свидетельствуют о большом внимании, уделяемом макроэргическим соединениям и их судьбе в организме. Интерес к аденозинтрифосфорной кислоте особенно повысился после открытия В. А. Энгельгардтом и М. Н. Любимовой (1939 г.) (5) аденозинтрифосфотазной активности миозина — сократительного белка мышц.

Энгельгардт и Любимова обнаружили, что миозин является носителем аденозинтрифосфотазных свойств. Следовательно, миозин, будучи сократительным белком мышцы, в то же время является каталитическим агентом, вызывающим ту химическую реакцию, которой приписывается роль непосредственного источника энергии для мышечной деятельности.

Выяснению физиологических и биохимических процессов в мышцах посвящено много работ. Так, сенсибилизирующее по отношению к ацетилхолину действие на мышцу АТФ было исследовано Е. Б. Бабским и П. Ф. Минаевым (1945—1947 гг.) (1, 2, 7). Они показали, что АТФ в концентрации 1.10^3—1.10^7 оказывает сенсибилизирующее влияние на мышцу по отношению к ацетилхолину. Ионы калия и магния усиливают сокращение мышцы пиявки при действии АТФ и увеличивают сенсибилизацию мышцы по отношению к ацетилхолину. Ионы кальция вызывают прямо противоположное влияние.

Шейхон (1947—1948 гг.) (14, 15, 16) изучала влияние АТФ на возбудимость и тетанические сокращения мышц после денервации или кураризации. Она нашла, что низкие концентрации АТФ (1.10^7—1.10^8) вызывают увеличение высоты гладкого тетануса при прямом и непрямом раздражении, повышение возбудимости мышцы и увеличение скорости сократительного процесса. Более высокие концентрации АТФ (1.10^4—1.10^6) приводят к противоположным результатам.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Характерно, что в работе с курарезированными и денервированными мышцами Шейхон наблюдала отсутствие угнетающего действия больших концентраций на курарезированную или денервированную мышцу в тех случаях, когда испытание действия АТФ начиналось именно с применения больших концентраций.

О стимулирующем действии АТФ на сердце лягушки говорят опыты Стоман (1944 г.) (11), проведенные в лабораториях Х. С. Коштоянца. В ответ на действие АТФ она всегда получала на сердце положительный инотропный эффект.

Пугачев и Шейхон (1949 г.) (9) указывают на трехфазное действие изменения характера сердечной деятельности под влиянием АТФ, взятой в концентрациях 1.10^{4}—1.10^{9}. Авторы ставят это в связь с трехфазным изменением силы и ритма сердечных сокращений.

Первые опыты по применению АТФ в качестве лечебного препарата были проведены П. Ф. Минаевым 1949 (8) по предложению Э. А. Асратяна.

Еще в опытах 1947—1948 гг. Минаевым была установлена связь между возбудимостью двигательной зоны коры головного мозга и значительным снижением в ней АТФ. Основываясь на учении И. П. Павлова об охранительно-целебной роли торможения в коре головного мозга, проводилось введение в организм АТФ как готового источника энергии. Это имеет тот же смысл, что и эффект от лечения сонной терапией.

Применялись пороговые концентрации натриевой соли для выведения животных из состояния тяжелого травматического шока. В связи с быстрым распадом кислоты, пороговые концентрации поддерживались в крови или единовременным введением значительных концентраций внутримышечно или длительным внутривенным введением разведенных растворов.

На механизм действия АТФ имеется несколько точек зрения:

1. Усиление сердечных сокращений у теплокровных животных от расширения коронарных сосудов.

2. АТФ оказывает прямое действие на сократительную способность сердечной мышцы;

3. Кислота эта может быть использована в качестве источника энергии.

В лечебной практике давно находят применение препараты МАП, Миоль, Миостон. Основным их действующим началом является адениловая кислота—продукт распада аденозинтрифосфорной кислоты. Однако физиологическая активность АТФ в 70 раз выше, чем активность адениловой кислоты.

Имеется опыт лечения АТФ больных грудной жабой (Белова, 1953 г.) (3).

АТФ находит применение и в лечении мышечных дистрофий, давая отчетливый положительный эффект улучшения общего обмена веществ и нарастания мускульной силы (12).

Предполагается, что наряду с многочисленными физиологическими влияниями АТФ эта кислота способствует удалению из организма аммиака и в первую очередь из центральной нервной системы. Причем удаление аммиака значительно увеличивается в присутствии глютаминовой кислоты, выполняющей функцию обезвреживания аммиака в тканях животного организма. Аммиак освобождается при сильном возбуждении, электрическом раздражении, после введения фармакологических веществ, нанесении травмы и т. д. (Фердман и Силакова (1935 г.), Владимирова (1938, 1951, 1954), Минаев (1950), Петров (1952).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На механизм действия глютаминовой кислоты имеется также несколько точек зрения:

1. Глютаминовая кислота является одним из важных факторов в деле обезвреживания аммиака в организме;

2. Центральной аминокислотой в процессе переаминирования кислот в те кислоты, которые наиболее дефицитны в данный момент в организме;

3. Оказывает регулирующее влияние на гликолиз мышц и особенно на анаэробный гликолиз мозговой ткани.

Важное значение для выяснения обмена аммиака в животном организме имеет то, что устранение аммиака происходит путем его связывания глютаминовой кислотой в глютамин (Фердман 1942).

Этот процесс является универсальным для всех тканей и у всех видов животных. Можно предполагать, что образование конечных продуктов азотистого обмена — мочевины и мочевой кислоты — является вторичным процессом. Первичным является связывание аммиака в виде амида глютаминовой кислоты—глютамина.

Таким образом, адениловая кислота является в различных тканях источником образования аммиака, что связано с функцией таких важных органов, как мышцы, сердце, печень, почки, головной мозг и периферические нервы. Отсюда понятно стремление исследователей, направленное на изучение ферментативных механизмов, приводящих к дезаминированию адениловой кислоты и ее производных в организме.

Исследование в области изучения и применения АТФ и глютаминовой кислоты порознь ведутся, но взаимное действие этих кислот было применено в терапевтических целях только П. Ф. Минаевым (1949 г.).

В своем исследовании Минаев основывался на том, что введение в кровь АТФ и глютаминовой кислоты способствует нормализации окислительных процессов в тканях организма, и это создает благоприятные условия для удаления из центральной нервной системы аммиака—одного из главных факторов, по его мнению, в происхождении шока.

По предложению П. Ф. Минаева, нами были предприняты исследования по выяснению влияния названных кислот на сердечную мышцу.

В нашу задачу входило определение наилучшей концентрации действия АТФ и глютаминовой кислоты раздельно и вместе на свежие и гиподинамические сердца.

Методика

Всего было проведено 138 опытов с 252 записями кимограмм. Опыты велись на изолированных по способу Штрауба сердцах самцов Rana temporaria.

Учитывалось изменение амплитуды сердечных сокращений по сравнению с нормой, длительность действия кислот и изменения частоты сердечных сокращений.

Растворы готовились следующим образом. Непосредственно перед опытом бариевая соль АТФ переводилась в натриевую по методу М. Н. Любимовой. Обе кислоты нейтрализовались до слабо-щелочной реакции (РН-7,4) и разводились до нужных концентраций раствором Рингера для хлоднокровных (концентрации берутся в разведении мг/мл.). Опыты производились на свежих, только что изолированных и гиподинамических сердцах, т. е. работавших в течение трех-пяти часов в растворе Рингера.

Результаты опытов

Приступая к работе с АТФ, мы начинали пробовать ее действие на сердце в больших концентрациях.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(1.1, 1.10, 1.100, 1.1000), ориентируясь на получение характерного для АТФ трехфазного эффекта, описанного ранее Шейхон (1946 г.), в виде первоначального резкого увеличения амплитуды и последующего снижения, а затем снова небольшого ее увеличения (рис. 1).

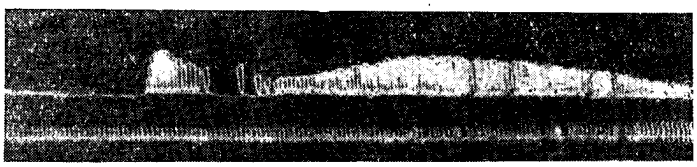


Рис. 1. Трехфазный характер действия АТФ на изолированное гиподинамическое сердце лягушки (концентрация АТФ 1.1)

Глютаминовая кислота действует на сердце, давая в отличие от трехфазного эффекта АТФ эффект постепенного, равномерного увеличения амплитуды, которая достигает максимума и затем снижается до исходного уровня. Следует отметить, что резкое увеличение амплитуды в начальной части наблюдается только при действии больших концентраций глютаминовой кислоты. При небольших концентрациях амплитуда нарастает более плавно.

Очень концентрированные растворы АТФ (1,1, 1.10, 1.100), вызывают резкое угнетение сердечной деятельности с нередкими блоками сердца и остановкой сердечной деятельности с последующим ее восстановлением (рис. 2).

Рис. 2. Действие высоких концентраций АТФ на свежее сердце с явлениями временной блокады и остановкой сердечной деятельности (концентрация АТФ 1.1).

На рисунке показано, что до введения АТФ амплитуда составляла 3,2 мм, сердечный цикл—26 ударов в мин. После введения АТФ в концентрации 1. 1, через 37,5 сек. наступило укорочение амплитуды до 1 мм, затем амплитуда почти восстановилась до исходной нормы, половину цикла величина амплитуды составляла норму, но в течение последующих двух циклов сердечных сокращений не наблюдалось. Затем появилось одиночное сокращение, потом опять замедление сердечной деятельности, после чего произошло постепенное нарастание частоты сердечной деятельности с увеличением амплитуды по отношению к норме (7 мм) больше чем в 2 раза (221,8 проц.) и уменьшением частоты сердечных сокращений до 69 проц. по отношению к норме. Длительность действия АТФ в этом случае составила 14 сердечных циклов.

При применении больших концентраций АТФ, например, 1.10^2 наблюдается сначала замедление сердечной деятельности, а затем учащение периодическое, равномерное и последовательное (рис. 3).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

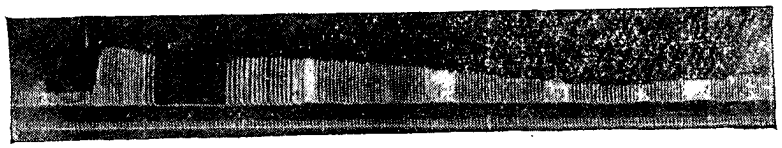


Рис. 3. Замедление сердечной деятельности с последующим, периодическим резким учащением ритма. Сердце свежее (концентрация АТФ 1.100).

В норме амплитуда здесь составляла 5 мм, частота сердечной деятельности — 28 ударов в минуту. Непосредственно после введения АТФ, амплитуда резко повысилась и достигла 19,5 мм, что составляет 390 проц. к норме. Через 42,5 мин. после введения АТФ наступила остановка сердечной деятельности, продолжавшаяся 53,7 сек., затем произошло резкое учащение сердечной деятельности. Таким образом, в первую минуту после введения АТФ было 21 сокращение сердца, во вторую—7, в третью — 25, четвертую —24 и пятую — 24, шестую и седьмую — по 23, восьмую — 26 и только на девятой минуте ритм сердечной деятельности восстановился.

Подобные же эффекты наблюдались в других опытах по применению больших концентраций АТФ. Уменьшение концентрации АТФ 1.10^3—1.10^5 дает наибольший положительный эффект с длительностью действия кислоты в среднем 7—10 мин., вызывая увеличение амплитуды на 130—170 проц. и увеличение частоты сердечных сокращений.

В среднем длительность действия на свежие сердца глютаминовой кислоты достигала 20 мин., происходило увеличение амплитуды на 170—200 проц., учащение ритма сердечных сокращений достигало 130 проц.

Глютаминовая кислота никаких блоков и остановок сердца не дает, эффект ее действия зависит от концентрации.

При повторном действии АТФ на сердце чувствительность последнего к ней снижается, возможно, за счет накопления продуктов обмена веществ, которые оказывают токсическое действие.

В характере повторного действия АТФ и глютаминовой кислот на сердце есть различие. При повторном действии кислот на сердце чувствительность к ним у глютаминовой кислоты увеличивается, у АТФ—снижается.

При длительном повторном действии на сердце растворов АТФ увеличение амплитуды и частоты сердечных сокращений наблюдается лишь при более высоких концентрациях АТФ. Глютаминовая же кислота при долговременном повторном действии дает все более лучший эффект. Так сердце работало в течение двух с половиной часов, перед тем в него вводилась глютаминовая кислота в концентрации 1.10, 1.10^4—1.10^6 и наконец 1.10^8 эффект же действия ее на сердце не ухудшился. Это свидетельствует о нетоксичности глютаминовой кислоты. Если в норме величина амплитуды сердечных сокращений составляла 3 мм, то после введения глютаминовой кислоты в концентрации 1.10^7 в уже сенсибилизированное глютаминовой кислотой сердце лягушки амплитуда увеличилась до 8,6 мм., т. е. составила 283 проц. по отношению к норме, частота сер-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дечных сокращений с 24 ударов в минуту увеличивалась до 31—26 ударов в минуту, что составляет 131 проц. увеличения частоты сердечного цикла. Длительность действия глютаминовой кислоты данной концентрации — 15 мин.

При взаимном действии этих кислот несколько изменяется третья фаза, характерная для действия АТФ, в сторону увеличения амплитуды сердечных сокращений за счет действия глютаминовой кислоты. Действие АТФ кратковременно, глютаминовая же кислота значительно увеличивает время и силу действия АТФ на сердце, возможно, за счет устранения глютаминовой кислотой продуктов обмена АТФ. Так, в одном из опытов величина амплитуды в норме составляла 3 мм. После введения глютаминовой кислоты в концентрации 1.10^3 и АТФ в концентрации 1.10^4 наблюдался трехфазный эффект, характерный для действия АТФ, но с некоторой особенностью. Для действия одной АТФ, как указывалось выше, характерно более значительное первоначальное увеличение амплитуды сердечных сокращений по сравнению с конечным. При взаимном же действии двух кислот конечное увеличение (третья фаза) амплитуды приблизительно равно начальному, и этот эффект удерживается значительно более длительное время.

Наилучшие концентрации

Наилучшими концентрациями кислот при совместном их действии являются: для глютаминовой кислоты 1.10^3, для АТФ 1.10^4. Так в одном из опытов амплитуда составляла в норме 3 мм. После введения обеих кислот, амплитуда увеличилась до 7 мм, что составляет 233,3 проц. увеличения амплитуды по отношению к норме. Частота сердечных сокращений в норме была 37 ударов в минуту, после введения кислот деятельность сердца последовательно изменялась так: в первую минуту — 40 ударов вместо 37, во вторую — 38, в третью — 44, в четвертую — 36, в пятую — 39, в шестую — 41, в седьмую — 40. В среднем же было 39,7 ударов в минуту, что составляет увеличение ритма на 7,3 проц. по отношению к норме. Длительность действия данных концентраций — 26 мин. Выраженный положительный эффект данных концентраций связан также с тем, что сердце в опыте было гиподинамическим. Такой же положительный эффект на гиподинамическом сердце оказывают концентрации: для глютаминовой кислоты 1.10^2, для АТФ 1.10^3. Амплитуда в норме до введения АТФ была 1 мм. После введения АТФ амплитуда резко повысилась, достигая в первоначальной фазе 7 мм и в третьей — до 8,5 мм, что составляет 700—850 проц. по отношению к норме. Частота сердечного ритма, составлявшая в норме 36 ударов в минуту, после введения взятых концентраций изменялась таким образом: в первую минуту — 46 ударов, во вторую—38, в третью — 38, в среднем 41, что составляет 114 проц. относительно нормы. Длительность действия кислот — 16 мин.

Эффективность действия различных концентраций кислот на различные сердца не одинакова, что зависит от функционального состояния сердечной мышцы и индивидуальных особенностей сердца. Эффект от действия глютаминовой кислоты в концентрациях 1.10^6 и 1.10^5 почти одинаков, но если различны физиологические состояния сердец, то эффект от введения меньшей концентрации получается выше, чем от большей, особенно в том случае, если через сердце предварительно пропускалась

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

не одна глютаминовая кислота, а совместно с АТФ.

Гиподинамические сердца

Действие кислот на резко гиподинамическое сердце, т. е. работавшее до этого в течение 3—5 часов в растворе Рингера, оказывается более эффективным по сравнению с действием его на свежее сердце. Амплитуда сердечных сокращений резко увеличивается, достигая в отдельных случаях увеличения для АТФ в 23 раза и для глютаминовой кислоты в 39 раз. Так, на рис. 1 показана запись резко гиподинамического сердца. Амплитуда в норме до введения АТФ составляла 0,3 мм. После введения АТФ в концентрации 1.10^2 амплитуда повысилась до 7 мм, т. е. в 23,3 раза по отношению к исходной норме. Частота сердечных сокращений в норме составила 22 удара в минуту. После введения АТФ ритм сердечной деятельности увеличился на 12 проц., длительность действия АТФ в этом случае составляла 23 мин. Возникновение блока сердца свидетельствует о том, что даже для гиподинамического сердца, по сравнению со свежим, эта концентрация АТФ очень велика.

Наибольший эффект действия глютаминовой кислоты на гиподинамическое сердце выразился в увеличении амплитуды в 39 раз (рис. 4). Концентрация раствора глютаминовой кислоты в этом случае была равна 1,10, амплитуда в норме — 0,5 мм. После введения кислоты указанной концентрации амплитуда увеличилась до 19,5 мм. Частота сердечных сокращений в норме составляла 34 удара в минуту. После введения глютаминовой кислоты она последовательно изменялась: в первую минуту — 48, во вторую — 42, в третью — 42, в четвертую — 48, в пятую — 44, что составило в среднем 45 ударов в минуту. Таким образом, частота сердечных сокращений увеличилась на 40 проц. Длительность действия крайне велика и составила 167,5 мин.

При действии на гиподинамическое сердце больших концентраций АТФ, например, 1.1 (рис. 5), наступает резкое замедление сердечной деятельности при снижении амплитуды сердечных сокращений. В норме амплитуда составляла 3 мм. После введения АТФ она уменьшилась до 2,3 мм, что составляет 76,7 проц. к исходной, затем наступила полная блокада сердца. Через 4,3 цикла появилось первое наибольшее увеличение амплитуды, затем второе поднятие амплитуды через 5,75 цикла и только через 7,3 цикла сердечная деятельность восстановилась. Эта высокая концентрация угнетающе действует на сердце.

Таким образом, нами установлено, что характер действия глютаминовой кислоты значительно отличается от действия АТФ. Глютаминовая кислота не вызывает второй фазы и «отрицательного последействия», характерных для действия АТФ. Об «отрицательном последействии» АТФ говорят опыты Г. А. Ерзиной. Применение больших концентраций АТФ приводит к резкому угнетению

Рис. 4. Наивысший эффект от действия глютаминовой кислоты на резко гиподинамическое сердце (концентрация 1.10).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 5. Замедление сердечной деятельности под влиянием больших концентраций АТФ при действии на гиподинамическое сердце (концентрация 1.1).

сердечной деятельности с явлениями блокады сердца. Через некоторое время разобщенной деятельности предсердий и желудочков работа сердца восстанавливается. При этом наблюдаются описанные выше три фазы, характерные для действия АТФ на сердце, но более растянутые во времени и, чем больше концентрация АТФ, тем больше растянут трехфазный эффект действия АТФ.

Глютаминовая кислота, судя по тому, что она эффективно действует на сердце во всех концентрациях и при повторном длительном применении, не токсична. Кроме того, глютаминовая кислота ослабляет отрицательный эффект от действия продуктов распада АТФ. Особенно это становится заметно при пользовании методикой Штрауба, когда в сердце накапливаются продукты обмена веществ.

О способности глютаминовой кислоты снижать отрицательное действие продуктов обмена АТФ говорит и тот факт, что при взаимном действии обеих кислот значительно увеличивается третья фаза — с характерными признаками стимулирующего действия глютаминовой и аденозинтрифосфорной кислот на сердце.

Необходимо считаться с функциональным состоянием и индивидуальными особенностями различных сердец. Одинаковые или близкие концентрации иногда могуть дать неадекватные эффекты.

При лечении некоторых форм мышечных дистрофий и сердечных заболеваний аденозинтрифосфорной кислотой клиницисты отмечают положительный эффект. Но бывают и отрицательные случаи, и, строго дозируя это вещество, можно избежать отрицательного действия адениловой кислоты и продуктов ее распада в виде сердечных блоков и замедления сердечной деятельности. В этой связи нельзя недоучитывать данных, полученных Беловой, наблюдавшей наряду с положительными и отрицательные результаты при лечении в клинике с помощью АТФ больных грудной жабой. Доза АТФ для всех больных бралась 20 мг. в сутки. На основании наших экспериментальных данных можно полагать, что отрицательные и положительные результаты могли зависеть от различного функционального состояния сердец больных и дозу АТФ надо индивидуально варьировать в зависимости от состояния сердца и веса больного.

Обращает на себя внимание то, что амплитуда сердечных сокращений от действия глютаминовой и АТФ кислот на свежих сердцах увеличивается в 1,5-2 раза в сравнении с нормой, а на гиподинамических амплитуда может увеличиваться в 23 раза для АТФ и до 39 раз для глютаминовой кислоты (рис. 6). Следовательно, наиболее благоприятными объектами для применения названных кислот являются гиподинамические сердца.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

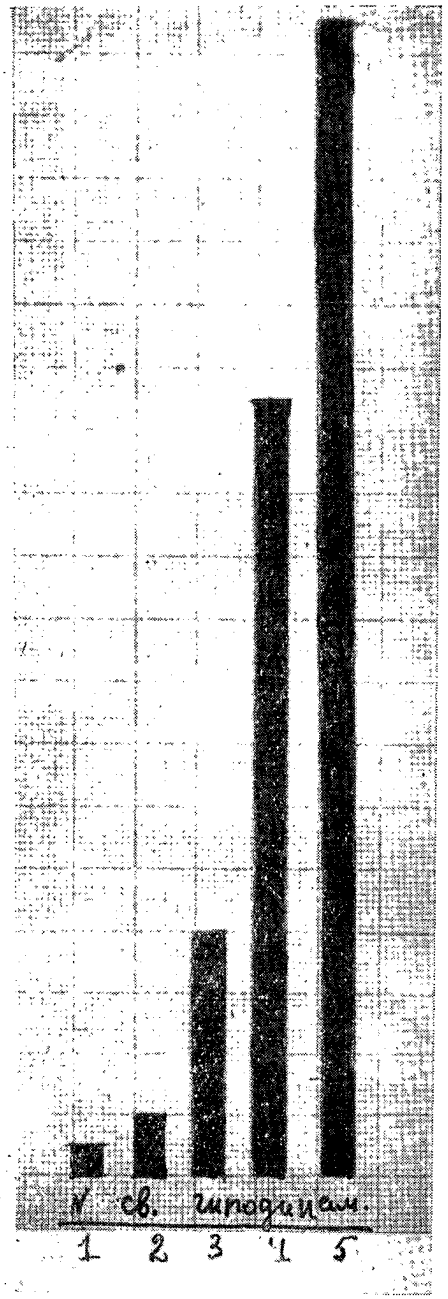


Рис. 6. Действие АТФ и глютаминовой кислот на изолированное сердце. Первое — норма 100 проц., второе — эффект увеличения амплитуды в 2 раза при действии кислот на свежее сердце; третье — увеличение амплитуры в 8 раз при действии АТФ на гиподинамическое сердце; четвертое — наивысший эффект от действия АТФ на гиподинамические сердца, увеличение амплитуды в 23 раза; пятое — соответственно для глютаминовой кислоты — увеличение в 39 раз.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Стимулирующее действие на сердце данных кислот оказывается наиболее эффективным при совместном действии АТФ и глютаминовой кислот и на функционально ослабленное сердце.

Выводы

1. АТФ и глютаминовая кислоты положительно влияют на сердце, увеличивая амплитуду сердечных сокращений, учащая ритм сердечной деятельности.

2. Совместное применение АТФ и глютаминовой кислот дает более положительный и устойчивый эффект, чем их раздельное применение.

3. Глютаминовая кислота не токсична.

4. Глютаминовая кислота связывает продукты распада АТФ и продукты обмена сердечной мышцы.

5. Концентрация АТФ должна быть строго индивидуализирована. Применение ее при больших концентрациях отрицательно сказывается на деятельности сердца.

6. Высокие концентрации глютаминовой кислоты не действуют отрицательно на сердце.

7. Эффективность действия названных кислот значительно выше при действии на гиподинамическое, чем на свежее сердце. Этот факт служит указанием на строгую необходимость учета функционального состояния сердца при применении названных кислот.

* * *

Литература

1. Е. Б. Бабский и П. Ф. Минаев. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 22. № 10, 1946.

2. Е. Б. Бабский и П. Ф. Минаев. Физиол. журнал СССР, т. 33, № 6, 1947.

3. З. М. Белова. Клиническая мед., № 12, 1953.

4. Г. А. Ерзина. Бюлл. эксп. биол. и мед. № 8, 1951.

5. М. Н. Любимова и В. А. Энгельгарт, Биохимия, 4, 416, 1939.

6. П. Ф. Минаев. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 19, № 6, 1946.

7. П. Ф. Минаев. Доклады АН СССР. Новая серия, т. 69, № 4, 1949.

8. П. Ф. Минаев. Доклады АН СССР, т. 74, № 2, 1950.

9. А. Г. Пугачев и Ф. Д. Шейхон. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 27, № 2, 1949.

10. Силаков. Труды Харьковского мед. ин-та, 1935.

11. Т. Стоман. Материалы кафедры физиологии МГУ, 1944, рукопись; также Х. С. Коштоянц, Сравнительная физиология. Изд. М.-Л., 1950.

12. Д. Л. Фердман и А. И. Силаков, Труды Харьковского мед. ин-та, 1935.

13. Д. Л. Фердман. Успехи биол. химии, т. 1, 1953.

14. Ф. Д. Шейхон. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 23, № 6, 1947.

15. Ф. Д. Шейхон. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 25, 1948.

16. Ф. Д. Шейхон. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 24, № 9, 1947.

17. Ф. Д. Шейхон. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 21, № 4—6, 1946.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. М. КАСЬЯНОВ

ЖИЗНЬ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВЕЛИКОГО РУССКОГО ФИЗИОЛОГА И. М. СЕЧЕНОВА[1]

Среди выдающихся деятелей, составляющих славу и гордость великой русской нации, видное место занимает гениальный русский ученый и мыслитель-материалист Иван Михайлович Сеченов. В дни тяжелых испытаний, выпавших на долю нашей Родины, в июле 1941 г. И. В. Сталин в своем Обращении к народу говорил об его великих сынах, в числе которых назвал и имя И. М. Сеченова, ученого-материалиста, отца русской физиологии. Своими замечательными трудами в области физиологии, психологии, эволюционной теории и философии И. М. Сеченов много содействовал умножению славы и росту могущества нашей Родины, развитию и процветанию ее передовой национальной культуры. Этим он навсегда заслужил всенародную любовь. И. М. Сеченов является продолжателем демократических и материалистических традиций в русской науке, заложенных еще М. В. Ломоносовым и А. Н. Радищевым.

И. М. Сеченов родился 1(13) августа 1829 г. в селе Теплый стан, Курмышского уезда, Симбирской губернии (ныне село Сеченово), в семье дворянина-помещика среднего достатка. Здесь у сельского священника он получил элементарные знания по русскому языку и арифметике. Среди книг, которые юный Сеченов прочитал в это время, были сочинения Пушкина, Жуковского.

В возрасте 14 лет Сеченов поступил в Главное военно-инженерное училище в Петербурге, которое окончил в 1848 г. После этого он около полутора лет прослужил в армии офицером-сапером. К этому времени относится его первое знакомство с идеями русских революционных демократов, сразу же увлекшими его настолько, что он принял решение оставить военную службу и поступить в университет, чтобы стать поближе к освободительному движению. Это был, по собственным словам Сеченова, переломный период в его жизни.

По окончании Московского университета (1856 г.) И. М. Сеченов избрал своей специальностью физиологию. Физиология привлекла к себе внимание Сеченова потому, что только она, по его мнению, могла стать надежной основой для изучения и научного объяснения психической деятельности животных и человека. Кроме того, физиология и тогда уже приобрела серьезное значение для развития медицины, педагогики, сельского хозяйства и промышленности.

На усовершенствование и подготовку к самостоятельной научно-ис-

[1] Доклад на институтской конференции МГПИ им. В. И. Ленина 29 ноября 1955 г., посвященной 50-летию со дня смерти И. М. Сеченова.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

следовательской работе в области физиологии у Сеченова ушло свыше трех лет напряженной работы в лучших для того времени физиологических лабораториях Дюбуа Реймона, Карла Людвига и Гельмгольца. Однако И. М. Сеченов приходит сюда со своими замыслами и планами научного исследования и даже со своими техническими приемами.

С 1860 г. Сеченов в качестве профессора стал преподавать физиологию в Петербургской военной медико-хирургической академии. При этом он ввел одно очень важное новшество: свои лекции стал сопровождать опытами над животными. В лекциях он строго и последовательно придерживался материалистического мировоззрения. Уже один этот факт сразу же привлек к нему всеобщее внимание. И это вполне понятно, если иметь в виду, что царская власть насаждала в высших учебных заведениях консервативные взгляды, выступала против всяких новшеств и требовала от профессоров, чтобы они прививали молодежи реакционное, идеалистическое мировоззрение, согласное с религией. Поэтому, выступив с пропагандой материализма, Сеченов сразу же встал в непримиримое противоречие с господствовавшей в то время в России буржуазно-помещичьей идеологией.

Из Медико-хирургической академии Сеченов вынужден был уйти в отставку. Поводом к этому послужил факт забаллотирования в профессора друга Сеченова — И. И. Мечникова. Сеченов остался без кафедры.

В этот тяжелый в жизни Сеченова период его приютил в своей лаборатории великий химик Д. И. Менделеев. Здесь по теме, предложенной Менделеевым, Сеченов осуществил синтез азотистометилового эфира и дал подробное описание его свойств. В 1871 году Сеченов переехал для работы в Одесский университет. В Одессе Сеченов пробыл в качестве профессора около шести лет и за это время выполнил ряд важнейших работ. Особенное внимание уделил Сеченов в это время своим классическим работам по газам крови и по выяснению природы тормозящего влияния блуждающего нерва на сердце.

Вместо И. М. Сеченова профессором физиологии Медико-хирургической академии был назначен И. Ф. Цион, несмотря на то, что Советом академии был избран не он, а другой кандидат. Уход Сеченова и назначение Циона были ряд лет в центре всеобщего внимания. Цион открыто примыкал к самым реакционным кругам. Органы передовой общественной мысли «Отечественные записки», «Знание» и выходящий за границей революционный журнал «Вперед» на своих страницах живо обсуждали неправильные действия военного министра. Студенчество встретило приход Циона враждебно. Последний вынужден был обратиться к начальнику Медико-хирургической академии с просьбой поставить у дверей аудитории двух жандармов «для порядка». Крупные научные заслуги Циона не смогли заслонить его от враждебности со стороны студенчества и передовых профессоров в связи с его реакционными общественными взглядами. В 1875 г. под давлением общественного мнения он вынужден был покинуть академию, уехал во Францию, и этим закончилась его деятельность в России.

С отъездом Циона освободилось место профессора физиологии и в Петербургском университете. Под влиянием общественного мнения и при большом сопротивлении полицейского надзора И. М. Сеченов вновь возвращается в Петербург. С 1876 г. Сеченов начинает чтение лекций по физиологии в Петербург-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ском университете на физико-математическом факультете. В университете Сеченов проработал двенадцать лет (1876—1888 гг.). В Петербургском университете начал работать у Сеченова его самый выдающийся ученик Н. Е. Введенский.

С осени 1889 г. начался последний, московский период деятельности Сеченова; таким образом, он вернулся в Московский университет спустя тридцать три года после окончания его.

Главной заслугой Сеченова перед нашей Родиной является то, что он положил начало национально-самостоятельной отечественной физиологии. В историю науки он прочно и вполне заслуженно вошел как «отец русской физиологии». Так впервые назвали его великие корифеи биологической науки К. А. Тимирязев и И. П. Павлов.

Развитие русской физиологии Сеченов направил по самостоятельному пути. Отвергнув все устаревшее и реакционное в современной ему физиологии, Сеченов обогатил ее рядом новых величайших открытий, новыми методами исследования и крупнейшими теоретическими обобщениями. Благодаря деятельности Сеченова физиология стала в представлении русской интеллигенции самой передовой экспериментальной наукой, утвердившей материалистические идеи, ставшие близкими широким слоям народа.

К содержанию науки своего времени Сеченов подошел строго критически. Блестящим подтверждением этого может служить отношение Сеченова к теориям и методам европейской науки, его отношение к так называемой целлюлярной патологии Вирхова, бывшей в то время самой модной теорией в Европе и поныне широко распространенной среди буржуазных естествоиспытателей. Убедившись в догматичности и идеалистическом характере этой теории, Сеченов, идя вразрез с установившимся всеобщим мнением, отнесся к ней резко отрицательно, подчеркивая ограниченность этой теории и несовместимость ее с доказанным всем развитием естествознания материалистическим законом единства органической и неорганической природы. Догматическому утверждению Вирхова, будто бы «вся патология есть патология клетки», Сеченов противопоставил молекулярную теорию патологии, которую он положил в основу своего собственного объяснения сущности болезненных процессов в организме, единственно совместимого с материалистическим принципом единства сил природы.

Имя И. М. Сеченова в истории мировой физиологии неразрывно связано с открытием одной из замечательных закономерностей деятельности центральной нервной системы — центрального торможения. Сеченову принадлежит исключительная заслуга перед мировой наукой, заключающаяся не только в том, что он обнаружил в головном мозгу центры, угнетающие спинномозговые рефлексы, но и в том, что он во всей широте показал значение этих центров в рефлекторной координации двигательных актов. Общеизвестным является и тот факт, что именно исходя из этих опытов, на основе сложившегося философского мировоззрения, Сеченов написал свой знаменитый трактат «Рефлексы головного мозга».

Работая в Париже в лаборатории Клода Бернара в 1862 г., И. М. Сеченов показал, что при послойном отделении головного мозга от спинного можно установить определенный участок головного мозга, раздражение поперечного разреза которого кристаллом поваренной соли вызывает угнетение спинномозговых рефлексов. Наиболее сильное и продолжительное угнетение рефлексов про-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

исходит при перерезке мозга по зрительным чертогам(буграм). Контрольные опыты показали, что угнетение рефлексов при наложении поваренной соли на поперечный разрез спинного мозга получить не удается. На основании многочисленных опытов Сеченов пришел к важнейшему выводу, который и раскрывает сущность его открытия: «Итак, этими опытами установлено присутствие в зрительных чертогах лягушки нервных механизмов, угнетающих рефлексы при возбуждении, и отсутствие таковых в спинном мозгу», — писал Сеченов.

Открытие братьев Вебер в 1845 г. показало явления нервного торможения деятельности сердца при раздражении перерезанной периферической веточки блуждающего нерва. Открытие же Сеченова представляет собой доказательство наличия явлений центрального торможения, как особой физиологической функции головного мозга. Основа теории Сеченова о центральном торможении, претерпев многочисленные нападки и экспериментальную проверку многих ученых на протяжении ряда десятилетий остается непоколебимой и в настоящее время.

Работа Сеченова была опубликована в 1863 г. в трудах Парижской академии наук по представлению Клода Бернара. Этот факт интересен потому, что несколько лет тому назад в США опубликовал биографию Клода Бернара некто Ольмстед, который пытается отрицать приоритет Сеченова в этом важном для физиологии открытии в пользу К. Бернара (Х. С. Коштоянц)[1].

В 1863 г. Сеченов опубликовал свою работу также в России и в немецкой печати, а начиная с 1865 г., он начал помещать свои работы, посвященные анализу открытого им явления, в бюллетенях Петербургской академии.

И. П. Павлов в одной из своих речей, посвященных Сеченову говорил: «работу Сеченова о задерживающих рефлексы центрах... и описанный в ней факт надо считать первой победой русской мысли в области физиологии, первой самостоятельной, оригинальной работой, сразу внесшей важный материал в физиологию» (Речь, произнесенная в 1912 г. в Обществе русских врачей в Петербурге).

Действительно, появление работы Сеченова на французском, русском и немецком языках вызвало всеобщее признание и упрочило за Сеченовым место первого физиолога.

Сеченов не остановился на обнаружении пункта в среднем мозге, раздражение которого дает угнетение спинномозговых рефлексов. Он доказал, что наряду с угнетающими центрами существуют также центры возбуждающие; он ясно показал, что угнетающие механизмы существуют не только в головном, но и в спинном мозгу. Если лягушке удалить полушария, а затем наносить на седалищный нерв раздражения слабыми и средней силы индукционными токами, то лягушка в первое мгновение раздражения делает скачок. Но если на нерв подействовать сразу сильными токами, то лягушка остается на месте и делает скачок лишь по прекращении действия раздражителя. Эти факты Сеченовым были объяснены наличием тормозящих механизмов и в спинном мозгу, и сам рефлекс задерживания вошел в науку как «сеченовский рефлекс».

Вот как описывает ход этого замечательного опыта Сеченов в своем письме жене М. А. Сеченовой-Боковой, названного в шутку Сеченовым «опытом белой дамы», так как в этот день Сеченов был на опере «Белая дама» Буальдье. Животное обез-

[1] Х. С. Коштоянц. Очерки по истории физиологии в России. Изд. АН СССР, 1946.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

главлено тотчас под 4-м желудочком и отпрепарированы седалищные нервы. Если их раздражать слабыми и средней силы токами, то мгновенно за началом раздражения получаются рефлекторные движения, которые... **всегда существуют.** Если же нерв раздражать сразу токами такой же силы, которые дают опыт белой дамы (т. е. сильными токами), то в **начале раздражения—покой,** и только несколько времени спустя начинаются рефлексы. «Я и думаю, что этот покой указывает на существующий в данное время перевес со стороны задерживательных механизмов над двигательными. Одно верно — этот покой не может быть результатом перераздражения, потому, что по самой сути этого понятия перед перераздражением должно быть раздражение». (Письмо от 29 февраля 1868 г.).

Эти опыты приводят Сеченова к коренным физиологическим проблемам регуляции координированных движений. Сеченов демонстрирует свой опыт многим иностранным и русским физиологам. От этого опыта в восторге И. И. Мечников, приехавший к Сеченову в 1868 г.

В описании «Опыта белой дамы» и в толковании его, помимо важнейших выводов, имеющих отношение к механизмам координации, особенно бросается в глаза проводимая Сеченовым аналогия между явлениями центрального угнетения спинно-мозговых рефлексов и механизмами, тормозящими сердечную деятельность. Это разъясняет историю возникновения двух совместных работ Сеченова и Мечникова на тему о природе действия блуждающего нерва на сердце. К этой теме Сеченов постоянно возвращался и в своих крупных монографиях, посвященных физиологии нервной системы, подчеркивая этим единство путей осуществления тормозного влияния центров на периферию. Аналогия, проводимая между спинномозговыми синапсами и интрокардиальными нервными узлами на путях осуществления тормозящего влияния центров, не теряет своего значения и в настоящее время.

В этот же период изучения задерживающих рефлексов Сеченова занимал важный вопрос о процессах, усиливающих рефлексы.

К изучению этой проблемы привлекаются талантливые ученики Сеченова—Березин, а также Пашутин, ставший в последующем основоположником русской школы патологов.

Под влиянием фактов, добытых своими молодыми помощниками — Березиным и Пашутиным, Сеченов вносит принципиальные поправки во второе издание своей знаменитой книги «Рефлексы головного мозга». Ввиду важности и особого интереса этих поправок приведем одну из них. Сеченов ставит вопрос: «А где же кабинетные опыты над машиной, усиливающей рефлексы, подобные тем, которые сделаны над механизмами, задерживающими их?» и отвечает: «Такие опыты уже есть, и сообщить их я тем более рад, что они очень просты, ясны и убедительны для всякого, кто не вносит предубеждения в решение занимающего нас вопроса. Березин, ассистент при физиологической лаборатории здешней академии, нашел, что если продержать лягушку при комнатной температуре (т. е. 17—18°С) несколько часов и затем опустить ее задние лапы в воду со льдом, то она очень скоро выдергивает их оттуда. Значит, лягушка чувствует холод, он ей неприятен, и она двигается с целью избежать неприятного ощущения... Если же ей отнять полушария и повторить операцию погружения лапок, то животное остается абсолютно покойным. Дело другого рода, если увеличить теперь поверхность охлаждения кожи, погрузить, например, в ледяную во-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ду всю заднюю половину туловища — лягушка двинет ногами». Отсюда Сеченов делает весьма важный вывод относительно интегральной деятельности полушарий: «Стало быть, — пишет Сеченов, — полушария действуют усиливающим образом относительно эффекта охлаждения, — движения». Здесь же Сеченов приводит другой опыт, выполненный Пашутиным, доказывающий присутствие в головном мозгу лягушки механизмов, усиливающих невольные движения. Пашутин нашел, что движения лягушки от прикосновения к ее коже значительно усиливаются, если раздражать ей электрическим током средние части головного мозга (И .М . Сеченов. Рефлексы головного мозга. Изд. Академии наук, 1942, стр. 42—53); при этом, подчеркивает Сеченов, на ней повторяется с виду совершенно то же самое, что на человеке, до которого неожиданно дотрагиваются.

Какое универсальное значение придавал Сеченов открытому им явлению в опытах на лягушках, видно из того, что именно эти опыты легли в основу его замечательного трактата «Рефлексы головного мозга». Взгляд Сеченова на центральное торможение, как на основу координации рефлекторной деятельности, и процесс, вслед за которым наступает повышение возбудимости соответственных нервных элементов, является крупнейшим вкладом в физиологию. Позже И. П. Павлов открыл в деятельности больших полушарий у высших животных те же закономерности, описанные им под названием положительной и отрицательной индукции. Самый крупный ученик Сеченова Н. Е. Введенский, исходя из взглядов Сеченова, создал учение об антагонистических центральных влияниях, обеспечивающих сложно-координированные акты. А честь открытия рефлекторного торможения вегетативных органов принадлежит ученице Сеченова, первой русской женщине-физиологу Н. В. Сусловой, работа которой по физиологии нервной регуляции и лимфатических сердец получила широкое признание. Здесь важно подчеркнуть то, что уже в первые годы руководства кафедрой физиологии И. М. Сеченов бросил вызов тогдашнему реакционному общественному мнению, пригласил для работы на кафедре двух выдающихся женщин-исследователей — Суслову и Бокову, ставших первыми докторами медицинских наук в России и осуществивших ряд исследований по физиологии, опубликованных в зарубежных журналах. Это было как бы общеевропейской демонстрацией в пользу равноправия женщин в науке (Гращенков).

Работы Сеченова в области физиологии центральной нервной системы находятся в исторической и логической связи с работами о торможении в коре больших полушарий высших животных, произведенными И. П. Павловым и его учениками в XX столетии. Это составило особо важную часть учения об условных рефлексах и особой роли охранительного торможения, нашедшую применение в клинике в виде сонной терапии, оказавшейся столь благотворной при лечении, например, шизофрении, язвенной и гипертонической болезнях. Учениками Павлова в годы Великой Отечественной войны учение об охранительном торможении было применено с огромной пользой при лечении раневого шока, ожогов, трофических поражений кожи и других заболеваний. Вместе с Х. С. Коштоянцем мы можем сказать: кто мог ожидать от чрезвычайно простого и по замыслу и по технике опыта над лягушкой с отсчетом времени отдергивания погруженной в стаканчик с раствором кислоты лапы лягушки, может привести к теоретическим выводам и

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

практическим мероприятиям столь огромного значения.

После заточения Н. Г. Чернышевского в Петропавловскую крепость Н. А. Некрасов, взявший на себя руководство «Современником», устанавливает связь с И. М. Сеченовым и ведет с ним переговоры о статье для «Современника».

В 1940 г. Х. С. Коштоянцу — отечественному историку развития физиологии в России — удалось обнаружить и опубликовать выдержку из письма Сеченова к М. А. Сеченовой-Боковой, которая является ключом для понимания истории взаимоотношений Сеченова и «Современника» и истории работы «Рефлексы головного мозга» — величайшего достижения русской науки, «жемчужины русской физиологии». В письме из Парижа 11 февраля 1863 г. Сеченов писал Марии Александровне Сеченовой-Боковой.

«Благодарю Вас, Мария Александровна, за память, а Петра Ивановича (Бокова) за хлопоты по моим делам у Некрасова. Условия, предложенные последним, я нахожу выгодными, но принять их еще не могу по следующим причинам. Опыт показывает, что писать популярно я не умею. По крайней мере, вещь, которая у меня имела быть популярной, вышла совсем не так. Начав за здравие, кончил за упокой. Впрочем, я не теряю надежды выучиться этому искусству. Тогда мы и заведем речь с Некрасовым...».

В «Автобиографических записках» Сеченов вспоминает, что уже в Париже в его голове бродили основные идеи «Рефлексов головного мозга». Именно в период обдумывания этой замечательной работы к Сеченову обращались с просьбой быть сотрудником «Современника». Закончив задуманную работу, уже после возвращения в Россию, Сеченов сдал ее в журнал «Современник» под заголовком «Попытка ввести физиологические основы в психические процессы».

Статья должна была появиться в «Современнике» осенью 1863 г. Но цензурный комитет запретил помещение этой работы в «Современнике» и «дозволил» напечатание ее в медицинском издании с условием изменения названия работы, «слишком ясно указывающее на конечные, вытекающие из нее выводы...». В конце 1863 г. в журнале «Медицинский вестник» гениальное творение И. М. Сеченова под названием «Рефлексы головного мозга» было напечатано после длительного цензурного сопротивления. Книга Сеченова получила огромный общественный отклик, обеспечивший выход ее в 1864 г. отдельной книгой.

Но после апрельского выстрела Каракозова в 1866 г. чрезвычайная следственная комиссия лихорадочно искала те очаги, где могла возникнуть идея цареубийства.

В специальном обращении министра внутренних дел Валуева 2 мая 1866 г. к председателю чрезвычайной следственной комиссии говорилось: «...должно обратить внимание на... «Рефлексы головного мозга» Сеченова (профессора Медико-хирургической академии, наиболее популярного теоретика в нигилистическом кружке)... Это сочинение пропагандирует в популярной форме учение крайнего материализма». И внимание было обращено.

9 июня 1866 г. против «Рефлексов головного мозга» и ее автора было возбуждено судебное дело, и в течение ряда лет физиологическое открытие было «под судом и следствием». А в дальнейшем, вплоть до последнего года жизни, бдительное полицейское око царского правительства зорко следило за деятельностью великого ученого-материалиста и всячески тормозило его работу. Только огромный научный авторитет И. М. Сеченова и общест-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

венное давление помешали царским чиновникам расправиться с Сеченовым (Коштоянц).

Остановимся на основных выводах «Рефлексов головного мозга» и на том развитии, которое получили эти выводы в дальнейших работах И. М. Сеченова.

Экспериментальные исследования Сеченова по вопросу о природе и значении открытого им явления торможения рефлекторных актов и его влечение со студенческих лет к основным вопросам психологии привели Сеченова к созданию его бессмертного труда «Рефлексы головного мозга» (1863 г.), в котором он впервые в мировой литературе сделал наиболее последовательную и решительную попытку ввести физиологический метод в анализ сложных психических процессов. Сеченов выдвинул новую для своего времени идею: «Все акты сознательной и бессознательной жизни по способу происхождения суть рефлексы», вся психическая жизнь, со всеми ее двигательными проявлениями, поддерживается и стимулируется теми воздействиями, которые получают органы чувства извне, и теми раздражениями чувствующей нервной системы, которые возникают внутри организма.

Самой существенной являлась мысль Сеченова о том, что не только начало и конец рефлекторного акта, но и середина — то, что носит название психического элемента, — подлежит исследованию физиологическими методами. По этому поводу И. М. Сеченов писал: «Все психические акты, совершающиеся по типу рефлексов, должны всецело подлежать физиологическому исследованию, потому что в область этой науки относится непосредственно начало их, чувственное возбуждение извне, и конец — движение; но ей же должна подлежать и середина — психический элемент в тесном смысле слова, потому что последний оказывается очень часто, а может быть и всегда, не самостоятельным явлением, как думали прежде, но интегральной частью процесса» (И. М. Сеченов. Избр. тр. Изд. ВИЭМ, 1935, стр. 248).

«Рефлексы головного мозга» открыли новую эпоху в мировой науке. И. П. Павлов, оценивая труд И. М. Сеченова, писал: «К чести русского ума нужно сказать, что Сеченов первый начал изучение психических явлений». В своей идейной основе эта работа формировалась под влиянием русских философов-материалистов. К философам-идеалистам у Сеченова было самое отрицательное отношение, «...человеку, изучающему психологию, — писал в эту пору Сеченов, — нечего заглядывать.. в Канта, Фихте, Шеллинга и Гегеля».

О важности и необходимости «представить себе наш субъективный мир чисто физиологически» говорил еще Белинский, указывая на то, что «психология, не опирающаяся на физиологию, так же несостоятельна, как и физиология, не знающая о существовании анатомии» (В. Г. Белинский. Собр. соч., т. III, СПБ, 1911, стр. 763).

Развивая естественнонаучные взгляды Чернышевского и других видных представителей передовой русской общественной мысли, Сеченов особенно подчеркивал, что содержание психической деятельности человека, его умственный кругозор и уровень культурного развития определяются главным образом воспитанием, влиянием условий жизни и деятельности человека. «В неизмеримом большинстве случаев, — писал Сеченов, — характер психического содержания на 999/1000 дается воспитанием в обширном смысле слова и только на 1/1000 зависит от индивидуальности... умного негра, лапландца, башкира европейское

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

воспитание в европейском обществе делает человеком, чрезвычайно мало отличающимся со стороны психического содержания от образованного европейца» (И. М. Сеченов. Изб. соч. Госполитиздат, 1947, стр. 155).

И. М. Сеченов подробно проанализировал физиологические механизмы как простейших непроизвольных движений, так и более сложных, так называемых «произвольных движений человека». Он рассматривал движение как рефлекторный акт, как результат возбуждения, возникающего в мозгу при действии определенных раздражителей. С исключительной убедительностью, он доказал, что без внешнего чувственного раздражения невозможна психическая деятельность. По мысли Сеченова, в научное определение организма должна входить и среда. На многих примерах им было показано формирующее влияние факторов среды на нервные процессы. Сеченов говорил, что «первая причина всякого человеческого действия лежит вне его».

Подходя к пониманию преемственного развития природы с позиций учения Дарвина, т. е. эволюционно, Сеченов говорил, что «...в длинной цепи эволюции организмов усложнение организации и усложнение действующей на нее среды являются факторами обусловливающими друг друга. Понять это легко, если взглянуть на жизнь, как на согласование жизненных потребностей с условиями среды». (И. М. Сеченов. Изб. произ., Госполитиздат, 1947, стр. 414—415). Кладя в основу дарвинизм в понимании развития мышления из чувствования, Сеченов подчеркивает: «Великое учение Дарвина «О происхождении видов» поставило, как известно, вопрос об эволюции или преемственном развитии животных форм на столь осязательные основы, что в настоящее время огромное большинство натуралистов держится этого взгляда» (там же, стр. 409).

Этим самым то же самое огромное большинство натуралистов поставлено в логическую необходимость признать в принципе и **эволюцию психических деятельностей.** Сеченов был одним из первых дарвинистов, положительно решивших вопрос о возможности и необходимости наследования приобретенных признаков и свойств. Он прямо подчеркивает, что «...наследственность — способность передавать потомству видоизменения, приобретенные в течение индивидуальной жизни» (там же, стр. 412—413). Причем степень и прочность видоизменения стоят всегда в прямом отношении с продолжительностью действия видоизмененных внешних влияний» (там же, стр. 413).

Всемерно отстаивая и творчески развивая материалистические основы дарвинизма, Сеченов внес ценнейший вклад в разработку и обоснование мичуринского учения, составляющее одну из величайших, неоспоримых заслуг русской, советской науки.

С огромной логической силой Сеченов доказал наличие физиологических механизмов, определяющих мышление. «Что такое в самом деле акт размышления? — ставит вопрос Сеченов. — Это есть ряд связанных между собою представлений, понятий, существующий в данное время в сознании и не выражающийся никакими вытекающими из этих психических актов внешними действиями. Психический же акт ...не может явиться в сознании без внешнего чувственного возбуждения. Стало быть, и мысль подчиняется этому закону. А потому в мысли есть начало рефлекса, продолжение его и только нет, по-видимому, конца — движения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

«Мысль есть первые две трети психического рефлекса» (И. М. Сеченов. Избр. тр., Госполитиздат. 1947, стр. 155).

«Рефлексы головного мозга» — это гениальное творение русского ума, одно из величайших достижений русской науки и неоценимый вклад в сокровищницу русской и мировой культуры. Касаясь этой работы Сеченова, оказавшей огромное влияние на формирование передовой научной, философской и общественной мысли в России и проложившей новые пути в развитии биологии и научной психологии, Павлов писал: «Создание И. М. Сеченовым учения о рефлексах головного мозга представляется мне гениальным взмахом русской научной мысли; распространение понятия рефлекса на деятельность высшего отдела нервной системы есть провозглашение и осуществление великого принципа причинности в крайнем пределе проявления живой природы» (И. М. Сеченов. Изб. тр., ВИЭМ. 1935, стр. XXIII).

Мысли, впервые изложенные Сеченовым в «Рефлексах головного мозга» и затем в «Замечаниях» на книгу Кавелина «Задачи психологии», где в блестящей форме была доказана научная несостоятельность философского идеализма и его родной сестры — умозрительной психологии, получили дальнейшее развитие в ряде других работ Сеченова: «Кому и как разрабатывать психологию», «Впечатления и действительность» и др.

Вершиной теоретических обобщений И. М. Сеченова явился его трактат «Элементы мысли». Здесь дан исторический анализ формирования сложных явлений психики, начиная от самых элементарных форм проявления раздражимости и ощущения. Он первым в истории науки ставит вопрос о формировании так называемого отвлеченного мышления в процессе развития человека и его активного взаимодействия с внешним миром и роли речи. Этим Сеченов как бы подготовил почву для осуществления гениальных обобщений И. П. Павлова в области корковых сигнальных систем и учения о второй сигнальной системе.

Эта работа И. М. Сеченова привлекла к себе внимание В. И. Ленина. В декабре 1903 г. Владимир Ильич писал из Женевы своей матери: «Я прошу... купить мне некоторые книги... Добавляю еще Сеченова «Элементы мысли» [1].

Лебединой песней гениального физиолога явились его исследования в области физиологии труда. В 1903 г. в возрасте 74 лет И. М. Сеченов ставит на самом себе опыты по выяснению условий, при которых возникает утомление мышц руки, производящей непрерывные рабочие движения (подъем груза). В этой последней замечательной экспериментальной работе Сеченов доказал, что утомление может быть снято активным отдыхом за счет работы другой руки. В основе этого процесса, как показал Сеченов, лежит нервнорефлекторный механизм.

В течение всей своей научной деятельности И. М. Сеченов был страстным пропагандистом достижений науки в широких массах народа. В 1903 г. перед аудиторией рабочих на Пречистенских рабочих курсах он читал курс анатомии и физиологии человеческого организма. И. М. Сеченов являлся активным деятелем кружка Боткина, во всех его многогранных общественных начинаниях. Этот кружок был тесными узами связан с революционными демократами Чернышевским, Герценом, Добролюбовым, Писаревым. Се-

[1] В. И. Ленин Письма к родным. Политиздат, 1934, стр. 292.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ченов приветствовал первую пролетарскую революцию 1905 г.

Тимирязев, описывая последнюю свою встречу с Сеченовым в ту пору, указывает, что революционные события возбуждали в Сеченове новый творческий подъем и стремления своим трудом содействовать общественному делу[1].

15 ноября 1905 г. в Москве перестало биться сердце гениального русского ученого-материалиста, основателя отечественной физиологии и могучей, самобытной школы физиологов. Его учениками были Н. Е. Введенский, А. Ф. Самойлов, знаменитый русский фармаколог Н. И. Кравков, М. Н. Шатерников, Г. В. Хлопин, В. В. Пашутин и др. И П Павлов, вставший после смерти И. М. Сеченова во главе русской физиологии, считал И. М. Сеченова своим учителем и идейным вдохновителем. Вся жизнь и деятельность выдающегося ученого и общественного деятеля служит ярким примером беззаветной любви к Родине и народу.

Отмечая 50-летнюю дату со дня смерти И. М. Сеченова, мы должны вспомнить слова И. П. Павлова о том, что «такая крупная, яркая и ценная личность, как Иван Михайлович Сеченов, должна жить в памяти потомства, служа постоянным возбудителем сменяющихся поколений» (И. П. Павлов. Полн. собр. соч., т. V, 1949, стр. 360).

Имя И. М. Сеченова дорого каждому советскому человеку и навсегда останется в истории культуры нашей Родины.

[1] К. А. Тимирязев. Соч., т. VIII. Сельхозгиз, 1939, стр. 174.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. А. ВАРСАНОФЬЕВА

И. М. СЕЧЕНОВ КАК ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ И КАК ПОБОРНИК ВЫСШЕГО ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ[1]

И. М. Сеченов, отдавший всю свою жизнь служению науке, всегда горячо сочувствовал пропаганде научных знаний и свободной общественной организации научных исследований.

В шестидесятых и семидесятых годах прошлого века в связи с подъемом промышленности, требовавшим развития естествознания и подготовки соответствующих кадров специалистов, в культурных кругах населения России широко распространяется интерес к естественным наукам. В 1861 г. по инициативе известного зоолога и общественного деятеля К. Ф. Кесслера, профессора Киевского и позднее Петербургского университетов, созывается в Киеве первый съезд естествоиспытателей и преподавателей естествознания. В 1867 г., благодаря энергии и настойчивости того же Кесслера, удалось организовать в Петербурге первый съезд русских естествоиспытателей и врачей. Участники съезда вошли в Министерство просвещения с ходатайством об учреждении при всех русских университетах обществ естествоиспытателей. Разрешение на это было получено, и в последующие годы при университетах стали возникать общества натуралистов.

В 1869 г. Общество естествоиспытателей было открыто при Новороссийском (Одесском) университете, в который И. М. Сеченов был приглашен в качестве профессора в 1871 г. Он принял деятельное участие в работе молодого общества и был избран его вице-президентом. В период с 1872 по 1877 гг. общество организовало публичные курсы по естественным наукам. И. М. Сеченов был одним из популярнейших лекторов этих курсов. В своей статье «И. М. Сеченов в жизни» Б. М. Житков (3) приводит слова проф. А. А. Броунера, рассказывавшего ему об этих курсах: «В Новороссийском университете были во времена Сеченова организованы публичные лекции по естественным наукам и, конечно, Сеченов здесь участвовал. Увлекались этими лекциями и женщины — вероятно, особенно лекциями Сеченова».

И ранее, в период жизни в Петербурге и преподавания в Медико-хирургической академии, И. М. Сеченов выступал с большим успехом в широкой аудитории. Он читал зимою 1868-69 гг. цикл публичных лекций в клубе художников. Эти лекции собирали многочисленных слушателей, среди которых можно было встретить немало людей с широко известными именами. В част-

[1] Доклад на институтской конференции В. И. Ленина 21 ноября 1955 г., посвященной 50-летию со дня смерти И. М. Сеченова.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ности, эти лекции слушал И. С. Тургенев.

Когда в конце 1888 г. И. М. Сеченов вернулся в Московский университет, он сразу же принял участие в деятельности старейшего естественнонаучного общества нашей страны — Московского общества испытателей природы, основанного в 1805 г. при Московском университете. Уже в 1885 г. И. М. Сеченов был избран членом этого общества и притом сразу же почетным членом. Надо отметить, что именно в 1885 г. И. М. Сеченов, выдвинутый как кандидат в академики и избранный уже в отделение Российской академии наук, не был допущен президентом академии графом Д. А. Толстым до баллотировки в общем собрании. Избрание И. М. Сеченова почетным членом Московского общества испытателей природы было выражением высокого признания его научных заслуг и протеста против отклонения его кандидатуры в академики.

Старейшее русское естественнонаучное общество объединяло в те годы лучших представителей научных кругов Москвы. Его деятельность протекала под флагом борьбы за дарвинизм и дальнейшей разработки и пропаганды этого учения. Его членами состояли крупнейшие русские и зарубежные ученые: Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров, К. А. Тимирязев, В. О. Ковалевский, Ч. Дарвин, А. Уоллес, Т. Гексли и др. Вполне понятно поэтому исключительное признание научных заслуг и высокая оценка морального облика И. М. Сеченова со стороны членов и руководящих органов Московского общества испытателей природы. С 1886 по 1890 г. президентом общества был крупнейший астроном профессор Ф. А. Бредихин. После избрания его директором Пулковской обсерватории его сменил Ф. А. Слудский, математик, профессор Московского университета, а после смерти последнего в 1897 г. на пост президента был единодушно избран Н. А. Умов, товарищ и друг И. М. Сеченова по Новороссийскому университету. Уже в 1889 г. И. М. Сеченов был избран членом совета общества, а в 1890 г. вице-президентом. В эти годы деятельность Московского общества испытателей природы все более расширялась. В 70 и 80-х годах число членов его было ограниченным и среди них почти не было представителей молодежи. В этот период выпуски естественников в Московском университете были очень немногочисленны и состояли иногда из 10, 2—3 и даже 1 человека. Почти неоткуда было черпать молодые кадры. Царское правительство недоброжелательно относилось к естествознанию и все более ограничивало его преподавание в классической мужской гимназии, которая одна давала право поступления в университет. Однако чрезмерное гонение на естествознание и стремление отвлечь интересы молодежи от этих «неблагонадежных» наук привели к прямо противоположным результатам. Число студентов, поступавших на естественное отделение физико-математического факультета, стало возрастать и особенно увеличилось в 90-х годах, когда реакционный министр народного просвещения граф Делянов совершенно изъял естествознание из учебного плана классических гимназий. Подобные мероприятия шли вразрез с требованиями жизни, а жизнь в конце концов брала свое. Заполнялись студентами аудитории Московского университета, возрастало число молодых натуралистов, работавших в его лабораториях, все большее количество молодежи посещало открытые для всех заседания Московского общества испытателей при-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

роды, происходившие по искони заведенному порядку в первый четверг после 15 числа каждого месяца. На этих заседаниях члены общества выступали с докладами о своей текущей научной работе или с сообщениями о новейших достижениях научной мысли и обобщениями последних результатов научных исследований в различных областях естествознания. Неоднократно выступал в стенах общества и И. М. Сеченов, сообщая о результатах своих работ.

В 80-х годах XIX века Сеченов очень много внимания и напряженного труда уделил вопросу о газах крови, о состоянии углекислоты в крови. Он установил основные закономерности поглощения углекислоты сывороткой крови и соляными растворами и доказал применимость обнаруженного им закона поглощения угольной кислоты соляными растворами для случая растворения соли в индифферентных к ней соляных растворах. Сеченов установил, что углекислота образует в красных кровяных тельцах соединение с гемоглобином и что эритроциты не только несут в токе артериальной крови кислород от легких к тканям тела, но переносят в обратном направлении углекислоту в токе венозной крови. Эти вопросы увлекали и интересовали Сеченова не менее, чем проблема центральной нервной системы и органов чувств. Достижения в области работы по изучению газов крови отмечены рядом его докладов в Обществе. В марте 1889 г. он сообщает «О конституции соляных растворов по отношению к углекислоте». В 1891 г. Сеченов делает доклад на тему: «Аналогии между растворением газа и соли в индифферентных к обоим соляных растворах» и печатает его в «Бюллетене» общества. В 1892—1893 гг. им были сделаны сообщения «О щелочах крови и лимфы» и «О щелочах крови».

Другим вопросом, глубоко интересовавшим Сеченова в московский период его жизни, было устройство дыхательного аппарата, которым он занимался вместе со своим любимым учеником и другом М. Н. Шатерниковым в физиологической лаборатории университета. После того, как ими был сконструирован аппарат для изучения дыхания человека, находящегося в неподвижном положении, они перешли к работе по созданию портативного аппарата, который дал бы возможность измерять дыхание на ходу. Их труд увенчался успехом, и в 1899 г. И. М. Сеченов, глубоко удовлетворенный результатами этой работы, сделал в Московском обществе испытателей природы доклад на тему «Портативный дыхательный аппарат».

Работы Сеченова по изучению дыхания тесно связаны с работами по физиологии труда — этой важнейшей отрасли современной физиологии, основоположником которой является И. М. Сеченов. Его статьи: «Участие нервной системы в рабочих движениях человека», «Участие органов чувств в работе зрячего и слепого» и особенно «Очерк рабочих движений человека» позволяют говорить, что физиология труда обязана своим возникновением именно Сеченову. В «Очерке рабочих движений человека» он впервые в мировой литературе пытается дать анализ типичных профессиональных рабочих движений.

И. М. Сеченов проводил эти работы не как отвлеченные научные исследования. Он связывал их с вопросами гигиены труда и прежде всего с вопросом о восьмичасовом рабочем дне, который начинал оживленно обсуждаться в то время. В годы своей жизни в Москве Сеченов неод-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нократно выступал в широкой аудитории с публичными лекциями. Вспоминая о них, М. Н. Шатерников (2) говорит, что особенно большое впечатление произвела тогда лекция о продолжительности рабочего дня с физиологической точки зрения.

Наряду с основными задачами, намеченными уставом Московского общества испытателей природы, — изучением природных ресурсов России и развитием теоретических основ естественных наук, Общество ставило своей целью оказывать поддержку стремящейся к научным исследованиям молодежи — «молодым питомцам наук», как было сказано еще в самом первом уставе общества, утвержденном в 1805 г. Это направление деятельности общества находило горячую поддержку со стороны И. М. Сеченова, для которого служение науке было неразрывно связано с распространением естественнонаучных знаний в широких кругах и который так много сил отдавал преподаванию и руководству научными работами своих молодых слушателей.

Именно в конце XIX века в период вице-президентства Сеченова и президентства Н. А. Умова общество испытателей природы стало все более активно привлекать молодежь к участию в его работе и оказывать поддержку начинающим ученым и студентам в их самостоятельных исследованиях. Нельзя не отметить, что в самом конце 80-х годов, в эпоху наиболее жесткого гонения на высшее женское образование общество пошло навстречу стремлению женщин к научной работе и приняло в состав своих членов первую русскую женщину эмбриолога и гистолога С. М. Переяславцеву, палеонтолога М. В. Павлову (ставшую впоследствии в советское время профессором Московского университета, почетным членом Академии наук СССР и действительным членом украинской Академии наук) и геолога М. К. Цветаеву. В 90-х годах в обществе работали как действительные члены ботаник О. А. Федченко, геолог А. Б. Миссуна и минеролог Е. Д. Ревункая. Две последние были слушательницами «Коллективных уроков» при Обществе воспитательниц и учительниц, одним из виднейших лекторов которых был И. М. Сеченов.

И. М. Сеченов был горячим сторонником высшего женского образования и участия женщины в научной работе. В первые годы его преподавания в Медико-хирургической академии двери этого высшего учебного заведения были открыты для женщин. Сеченов начал чтение курса физиологии в академии в 1860 г. В эти годы уже ярко проявилось стремление русских женщин к познанию науки. Они стали появляться на лекциях в университетах и, в частности, особенно стремились к получению медицинского образования. В медико-хирургической академии И. М. Сеченов с большим вниманием и сочувствием встретил первых пионерок высшего женского образования. С первого года своей преподавательской деятельности он привлек студентов, в том числе и женщин, к самостоятельной научной работе в оборудованной им лаборатории.

Но в 1864 г. доступ к высшему образованию для женщин был закрыт в России. При разработке нового университетского устава в 1863 г. Министерство народного просвещения запросило университет о том, можно ли допустить женщин к слушанию лекций вместе со студентами и к испытанию на научные степени. Московский и Дерптский (ныне Таллинский) универ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ситеты дали резко отрицательный ответ на эти вопросы. Советы Киевского и Харьковского университетов считали возможным принимать женщин как на правах вольнослушательниц, так и на правах студентов и допускать их к приобретению ученых степеней, которые должны давать им те же права, что и мужчинам. Почти так же высказался совет Казанского университета, предложив принимать женщин в качестве вольнослушательниц, но не ограничивая их права на получение научных степеней и соответствующих им должностей и званий. Петербургский университет считал, что диплом высшего учебного заведения и научные степени и звания должны давать женщинам право на медицинскую практику и на преподавание лишь в женских высших учебных заведениях. Таким образом, все же советы большинства русских университетов поддержали женщин и признали их право на высшее образование. Но это не привело к каким-либо конкретным результатам, так как в высших правительственных кругах женское движение не встречало сочувствия. В 1864 г. двери русских университетов и других высших учебных заведений были закрыты для женщин, и вопрос об организации высшего женского образования перестал даже обсуждаться в печати.

Русские женщины устремились тогда за границу, где некоторые университеты, прежде всего Цюрихский (1867 г.), открыли двери для студенток. Но они продолжали бороться за свои права и на родине. В 1867 г. группа передовых женщин Петербурга во главе с Е. И. Конради и Н. В. Стасовой подали в президиум первого съезда естествоиспытателей и врачей записку с просьбой поддержать законное стремление женщин к научному образованию. Однако президиум съезда ограничился выражением сочувствия и ничего не мог предпринять. На следующий год, при участии тех же энергичных поборниц высшего женского образования, на имя ректора Петербургского университета было подано заявление от 400 женщин, просивших учредить систематические лекции или курсы для женщин. Министр народного просвещения дал согласие лишь на организацию «публичных лекций для мужчин и женщин» на основании общих постановлений о публичных лекциях. Эти лекции, известные под именем «Владимирских курсов», начали читаться в январе 1870 г. В октябре 1869 г. в Москве, где тоже организовался кружок женщин, настойчиво добивавшихся высшего образования, открылись при 2-й мужской гимназии «Публичные курсы для женщин по программе мужских классических гимназий». Они были переведены в дальнейшем в здание гимназии на Лубянке и известны под названием «Лубянских курсов». Организованные сначала с целью пополнения пробелов женского среднего образования, они постепенно превратились в учреждение университетского типа с систематическими курсами лекций, практическими занятиями и т. д.

В 1872 г. проф. В. И. Герье учредил в Москве «Высшие женские курсы» университетского типа первоначально с двухлетним, а затем с трехлетним сроком обучения, причем желающим предоставлялось право оставаться и на 4-й год. Курсы приобрели характер историко-филологического факультета, преподавание же естествознания и физико-математических наук сосредоточилось на Лубянских курсах. В 1882 г. они окончательно преобразовались в физико-математический

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

факультет с четырехлетним сроком обучения и двумя отделениями: математическим и естественным. Преподавание на Лубянских курсах и на курсах Герье вели лучшие представители московской профессуры.

В 1876 г. открылись Высшие женские курсы в Казани, в 1878 г. в Киеве. Вместе с тем русские женщины продолжали в большом количестве поступать в заграничные университеты, главным образом швейцарские. Швейцария была центром русской политической эмиграции, и они возвращались оттуда не только университетскими дипломами и высшим образованием, но и «зараженные» революционными идеями. Все это не могло не обеспокоить царское правительство, которое решает принять некоторые меры для удовлетворения стремления женщин к высшему образованию и отвлечения их от заграничных университетов. В 1875 г. в правительственном сообщении было дано обещание предоставить женщинам в России такую же возможность высшего образования, как и за границей. Опираясь на это обещание, устроительницы Владимирских курсов, при поддержке А. Н. Бекетова, сочувственно относившегося к ним с самого начала, добились разрешения открыть в Петербурге в 1878 г. высшие женские курсы с систематическим преподаванием по университетским программам. Эти курсы известны под названием Бестужевских, так как при их основании во главе педагогического совета как заведующий курсами стал профессор К. Н. Бестужев. Общее же управление курсами лежало на «распорядительнице» Н. В. Стасовой, которая всецело отдалась работе на курсах.

В период своего вторичного пребывания в Петербурге в 1876 — 1888 гг. И. М. Сеченов вел преподавание физиологии на Бестужевских курсах. Он очень тепло пишет об этом в своих автобиографических записках. «Другой повод вспомнить этот период петербургской жизни с любовью и уважением — это Бестужевские женские курсы, где я был преподавателем в течение нескольких лет и мог убедиться на деле в серьезном значении этого истинно благородного учреждения. Это был женский университет о двух факультетах, в настоящем смысле слова возникший из частной инициативы и поддерживавшийся почти исключительно своими средствами. Это было в то же время крайне оригинальное учебное заведение, в котором начальница — хорошая, добрая, честная Надежда Васильевна Стасова — и ее помощницы работали даром, вкладывая в дело не только всю свою душу, но и собственные карманы, и поддерживали дисциплину в заведении не строгостями и наказаниями, а любовным отношением к воспитанницам, уговором и лаской. Что это был университет, доказательством служит систематичность 4-летнего курса, читавшегося профессорами, доцентами университета и даже некоторыми академиками. Я читал на курсах то же самое и в таком же объеме, что в университете, и, экзаменуя ежегодно и там, и здесь из прочитанного, находил в результате, что один год экзаменуются лучше студенты, а другой—студентки. Помню даже, что за все мое более чем сорокалетнее профессорство самый лучший экзамен держала у меня студентка, а не студент». Он отмечает далее, что в эту эпоху зари высшего женского образования в России студентки учились с громадным увлечением, что они «сознательно и бескорыстно стремились к образованию как к высшему благу — говорю «бескорыстно», потому что оно не давало тогда курсисткам никаких прав, а впоследствии даже лишало их таковых». Надо оказать, что оканчивавшие курс бестужевки

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

при поступлении на службу предъявляли не свои свидетельства высших курсов, не дававшие им прав, а аттестаты об окончании среднего учебного заведения. И. М. Сеченов рассказывает в своих автобиографических записках как петербургский обер-полицмейстер Грессер, узнав об этом, потребовал представить ему все аттестаты бестужевок об окончании среднего учебного заведения, которые хранились на курсах. Он вернул их через некоторое время с приложением специально изготовленной печати, в которой указывалось, что обладательница этого аттестата — бестужевка. За этим последовало распоряжение не допускать к преподаванию лиц, в аттестатах которых имеется печать, свидетельствующая о том, что они получили высшее образование на Бестужевских курсах. Нелегка была борьба русских женщин за право получать высшее образование. Тучи реакции особенно сгустились к концу 80-х годов. Издавались указы, ограничивающие прием слушателей на высшие курсы, а в 1886 г. министр народного просвещения проф. И. Д. Делянов предписал прекратить прием слушательниц на все женские курсы. Министерством была назначена комиссия по рассмотрению вопроса об улучшении женского образования в России. Комиссия, заседавшая под председательством князя Голицина, пришла к заключению, что для наилучшего разрешения поставленного перед нею вопроса необходимо лишить женщин высшего образования и закрыть все существующие женские курсы... «Казалось, что просвещению, особенно женскому, настал конец». — говорила, вспоминая об этой эпохе, А. Н. Шереметевская[1] — один из наиболее деятельных борцов за права женщин. «Но исторический процесс идет своим чередом и очаги просвещения, закрытые в одном месте и в одном виде, снова вспыхивают в других видах и других местах. Такими очагами были (в Москве. — **В. В.**) «Комиссия домашнего чтения У. О. О. Р. Т. З.», Пречистенские курсы для рабочих и «Коллективные уроки Общества воспитательниц и учительниц...». «Коллективные уроки» возникли взамен закрытых в 1889 г. Лубянских женских курсов. Главной задачей первоначальных устроителей их было хоть «как-нибудь» продержаться до восстановления в Москве высшего учебного заведения для женщин — университета или высших курсов. Но «Коллективные уроки» исполнили свою задачу не как-нибудь, а, можно сказать, блестящим образом: они доказали неопровержимо неизбежность высшего женского образования и вызвали открытие Высших женских курсов в Москве всего через 10 лет после того, как они были закрыты навсегда! Такой успех, несомненно, обусловливался дружным сочувствием и содействием цвета московской интеллигенции.

Общество воспитательниц и учительниц имело право устройства публичных лекций, чтений и коллективных занятий в помощь женщинам-педагогам. Воспользовавшись этим правом, оно организовало под названием «Коллективных уроков» систематические лекции и практические занятия по типу высшего учебного заведения. На «Коллективных уроках» выделились два факультета: исторический и физико-математический с отделениями естественных и математических наук. Количество слушательниц, ко-

[1] **А. Н. Шереметевская** М. И. Коновалов и Коллективные уроки. Речь в сборнике «Памяти М. И. Коновалова», изд. Моск. общ. любителей естествознания, антропологии и этнографии, М., 1908, стр. 46—54.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

торых в первый год было всего сорок, возрастало и достигло тысячи. Средств у этого общественного учреждения, не получавшего, конечно, никаких правительственных субсидий, не было. Слушательницы платили вначале всего сорок рублей, что составляло ничтожную сумму, особенно в первые годы, когда их было немного. Но на непреодолимое желание женщин получить высшее образование и приобщиться к науке сочувственно откликнулись лучшие представители московской профессуры. На отделении естественных и математических наук читали лекции и вели занятия В. И. Вернадский, А. П. Павлов, В. Д. Соколов, М. А. Мензбур, М. И. Коновалов, А. Н. Реформатский, Б. К. Млодзеевский, В. Ф. Давыдовский и др. С первых же лет существования «Коллективных уроков» И. М. Сеченов вел на них преподавание физиологии. По словам А. Н. Шереметевской, «И. М. был один из тех, кто вырастил коллективные уроки из небольшого зерна до размеров высшего учебного заведения». Она называет его незабвенным другом, учителем учащейся женщины.

Недавно, в ноябре 1955 г., на заседании памяти Сеченова, организованном в Московском доме ученых, выступала со своими воспоминаниями об И. М. Сеченове его ученица по Коллективным урокам А. Я. Рабинович. С исключительной теплотой рассказывала она о его дружеском отношении к слушательницам, о том, как увлекали и интересовали их его глубоко содержательные лекции во всегда переполненной аудитории, как он организовал практические занятия и опыты, потребовал для этого от распорядительницы курсов только большого прочного кухонного стола и приглашения лаборанта. Свой труд за все время преподавания он вел безвозмездно. Лаборантом при нем был его молодой ученик М. Н. Шатерников. В статье, посвященной памяти Сеченова, Шатерников, вспоминая о его деятельности на «Коллективных уроках» приводит его слова, мотивировавшие отказ от гонорара: «Где же бедным барышням взять на всех деньги?». Он был одним из самых любимых и посещаемых лекторов на курсах и сам с большой охотой вел там преподавание. Коллективные уроки напоминали ему любимые им Бестужевские курсы, а в А. Н. Шереметевской (сестре М. Н. Ермоловой), широко образованной и бескорыстно преданной делу женского образования «распорядительнице» уроков он видел те же черты, которые так привлекали его в Н. В. Стасовой.

В своих воспоминаниях о И. М. Сеченове А. Я. Рабинович подчеркивала его исключительную простоту в обращении с людьми и исключительную скромность. На лекциях, рассказывая о своих работах и главнейших достижениях, он никогда не называл себя и никогда не говорил, что именно им сделано такое-то открытие или установлена такая-то закономерность. Характерно то, что он категорически отказался от празднования своего юбилея. М. Н. Шатерников вспоминает по этому поводу, как весною 1895 г. в лабораторию, где Сеченов вместе с ним работал над устройством прибора для изучения газов, явилась депутация от физико-математического факультета университета в составе наиболее уважаемых профессоров: К. А. Тимирязева, В. В. Марковникова и А. Г. Столетова. Они пришли сообщить И. М. Сеченову о желании факультета отметить 35-летний юбилей его профессорской деятельности и просить его согласия на проведение этого празднования. Но Сеченов ответил категорическим отказом от всякого

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чествования, несмотря на уговоры делегатов и, в частности, К. А. Тимирязева, доказывавшего большое общественное значение этого юбилея. Сеченов заявил, что если юбилейное заседание будет назначено, он не только не придет на него, но уедет на этот день из Москвы. Когда депутация ушла, М. Н. Шатерников спросил его, почему он так бесповоротно отказался от юбилея. На это Сеченов ему ответил: «На всяком юбилее неизбежна склонность к преувеличениям и прикрасам, да еще найдется любитель, который скажет что-нибудь такое, что готов будешь сквозь землю провалиться; нет уж, слуга покорный, нет охоты стоять с красными ушами».

И. М. Сеченов действительно на всякий случай уехал вечером накануне своего юбилея из Москвы. Вспоминая об этом, А. Я. Рабинович очень красочно рассказала о том, как он должен был читать перед самым отъездом лекцию на коллективных уроках, как слушательницы, прослышавшие о юбилейной дате, приготовились прочитать ему теплое приветствие, но, узнав о таком их намерении, он предупредил А. Н. Шереметевскую, что категорически отказывается выслушать их. Однако доброй «начальнице», как он шутливо называл А. Н. Шереметевскую, удалось уговорить его. Перед вторым часом лекции слушательницы могли высказать ему то, что им так хотелось сказать любимому учителю и другу и что не могло не доставить ему удовольствия, так как простое и теплое приветствие их было до конца искренне и шло от глубины души.

И. М. Сеченов преподавал на Коллективных уроках почти до самого их закрытия в 1899 г. Коллективные уроки давно возбуждали подозрение Министерства внутренних дел своим демократическим устройством. В учреждении не было администрации. Все дела решались советом, в котором на равных правах с преподавателями заседали представительницы слушательниц по две от каждого курса. Они и исполняли решения совета вместе с распорядительницей Шереметевской, выбранной Обществом воспитательниц и учительниц. Такая организация дела и, несомненно, «неблагонадежное» настроение большинства учащейся женской молодежи дали в конце концов повод к закрытию Коллективных уроков. Но закрыть «навсегда» высшее женское образование в России на рубеже XX века уже не удалось. Слишком очевидной стала необходимость приобщения женщин к научным знаниям и большую роль в этом сыграли Коллективные уроки. В 1900 г. Общество воспитательниц и учительниц не получило разрешения на возобновление Коллективных уроков, так как, как бы, «взамен» их были открыты Московские высшие женские курсы и высшее женское образование было узаконено. Это было результатом той упорной борьбы, которую вели русские женщины на протяжении 40 лет, и того содействия и поддержки, которые они встретили со стороны виднейших ученых нашей родины. И. М. Сеченов был одним из тех, кто внес особенно крупный вклад в это большое дело.

И. М. Сеченов в 1899 г. отошел от преподавания в высших учебных заведениях, покинув и университет. К этому, как он пишет в своих автобиографических записках, его побудили лета и убеждение, что старику не следует дожидаться времени, когда публика пожелает его ухода. В этом ярко сказывается его требовательность к себе и строгая критическая оценка, с которой он всегда подходил к своей работе и преподавательской деятельности. Он не читал уже лекций на Московских высших женских курсах. Там продолжателем

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

его дела был его любимый ученик М. Н. Шатерников, создавший в дальнейшем на курсах свою лабораторию и свою школу.

Однако, покинув университет и женские курсы, И. М. Сеченов еще не оставил окончательно преподавание. В 1897 г. в Москве при Русском техническом обществе в Пречистенском (ныне Фрунзенском) районе были открыты «Вечерние классы для рабочих», известные под названием Пречистенских рабочих курсов. Инициаторами этого дела были прогрессивные представители интеллигенции Пречистенского района, в том числе известная общественная деятельница Н. А. Гольцова, ставшая руководителем курсов, и О. С. Плавинская, работавшая в области организации народного образования.

В своих автобиографических записках И. М. Сеченов пишет, как он заинтересовался вопросом преподавания естественных наук на Пречистенских курсах и был приглашен одним из слушателей на лекцию по химии профессора М. И. Коновалова. Лекция произвела на него большое впечатление, с одной стороны, умением лектора приспособиться к уровню образования своей аудитории, не снижая изложения до элементарной популяризации, с другой стороны, тем исключительным вниманием и жадностью, с которой аудитория слушала простую и ясную речь своего профессора. «Еще большим уважением проникся я к этой аудитории, — пишет И. М., — когда узнал, что некоторые рабочие бегут на эти лекции по окончании вечерних работ на фабрике из-за Бутырской заставы; многие учатся иностранным языкам, некоторые даже английскому». Высказывая пожелание, чтобы сохранилось и расширилось это учреждение — прообраз народного университета, И. М. Сеченов решил принять участие в преподавании на Пречистенских курсах. В начале 1904 учебного года он начал читать там курс анатомии и физиологии. На лекциях ему ассистировал его верный помощник и друг М. Н. Шатерников. С октября по февраль он успел прочитать значительную часть курса. Оставалось только познакомить с работой мышц и дать общий обзор нервных явлений, когда лекции, так жадно слушавшиеся рабочей аудиторией и доставлявшие, по-видимому, удовлетворение и радость самому лектору, были неожиданно прерваны. Инспектор Пречистенских классов получил бумагу за подписью председателя Русского технического общества К. Мазинга, в которой говорилось: «Отношением господина директора народных училищ от 5-го февраля 1904 года за № 814 профессор И. М. Сеченов не утвержден в должности преподавателя Пречистенских классов и посему об освобождении его от занятий благоволите меня уведомить.»

«Так кончилась моя преподавательская деятельность», — пишет И. М. Сеченов на последней странице своих автобиографических записок под приведенной полностью копией этого многоговорящего документа.

Великий русский ученый с мировым именем не смог удовлетворить своему искреннему желанию — познакомить рабочую аудиторию с основами любимой им науки.

* * *

Всем хорошо известны научные заслуги и научное значение И. М. Сеченова. Не менее замечателен и достоин уважения его образ как учителя и популяризатора научных знаний, всегда готового нести их тем, кто жаждет просвещения. Хочется сказать об этом словами его учениц по «Коллективным урокам». В газете «Русские вдомости» 5 но-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ября 1905 г. был напечатан написанный ими некролог И. М. Сеченову:

«Умер И. М. Сеченов. В сердцах всех, кому дороги интересы науки, смерть эта отзовется глубокой болью. Для тех, кто верит, что наука не должна быть достоянием «верхов» и доступ к ней должен быть открыт для всех, потеря эта вдвойне тяжела.

В лице И. М. Сеченова сошел в могилу великий популяризатор, сумевший в блестящей, удивительно простой и ясной форме изложить «основы жизни». Но произведениями покойного не исчерпывается его популяризаторская деятельность. Все, кто имел счастье слушать лекции Сеченова, испытали на себе обаяние его лекторского таланта. В вихре переживаемой нами общественной бури, когда все внимание сосредоточено на грозных событиях, потрясающих нашу жизнь, невозможно всесторонне осветить культурную работу покойного профессора. Но мы, бывшие слушательницы КУ, считаем своим долгом перед памятью Сеченова осветить его деятельность на поприще высшего женского образования. В памяти встает картина: битком набитая аудитория КУ; сюда, в этот свободный университет, сошлись женщины всех возрастов, со всех концов России, всех состояний, чтобы послушать Сеченова. Знаменитого ученого не смущала ни неподготовленность многих слушательниц, ни отсутствие приспособлений для опытов. Обаятельно просто, с никогда не изменявшим ему увлечением, излагал он свой курс, и слушавшие эти лекции не забудут их. Светлый образ истинного профессора никогда не изгладится из сердца его слушательниц и память о нем будет ярким светочем освещать их дальнейшую работу.»

* * *

Литература

1. А. И. Маркевич. Двадцатипятилетие императорского Новороссийского университета. Историческая записка. Одесса, 1890 г.

2. М. Н. Шатерников. Иван Михайлович Сеченов. Отчет Московского университета за 1905 г., М. 1906.

3. Б. М. Житков. Иван Михайлович Сеченов в жизни, изд. Моск. общ. испыт. природы, 1944.

4. И. М. Сеченов. Автобиографические записки, изд. АН СССР, 1945.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. И. СУХАРЕВ

МИРОВОЗЗРЕНИЕ И. М. СЕЧЕНОВА[1]

Мировоззрение И. М. Сеченова формировалось под непосредственным влиянием революционно-освободительного движения в России и идейной философской борьбы в 40—60 гг. XIX века. В тот период времени большое внимание уделялось и вопросам естествознания, в частности со стороны редактора журнала «Современник» Николая Гавриловича Чернышевского. В своей работе «Антропологический принцип в философии» Н. Г. Чернышевский, разрабатывая труднейшие разделы естествознания, утверждал положение о познаваемости мира, подчеркивал первичность телесной организации, которая, по его мнению является причиной и источником душевных явлений, ставил вопрос о человеке и его сознании, как о звеньях в общей цепи явлений природы. Эти положения послужили основанием для материалистической разработки наиболее сложных отделов естествознания. Н. Г. Чернышевский, прочно стоявший на позициях диалектического материализма (Х. С. Коштоянц —«Очерки по истории философии в России», стр. 218), утверждал материальную природу явлений сознания и их взаимозависимость с физиологическими процессами, рассматривал эти явления в их историческом развитии.

Личные связи между Н. Г. Чернышевским и И. М. Сеченовым естественно влияли на направление идейных, философских взглядов И. М. Сеченова. И действительно, идейно-философские взгляды И. М. Сеченова были созвучны с господствующими в то время (1859—1860 гг.) взглядами революционных демократов. Основные положения материалистической философии были использованы И. М. Сеченовым в его физиологических работах как методологический принцип. И. М. Сеченов поставил себе целью разрешить ряд задач, связанных с анализом деятельности головного мозга. В результате его первых исследований им было установлено и доказано наличие в головном мозгу участков, нервных механизмов, из которых исходят тормозящие влияния на непроизвольные или рефлекторные движения животных и человека. Он назвал эти «центры» задерживающими центрами. Эти исследования позволили неопровержимо показать, что психическая деятельность человека, так же как и телесная, подчинена объективным законам природы. И. М. Сеченов установил, что первая причина всякого действия — поступка коренится не в самом человеке, не в

[1] Доклад на институтской конференции МГПИ им. В. И. Ленина 29 ноября 1955 г., посвященной 50-летию со дня смерти И. М. Сеченова.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

его «внутреннем мире», а вне его, в конкретных условиях его жизни и деятельности. Этим утверждением И. М. Сеченов нанес серьезный урон идеалистам, которые, не опираясь на опытные данные, считали, что первоначальной причиной поступков человека является мысль, воля. По поводу подобного рода утверждений И. М. Сеченов писал: «...первоначальная причина всякого поступка лежит всегда во внешнем чувствительном возбуждении...». Это положение неопровержимо доказывает, что И. М. Сеченов являлся приверженцем материалистического принципа — детерминизма в естествознании. Не только в своей знаменитой работе — «Рефлексы головного мозга», которая была напечатана в 1863 г. в журнале «Медицинский вестник», но еще в 1860 г. в своей докторской диссертации И. М. Сеченов придерживался точки зрения, согласно которой «...все движения, носящие в физиологии название произвольных суть в строгом смысле рефлекторные». И далее он писал «...самый общий характер нормальной деятельности головного мозга есть несоответствие между возбуждением и вызываемым им действием и движением». Это простое по своей формулировке, но глубокое по своей сущности изречение, отображающее главнейшую закономерность физиологии нервной деятельности, лишний раз подтверждает, что И. М. Сеченов в качестве методологии в своих изысканиях придерживался основных положений диалектического материализма о наличии в природе единства противоположностей, о борьбе противоположностей как источника развития.

В одной из своих работ И. М. Сеченов писал, что психический момент, особенно сознание, вносит «произвол» в поступки человека и нарушает машинообразность приро-

жденных рефлексов. Как же И. М. Сеченов понимал термин «психический момент»? В работе «Рефлексы головного мозга» он констатировал, что психическая деятельность связана с наличием головного мозга (субстрат) и выражается она в движении, т. е. окончательным моментом психической реакции является мышечное движение. Например, смех, насмешка есть результат большего или меньшего напряжения, укорочения какой-либо группы мышц, есть обычный механический акт. Далее он писал, что «чистые рефлексы возможны при выключении головного мозга. Из высших отделов головного мозга идут как усиливающие, так и тормозящие влияния на конечный акт рефлекса. В первом случае, когда отмечаются усиливающие импульсы из головного мозга, возникает эмоция (например, испуг от малейшего звука), во втором случае — порождается мысль». Умение мыслить — это искусство задерживать конечный акт рефлекса. Это психический акт без третьего члена. Таким образом, И. М. Сеченов показал, что «дух», «душа»— это высший этап развития материи. Следовательно, при решении коренного вопроса теории познания об отношении сознания к материи, мышления к бытию, духа к природе, И. М. Сеченов придерживался, опираясь на экспериментальные факты и доказательства, материалистической точки зрения.

В одной из своих последующих работ (1894 г.) И. М. Сеченов говорил о соответствии чувственных впечатлений и умственных представлений с объективной действительностью. Он ставил вопрос о возможности считать наше сознание родом зеркала для окружающей действительности и отвечал тезисом: «Сознание не менее зеркало, чем сетчатка». Далее он подчеркивал, что

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

предметный мир существует вне мысли человека со всеми связями и отношениями: «Всякому чувствуемому нами колебанию или переходу звука по силе, высоте и продолжительности его соответствует определенное видоизменение звукового движения в действительности... корни слышимых нами модуляций звуков лежат вне нас в действительности». Из изложенного следует, что И. М. Сеченов спорил, критиковал Канта по вопросам о зависимости познания от познающего субъекта, об априорных формах рассудка и т. п., отвергая агностицизм, теорию символов. Вклад, внесенный И. М. Сеченовым в разработку материалистической теории познания, был использован В. И. Лениным, который, ссылаясь на борьбу материализма с метафизикой в биологии, критиковал в своей работе «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов» теорию иероглифов Плеханова и, опираясь на новейшие данные естествознания, разработал теорию отражения.

Критерий истинности всякого положительного знания И. М. Сеченов видит в опыте, в эксперименте. Именно с этих позиций он заявлял, что «автоматичность, машинность чистого рефлекса — клад для всякого натуралиста». В вопросах о сущности сознания И. М. Сеченов вместе с Н. Г. Чернышевским придерживался положения, что явления сознания человека исторически связаны с так называемыми психическими явлениями в мире животных и только при разрыве этой исторической преемственности сознание может представиться каким-то чудом. Все физиологические процессы И. М. Сеченов изучал в эволюционном аспекте, т. е. он придерживался основного закона диалектического материализма при проведении и истолковывании своих опытов, памятуя о том, что движение и развитие являются основными атрибутами, всеобщими закономерностями природы и общества. В связи с этим чрезвычайно важно отметить, что И. М. Сеченову не чужда была мысль, согласно которой основные положения материалистической диалектики должны быть использованы как методология и при изучении общественных отношений. Так, он восставал против французского, английского и немецкого материализма домарксового периода, придававшего «необходимости» фатальный характер. И. М. Сеченов утверждал, что между понятием «свободы» и «несвободы» имеются только формальные различия, они связаны с постепенными градациями, по существу же одного физиолого-психологического акта.

Однако во взглядах И. М. Сеченова имелись пробелы. Так, подчеркивая обсуловленность воли человека от воздействий внешней среды, И. М. Сеченов не сумел понять главную силу, определяющую волю человека, а именно — социальные условия его жизни и деятельности, так как для человека характерно восприятие всех внешних — биологических и физиологических — воздействий через социальную среду.

Имя И .М. Сеченова крепко связано с именами отечественных революционеров-демократов того времени, девизом которых было изречение, начертанное на книге Фохта «Физиологические письма» рукой Н. Г. Чернышевского, находящегося в то время в Алексеевском равелине Петропавловской крепости: «Более точное знание влечет за собой увеличивающееся могущество, большее богатство и более высокую добродетель!» — для нашей, надо было бы дописать, Родины.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Е. И. ДАНИЛИНА

УЧЕНИЕ И. М. СЕЧЕНОВА ОБ АКТИВНОМ ОТДЫХЕ[1]

Отец русской физиологии И. М. Сеченов (1829—1905 гг.) внес в физиологическую науку большой вклад. Он является основателем национально-самостоятельной русской передовой физиологической школы.

И. М. Сеченов и И. И. Павлов вместе с блестящей плеядой своих учеников и последователей выдвинули отечественную физиологию на первое место в мире.

Сеченов был необычайно разносторонним физиологом и в каждую область он вносил новаторство, оригинальность методов исследования, новизну. В конце своей замечательной жизни, когда Сеченову было 74 года и им уже был сделан ряд блестящих открытий, он в опытах на себе самом установил закономерность, заключающуюся в том, что снятие утомления после работы протекает быстрее, если во время отдыха организм не находится в полном покое—это являлось бы пассивным отдыхом, в сравнении с «активным отдыхом», при котором производится ритмическая деятельность мышц, не участвовавших до этого в работе.

И. М. Сеченов в своей работе «К вопросу о влиянии раздражения чувствующих нервов на мышечную работу человека», так описывает производимые им опыты:

«Предлагаемое исследование было предпринято с намерением изучить на человеке (на мне самом) **внешние условия отдохновения рабочих органов, утомленных непрерывной деятельностью».**

В решении данной задачи И. М. Сеченов исходил из того, что дыхательные движения совершаются без признаков утомления в течение длительного времени. Такая неутомляемость дыхательных мышц зависит, по мысли И. М. Сеченова, от того, что минимальное утомление работающего органа, возникающее при каждом вдыхании, всегда уничтожается при последующей фазе покоя. Иначе говоря, для работы без утомления необходимо совершенно определенное соотношение между факторами работы (частотой и силой движений, а также величиной преодолеваемых препятствий) и продолжительностью периодов покоя. При разработке методики исследования, по аналогии с дыхательными движениями, И. М. Сеченов остановился на работе верхних и нижних конечностей, которая позволяла графическую регистрацию при условии их ритмической деятельности, длящейся часами, как и работа дыхания или ходьба.

Наиболее подходящими оказались пилящие движения руки при сидя-

[1] Доложено на институтской юбилейной научной конференции, посвященной 50-летию со дня смерти И. М. Сеченова, 29 ноября 1955 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чем положении тела, так как они очень близки к дыхательным движениям по ритму и удовлетворяют всем остальным вышеуказанным условиям.

Сеченову предстояла непрерывная, продолжающаяся часами работа, причем сила и скорость мышечных сокращений должны были оставаться постоянными, для этого надо было прислушиваться к ударам метронома, пытаясь приспособить к ним движение руки, с тем, чтобы начало и конец каждого двойного движения совпадали с этими ударами.

Движение руки записывалось на вертящемся барабане в три различных периода работы, именно: до наступления утомления (А), после наступления утомления (В) и к тому времени, когда автоматические движения были усилены раздражением чувствующих нервов (С). Утомление (В) было связано со значительным понижением аплитуды движений. Таким образом, надо было найти наиболее выгодные условия ритма и нагрузки, при которых возможна была бы непрерывная работа в течение нескольких часов без утомления. Сеченов остановился на 20 подъемах в минуту, при нагрузке около 1,4 кг, которая дает ощущение ясного, но очень легкого усилия. Начались упражнения с беспрерывной работой, которая продолжалась в отдельных случаях в течение четырех часов (4800 подъемов). Сравнение двух способов отдыха утомленной руки — посредством временного прекращения работы и посредством передачи работы на столько же времени другой руке — дали совершенно неожиданный результат. И. М. Сеченов по этому поводу пишет:

«Сначала работала правая рука до утомления; затем следовал период отдыха в 5 мин. (т. е. перерыв работы), затем правая рука опять работала до утомления, после чего последовал второй период отдыха для правой руки, в течение которого левая рука работала 5 минут, затем тотчас начала работать правая рука в третий раз. Одним словом, я сравнивал на дважды утомленной правой руке результаты двух влияний — простого отдыха и отдыха такой же продолжительности, связанного с работой другой руки.

Когда я в первый раз начал этот опыт, я был очень удивлен, увидав, что моя левая рука работала значительно сильнее правой, хотя я не левша и притом перед этим несколько месяцев работал только правой рукой (правда, при слабой нагрузке), а стало быть, она должна была сделаться сильнее.

Мое удивление возросло еще более, когда выяснилось, что работа утомленной правой руки, после работы левой, стала гораздо сильнее, чем она была после первого периода отдыха».

Причиной временного повышения работоспособности утомленной руки могли быть только сопровождающие движение руки ощущения, или, иначе сказать, раздражение нервной системы. Поэтому надо было заменить это влияние однородными влияниями, исходящими из других частей тела, а затем испытать всевозможные способы раздражения нервной системы. И. М. Сеченов выбрал работу ног. При такой работе он имел в виду не только дальнейшее доказательство уже найденной им закономерности, но и возможность узнать, нет ли чего специфического в переходе возбуждения с одной стороны тела на другую. Работа обеих ног при подъеме тяжести состояла или в разгибании их в колене при сидячем поло-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жени тела, или в сгибании их в тазобедренном суставе. Эти движения производились во время периодов отдыха утомленной правой руки. Полученный результат показал, что работоспособность усталой руки повышается и работой ног.

На основании изложенных опытов И. М. Сеченов приходит к заключению, что если раздражения действуют во время покоя утомленного органа, то происходит «заряжение энергией нервных центров»; когда же раздражение нервной системы происходит одновременно с работой органа, тогда его действие сопровождается повышенной тратой энергии утомленного органа.

И. М. Сеченов подверг глубокому анализу два состояния нервной системы, наблюдаемые у человека и обозначаемые названиями приподнятого и подавленного настроения и выражающихся живостью или медлительностью движений. И. М. Сеченов рассматривает эти состояния вместе с сопровождающими их ощущениями, как признаки увеличенного или уменьшенного запаса энергии в центральной нервной системе.

Чувство усталости, указывает Сеченов, связано с понижением запаса энергии в центральной нервной системе, а исчезновение этого чувства, приводящее к повышению работоспособности, обусловлено увеличением запаса энергии в центральной нервной системе под влиянием специфических раздражителей. В этом процессе Сеченов видел участие высших отделов центральной нервной системы, указывая на положительное действие музыки «на уставших от маршировки солдат, или ободряющем и оживляющем действии пения при работе».

Таким образом, результаты своих исследований И. М. Сеченову оказалось возможным объяснить с точки зрения **заряжения энергией нервных центров** или **их истощения запасами энергии.** В доказательство этого положения может служить способность нервных центров суммировать раздражения, что обусловлено способностью нервной системы заряжаться энергией. Сильная, тетанизация чувствительных нервов дает сильные двигательные последействия, состоящие в следующем: пока сильная тетанизация продолжается — движения угнетены, а как только раздражения прекращаются — движения проявляются в усиленной степени. Отсюда Сеченов приходит к выводу, что если раздражения, действующие на нервные центры, с получающимися из них импульсами, не могут найти естественного выхода (в движении) то они накапливаются в нервных центрах и выступают в усиленной степени, как только задержка исчезает.

Источник ощущений усталости ученые обычно помещали в работающие мышцы. И. М. Сеченов же, исходя из вышеуказанных опытов, впервые объяснил это как явление утомления центральной нервной системы.

Этот вывод с предельной ясностью вытекает из следующего его анализа:

«Я работал рукою автоматически (т. е. не думая об экскурсиях руки) до появления ясно выраженного чувства усталости, затем начал обращать внимание на каждую отдельную экскурсию, стараясь делать ее возможно большей... Чувство утомления исчезло при этом мгновенно и не появлялось во все время работы, хотя я беспрерывно работал таким способом в течение 1 часа (1200 подъемов). Это звучит парадоксально, но может быть объяснено легко. При постоянной работе в одном ритме более или менее быстрое появление чувства

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

утомления зависит от соотношения между собою силы мышечных тяг и величиной преодолеваемых сопротивлений».

Следовательно, **источник чувства утомления был не в мышцах, а в процессах, происходящих внутри нервных центров.**

Результаты своих исследований И. М. Сеченов объяснял в **терминах своего времени, как заряжение энергией нервных центров за счет ощущений, притекающих к ним по чувственным нервам.**

Это исследование И. М. Сеченова получило свое признание и дальнейшую разработку в трудах И. П. Павлова, Н. Е. Введенского, А. А. Ухтомского, К. М. Быкова, А. Н. Крестовникова и др.

Процесс «заряжения энергией нервных центров» имеет место в явлении индукции, исследованной И. П. Павловым. «Индукция—это... возбуждающее влияние одного процесса на другой как в периферии от пункта данного процесса, так и на том же месте по прекращении раздражения вызывающего непосредственно тот или другой процесс. Это влияние... взаимное реципрокное: процесс раздражения ведет к усиленному торможению, и, обратно, торможение к усиленному раздражению. Первое обозначается у нас словом «отрицательная фаза индукции», второе — «положительная фаза индукции, или короче, отрицательною и положительною индукцией». Явления индукции особенно резко проявляются в деятельности коры мозга, но обнаруживаются и в низших отделах центральной нервной системы. Так, например, на децеребрированном животном можно наблюдать, что разгибатель, заторможенный (расслабившийся) во время осуществления рефлекса сгибания, оказывается после прекращения сгибания в состоянии возбуждения (сокращения разгибателя). Это явление взаимосочетанной иннервации — реципрокности, разработанное Н. Е. Введенским, направлено на развитие научного наследия И. М. Сеченова.

Н. Е. Введенский в своей работе «О взаимных отношениях между психомоторными центрами» писал: «Каждый раз как раздражается один из кортикальных центров для передней конечности, это сопровождается понижением раздражительности одноименного центра на другом полушарии и повышением раздражительности центра, антагонистического этому последнему».

Так рефлекс сгибания конечности при определенных условиях и в определенную фазу его выполнения антагонистичен рефлексу разгибания. Точно так же рефлекс глотания антагонистичен рефлексу вдоха. Во время осуществления выдоха тормозится иннервация мышц, растягивающих грудную клетку. Во время отведения глаза кнаружи (например, при попытке, не поворачивая головы, рассмотреть предмет, расположенный сбоку от поля зрения) расслабляется мышца, поворачивающая глазное яблоко внутрь. При рефлекторном возбуждении блуждающего нерва тормозится антагонистическая симпатическая иннервация.

Следовательно, всякий рефлекс слагается не только из возбуждения, но обязательно включает в себя также и торможение, возникающее в других невронах.

Как И. М. Сеченов, Н. Е. Введенский, так и И. П. Павлов, видя в процессах возбуждения и торможения диалектическое единство, придавали большое значение их уравновешиванию. По этому поводу И. П. Павлов писал, что «баланс между процессами возбуждения и

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

торможения и колебание его в пределах нормы и за норму определяет все наше поведение — здоровое и больное».

Появление сопряженного или реципрокного торможения является важным фактором координации рефлекторной деятельности, а его нарушение или недостаточная выработанность ведет к генерализации рефлекторных ответов, уменьшающей эффективность рефлекторных актов.

Такое нарушение сопряженного торможения наблюдается, например, при развитии утомления. Отмечаемое при этом нарушение точности движений, неловкость походки (все знают выражение «спотыкаться от усталости») являются следствием нарушения сопряженного торможения.

Процесс взаимосочетанной иннервации имеет практическое значение. В клиниках применяют массаж здоровой конечности одной стороны туловища для стимулирования выздоровления другой.

Ученик И. П. Павлова — А. Н. Крестовников, разрабатывая замечательное наследие И. М. Сеченова, показал, что восстановление возбудимости нервно-мышечного аппарата после силовых упражнений с применением упражнений на расслабление происходит быстрее. Чередование деятельности различных мышечных групп создает благоприятные условия для протекания химических процессов в мышцах. Этому способствует активное расслабление мышц при сокращении их антагонистов, что обеспечивается процессами, происходящими в центральной нервной системе.

Чрезвычайно важный вывод, который вытекает из работ Сеченова, Введенского и Павлова, заключается в том, что природа возбуждающих и угнетающих (тормозящих) импульсов — одна и та же: эффекты возбуждения и торможения в одном и том же органе складываются в зависимости от силы и частоты раздражения и лабильности органа.

Вопрос активного отдыха, т. е. вопрос быстрого восстановления работоспособности утомленного организма, приобретает особое значение в физиологии труда и спортивной практике, где часто эффективность работы организма зависит от возможности быстрого восстановления работоспособности в течение коротких перерывов между рабочими циклами. Для выяснений этого вопроса С. П. Нарикошвили предпринял специальное исследование. Было проведено 150 опытов на 10 мужчинах и 30 женщинах в возрасте 19—40 лет. Работа проводилась правой рукой на плечевом эргографе до полного утомления, затем следовал, как у Сеченова, пассивный или активный отдых (в виде работы левой руки), на втором эргографе, после чего вновь определялась восстановленная работоспособность правой руки. Во всех опытах и расчетах сравнивался эффект активного и пассивного отдыха. Полученные данные полностью подтвердили результаты И. М. Сеченова о положительном значении активного отдыха в восстановительных процессах и ведущей роли при этом проприорецептивных импульсов.

Важнейшая роль нервного фактора в снятии утомления была экспериментально доказана Л. А. Орбели и А. Г. Гинецинским. Оказывается, мышца, доведенная до утомления повторными раздражителями и переставшая на них реагировать, начинает снова сокращаться при раздражении симпатического нерва.

Отсюда становится ясным, что теории, пытающиеся объяснить механизм утомления истощением энергетических ресурсов в мышцах, ог-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чего мышца якобы перестает отвечать на раздражения, или недостатком кислорода в работающей мышце, а также теория отравления мышцы продуктами обмена, образующимися в ней при работе, — являются несостоятельными, так как они не учитывают исключительной сложности **комплексной реакции организма и регулирующей решающей роли центральной нервной системы.**

И. М. Сеченов постоянно стремился к тому, чтобы экспериментальные данные могли оказывать помощь в разрешении тех или других практических задач, направленных на благо человека.

Эту единственно правильную линию в науке, как священную традицию, бережно хранил и развивал дальше И. П. Павлов, возглавивший после И. М. Сеченова могучую отечественную школу физиологов.

Во время работы XV международного конгресса физиологов в Ленинграде И. П. Павлов в своей речи говорил: «Естествознание с его практическим приложением — техникой — есть главная сила человечества. Оно от безмерно богатой природы вызывает все то, что людям **нужно,** полезно и приятно. Но этого еще мало, Что мне от этих сокровищ природы, если я постоянно слаб или болен.

Для того, чтобы использовать сокровища природы, чтобы этими сокровищами наслаждаться, для этого я должен быть здоровым, сильным и умным. Мы — высший продукт земной природы, ее сложнейшая и тончайшая система. Чтобы сохранить эту систему неповрежденной, цельной, необходимо знать ее функционирование.

Здесь выступает наша роль, или наша часть естествознания — физиология, которая и должна дать нам эти знания. Физиология научит нас — и чем дальше, тем полнее и совершеннее, — как правильно, то есть полезно и приятно работать, отдыхать, есть и т. д. Но этого еще мало. Она научит нас, как правильно думать, чувствовать и желать. И это также есть доля нашей задачи»[1].

Великая историческая заслуга И. М. Сеченова состоит в том, что он не только ответил на вопрос, как надо работать и отдыхать, но при этом открыл безграничные возможности к более полному и глубокому познанию физиологических закономерностей при разнообразной деятельности человеческого организма.

* * *

Литература

1. И. М. Сеченов. Собр. соч., т. I, 1947, стр. 244.
2. Сборник «Физиология нервной системы», т. 3, кн. 1. Медгиз, 1952, стр. 165 и 184.
3. И. П. Павлов. Лекции о работе больших полушарий головного мозга. Изд. 2-е, 1927, стр. 164.
4. Сборник «Физиология нервной системы», т. 3, кн. 1, Медгиз 1952 г., стр. 184.
5. И. П. Павлов. Предисловие к 3-му тому полного собрания сочинений, 1949.
6. А. Н. Крестовников. Очерки по физиологии физических упражнений. Изд. 1951.
7. С. П. Нарикошвили и Т. А. Чахношвили. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 24, вып. 2, 1947.
8. 15-й международный физиологический конгресс. Биомедгиз, стр. 139, 1935.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Содержание

		Стр.
1.	В. М. Касьянов и А. П. Борисов. Типологические особенности учащихся 5-х классов средней школы . . .	3
2.	В. М. Касьянов. Особенности высшей нервной деятельности собаки после удаления задних лимбических областей коры головного мозга.	31
3.	В. М. Касьянов. Изменения высшей нервной деятельности собаки при последовательном удалении сильвиевых извилин и задних лимбических областей коры головного мозга	57
4.	В. М. Касьянов, Л. Б. Корягина. Роль анализаторов в проявлении синхронной деятельности больших полушарий собаки в условнорефлекторном процессе	71
5.	В. М. Касьянов, Л. Б. Корягина, М. Т. Кутубидзе, Е. И. Шабанова, Л. Л. Щелкалина. Особенности парной работы больших полушарий при выработке внутреннего торможения	81
6.	В. М. Касьянов, Н. С. Носова и П. Н. Носов. Особенности согласованной деятельности больших полушарий при проявлении безусловного пищевого рефлекса . .	97
7.	К. А. Мондрус, О. И. Сухарева, Т. М. Тимохина, Распространение невротического состояния, вызванного в опытах по условным пищевым рефлексам, на условнооборонительный рефлекс	105
8.	В. М. Касьянов и Е. И. Данилина. Роль глютаминовой кислоты в нормализации деятельности высших отделов центральной нервной системы.	121
9.	В. М. Касьянов, Л. И. Усова. Особенности проявления у собаки условного оборонительного рефлекса после длительного срока экстирпации моторных зон.	137
10.	В. М. Касьянов, А. П. Борисов, Г. З. Мартищенко. К экологии условного рефлекса	153
11.	М. А. Губерниев и И. Г. Ковырев. Биосинтез секреторных белков и полинуклеотидов в поджелудочной железе при секреции	169
12.	Е. И. Данилина. Влияние аденозинтрифосфорной и глютаминовой кислот на изолированное сердце лягушки . . .	175
13.	В. М. Касьянов. Жизнь и деятельность великого русского физиолога И. М. Сеченова	185
14.	В. А. Варсанофьева. И. М. Сеченов как вице-президент Московского общества испытателей природы и как поборник высшего женского образования в России	197
15.	В. И. Сухарев. Мировоззрение И. М. Сеченова . .	209
16.	Е. И. Данилина. Учение И. М. Сеченова об активном отдыхе	213

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Л 155411 Подп. к печ. 22.XII-59 г. Объем 13,75 п. л.
Тир. 1000 Зак. 705 Цена 9 руб.

Типография «Красная звезда», Верхняя Масловка, 73.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6 STAT

ЦЕНА 9 руб.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

ТРУДЫ

МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

ВЫПУСК

38

ГЕОДЕЗИЗДАТ
1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

КОНТРОЛЕР №

При обнаружении дефекта, просьба возвратить книгу вместе с ярлыком для обмена по адресу: гор. Рига, Б. Алтэ-навас, д. № 43. Картографическая фабрика.

Расходы по пересылке возмещаются фабрикой.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

ТРУДЫ

МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

ВЫПУСК 38

Г. П. Левчук, М. А. Гиршберг

ВЫСОКОТОЧНАЯ ВЫВЕРКА НАПРАВЛЯЮЩИХ ПУТЕЙ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ БОЛЬШОГО ПРОТЯЖЕНИЯ

(Разработка метода и опыт внедрения в производство)

Издательство геодезической литературы

МОСКВА 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Авторы: Григорий Павлович Левчук
Моисей Абрамович Гиршберг

Редактор А. И. Мазмишвили
Редактор изд-ва Л. М. Комарькова
Техн. редактор В. В. Романова
Корректоры: Т. М. Короткова, В. А. Филимонова

Т—02142
Подп. к печати 27/II 1960 г.
Формат бумаги 70 × 108¹/₁₆
Печ. л. 6 + 1 вкл.
Усл. п. л. 8,2 + 1 вкл.
Тираж 1000 экз.
Зак. № 526.
Цена 5 р. 10 к. + переплет 1 р.

Рижская картфабрика, Б. Алтонавас, 43.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 38 1960

ВВЕДЕНИЕ

§ 1. Общие замечания

В 1949 г. на стекольном заводе имени Дзержинского началось строительство высокопроизводительного автоматического конвейера по шлифовке и полировке листового стекла ШС-500.

Одной из основных частей конвейера являлись направляющие пути, по которым двигаются столы с обрабатываемым стеклом; общая длина их — 350 *м* (две линии, каждая длиной по 175 *м*). Секции этих направляющих путей, монтируемые вплотную одна к другой, должны быть установлены с весьма высокой точностью как в плане, так и по высоте. В связи с этим летом 1950 г. ряд ведомств обратились в МИИГАиК с просьбой в порядке оказания научно-технической помощи производству разработать методику высокоточной установки направляющих путей при монтаже и выверке их в процессе эксплуатации, обеспечивающую необходимую точность. Выражалось также пожелание, чтобы институт принял на себя непосредственное руководство высокоточными геодезическими работами при строительстве и монтаже конвейера.

В течение 1951—1952 гг. группа научных сотрудников кафедр геодезии и прикладной геодезии МИИГАиК разработала методику и приняла непосредственное участие в геодезических работах по установке направляющих путей конвейера в плановом и высотном положении. Была также разработана методика наблюдений за поведением конвейера в процессе эксплуатации.

В соответствии с предложенной методикой были запроектированы и изготовлены в учебно-производственных мастерских института необходимые приборы и приспособления.

В конце 1952 г. конвейер был сдан в эксплуатацию и начал давать высококачественное стекло. С тех пор работники института неоднократно принимали участие в выверках направляющих путей конвейера при остановках его на капитальный ремонт, а также в наблюдениях за осадками и деформациями фундамента.

Разработанная методика высокоточной установки и выверки автоматических линий большого протяжения была также применена при монтаже более мощного конвейера для шлифовки и полировки стекла ШС-1000, в строительстве которого в 1956—1958 гг. институт тоже принимал участие в порядке оказания научно-технической помощи производству.

При этом, с учетом опыта работ по выверке направляющих путей конвейера ШС-500, были разработаны и изготовлены усовершенствованные модели всех приборов.

В настоящем выпуске трудов МИИГАиК на основании научно-технических отчетов излагается разработанная и внедренная в производство методика высокоточной выверки направляющих путей автоматических линий большого протяжения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В проведении работ принимали участие:

а) По конвейеру ШС-500:

профессор А. С. Чеботарев — научный руководитель работ, доцент М. С. Муравьев — научный руководитель по вопросам наблюдений за осадками фундамента, доцент Д. С. Шеин, доцент М. А. Гиршберг, доцент Г. П. Левчук, доцент Г. А. Бурмистров, доцент А. Ф. Нестеров, старший преподаватель Н. Н. Кислов. Привлекались к работе инженер В. И. Долбин и доцент Н. П. Заказнов.

Конструирование приборов выполняли работники УПМ МИИГАиК инженер М. Д. Кращин, инженер В. С. Усов и инженер Л. Я. Шевченко.

б) По конвейеру ШС-1000:

доцент Г. П. Левчук — научный руководитель, доцент М. А. Гиршберг, ассистент М. Е. Пискунов, инженер В. А. Спиров, инженер Э. Д. Шпеер. Приборы конструировались под руководством инженера М. Д. Кращина. Оптику рассчитывал инженер В. С. Усов.

В настоящем выпуске трудов §§ 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 и глава IV написаны доцентом Г. П. Левчуком, а §§ 2, 3, 9 и глава III — доцентом М. А. Гиршбергом; § 1 написан ими совместно.

§ 2. Схема устройства конвейера. Направляющие пути

Конвейер представляет собой автоматическую линию, предназначенную для высококачественной обработки листового стекла поточным методом. Размеры обрабатываемых листов стекла: на конвейере ШС-500— 1,6 *м* × 2,4 *м*, на конвейере ШС-1000 — 3,5 *м* × 4,5 *м*.

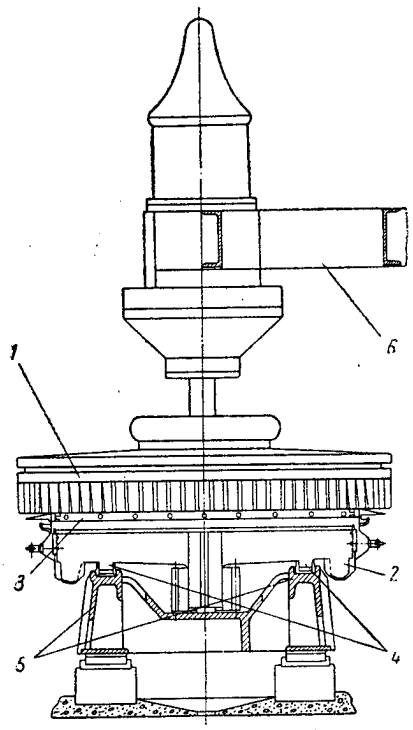


Рис. 1

Конвейер состоит из двух линий; расстояния между их осями — 6,21 *м* (ШС-500) и 12,30 *м* (ШС-1000), а длина каждой линии соответственно 174,05 *м* и 210,00 *м*. Обе линии покоятся на железобетонном фундаменте.

На рис. 1 представлен схематический поперечный разрез одной из линий конвейера. На консольных балках *6* (ШС-500) или на стойках, опирающихся на фундамент (ШС-1000), подвешены шлифовальные и полировальные станки *1*. Под ними медленно продвигаются столы *2*, на верхней поверхности которых закреплено обрабатываемое стекло *3*. Скорость движения столов может устанавливаться в пределах от 0,8 *м/мин* до 2,5 *м/мин*. На каждой линии столы приводятся в движение при помощи редукторов реечно-толкающего типа.

Столы двигаются по линиям конвейера непрерывным потоком; каждый стол имеет приспособление для автоматического сцепления со столом, двигающимся впереди него. Таким образом, например, на конвейере ШС-1000 по каждой линии одновременно передвигаются по 46 столов с обрабатываемым стеклом. В конце линии столы автоматически расцеп-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ляются и при помощи поперечных конвейеров переводятся с одной линии конвейера на другую. После этого они вновь соединяются между собой при помощи автосцепки. Схема движения столов на двух соседних линиях конвейера показана на рис. 2.

Одна из линий конвейера ШС-500 является шлифовальной; стекло обрабатывается на ней при помощи тридцати подвешенных вдоль нее шлифовальных станков. В конце этой линии столы с отшлифованной с

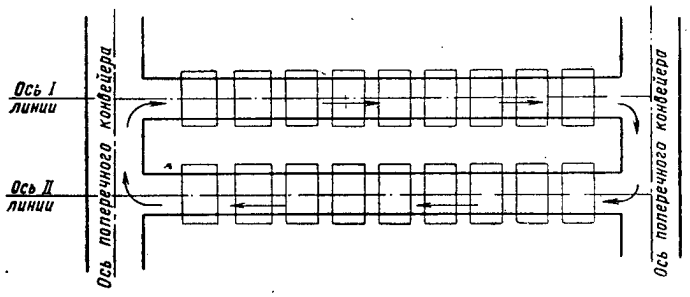


Рис. 2

одной стороны поверхностью стекла переводятся на вторую линию — полировальную. Стекло на этой линии обрабатывают 55 полировальных станков. В конце этой линии заканчивается обработка одной стороны листа. Затем при помощи второго поперечного конвейера столы передаются на первую линию, листы стекла при помощи специального крана перевертываются и аналогично обрабатывается вторая сторона листа. Таким образом, для полной обработки листа каждый стол должен совершить на конвейере два замкнутых круга, после чего столы загружают новым стеклом.

На конвейере ШС-1000 обработка стекла производится несколько иначе: каждая линия конвейера здесь полностью обрабатывает одну сторону листа. Вдоль каждой линии конвейера здесь размещены 75 станков: в начале линии 30 шлифовальных и затем 45 полировальных. В конце первой линии листы стекла перевертываются и столы переводятся на соседнюю линию, вдоль которой опять размещены сначала 30 шлифовальных, затем 45 полировальных станков. В конце этой линии обработка листа заканчивается, столы загружают новым стеклом и начинается очередной цикл.

Чтобы стекло получилось хорошего качества, столы должны двигаться в горизонтальной плоскости. Нижняя часть стола представляет собой салазки *4* (см. рис. 1), которые при движении стола скользят по лоткам направляющих путей *5* конвейера. Следовательно, качество получаемой продукции в основном зависит от положения направляющих путей, к установке которых поэтому предъявляются весьма высокие требования. Рассмотрим более детально устройство направляющих путей конвейера.

Схема направляющих путей обеих линий конвейера ШС-1000* представлена на рис. 3. Каждая линия состоит из чугунных секций, в числе которых:

1) блок загрузки *1* длиной 2350 *мм* — 1 шт.
2) блок редуктора *2* длиной 8390 *мм* — 1 „
3) секция редуктора *3* длиной 4300 *мм* — 1 „
4) средние секции *4* длиной 8600 *мм* — 21 „
5) секция ускорителя *5* длиной 11 225 *мм* — 1 „.

* Направляющие пути конвейера ШС-500 в принципе устроены так же и отличаются лишь размерами отдельных частей.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Между секциями имеются промежутки шириной в 15—20 *мм*, которые закрываются специальными вкладышами. Стекло обрабатывается на участках 21 средних секций общей длиной 181 020 *мм*. Устройство

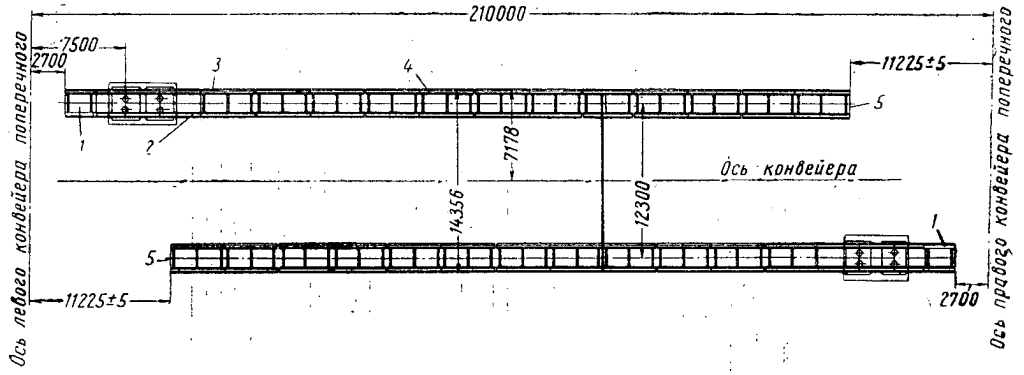
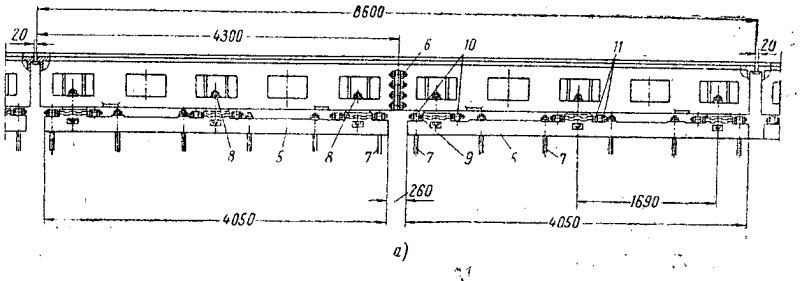
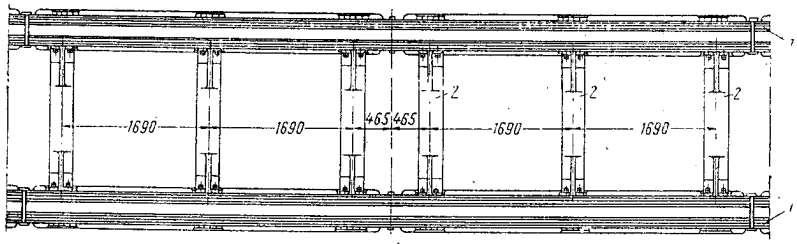


Рис. 3

средней секции представлено на рис. 4, *а*. Она состоит из двух блоков длиной по 4300 *мм*, которые соединяются между собой 16 болтами *6*. Блок состоит (рис. 4, *б*) из двух балок *1* длиной по 4300 *мм*, которые в трех местах соединяются между собой при помощи поперечин *2*. Столы



а)



б)

Рис. 4*а*, *б*

с обрабатываемым стеклом скользят по тщательно обработанным плоскостям *D* шириной в 183 *мм*, ограниченным с двух сторон вертикальными ребордами *A* и *C* высотой 55 *мм* (рис. 4, *в*). Плоскости реборд также тщательно обработаны; вместе с плоскостями скольжения *D* они образуют два лотка — наружный, расположенный дальше от оси конвейера, и внутренний, расположенный ближе к оси конвейера.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

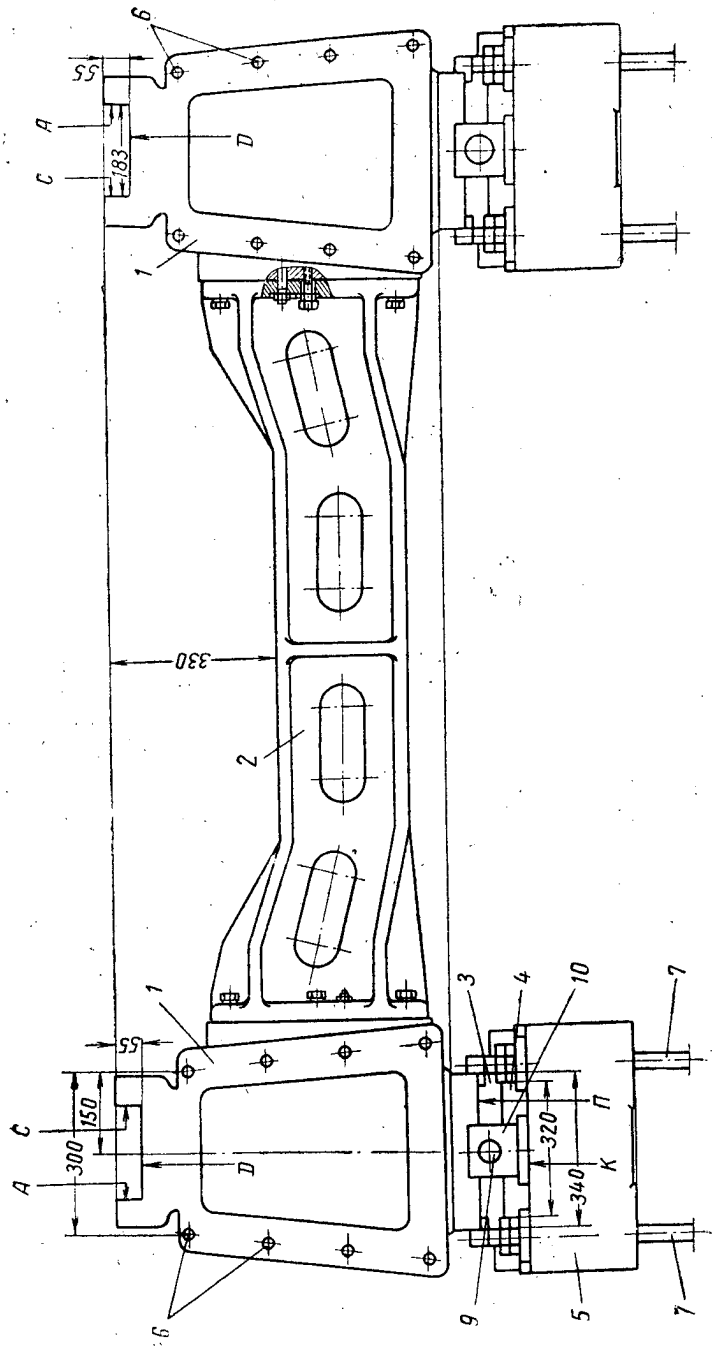


Рис. 46

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Каждая из двух балок блока в нижней части имеет по три опорные плоскости *П*, которыми она устанавливается на расположенные вдоль нее выверочные клинья *3* и *4*; расстояния между центрами соседних опорных плоскостей *П* в пределах данной балки равны 1690 *мм*, а между крайними плоскостями двух соседних балок — 930 *мм*.

Три пары выверочных клиньев каждой балки укладываются на опорные плоскости *К* полой чугунной подушки *5* длиной 4050 *мм*; между соседними подушками имеется зазор в 260 *мм*. Каждая подушка покоится на фундаменте конвейера и скрепляется с ним двенадцатью анкерными болтами *7*. После установки направляющих путей подушки *5* заливаются бетоном. Каждая балка *1* скрепляется с подушкой *5*, на которой она установлена, тремя болтами *8*. Эти болты проходят через сквозные продольные вырезы, сделанные в клиньях. Ширина этих вырезов больше диаметров проходящих через них болтов *8* на 10 *мм*. Следовательно, каждая секция при выверке ее планового положения может быть передвинута в направлении, перпендикулярном к оси данной линии на ± 5 *мм*.

Клинья служат для выверки положения направляющих путей по высоте. Угол каждого клина равен $\sim 5°$. Они укладываются один на другой утолщенными концами в разные стороны, таким образом, их наружные плоскости параллельны между собой. Чтобы клинья передвигались вдоль балки и не сползали в стороны, на нижнем клине *4* и подушке *5* сделаны углубления; таким образом, движение верхнего клина *3* в стороны ограничено бортиками нижнего клина *4*, а движение нижнего клина — бортиками подушки *5*.

В утолщенные торцы клиньев ввернуты болты *9*, которые проходят через отверстия двух упоров *10*, установленных на подушке *5*. Каждый болт *9* имеет по две гайки *11*, одна из них расположена до упора *10*,

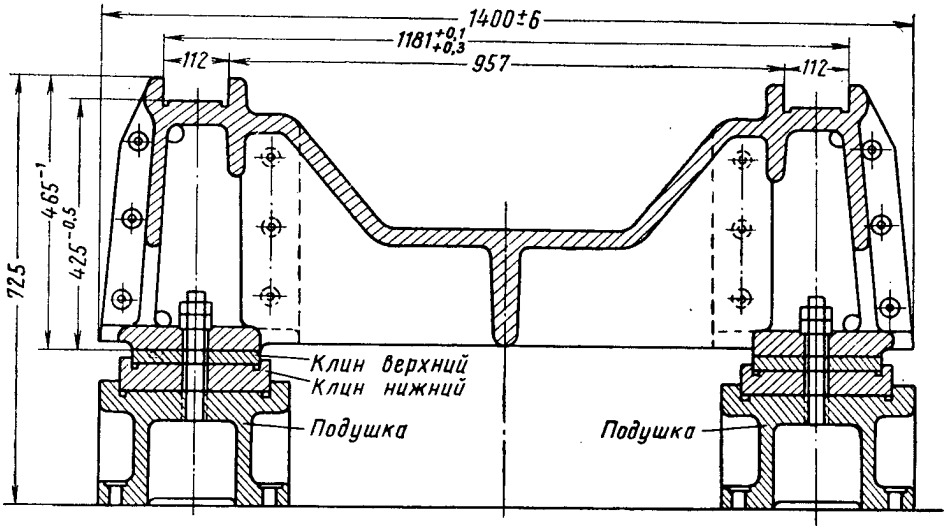


Рис. 5

другая — после него. Таким образом, при вращении обеих гаек в одну и ту же сторону клин будет перемещаться в том или ином направлении. Учитывая шаг резьбы болта *9* и угол клина, можно подсчитать, что при повороте гаек *11* на 5° высота плоскости *D* направляющей над клином меняется на величину около 3μ. Таким образом, клинья позволяют производить достаточно тонкую выверку по высоте плоскости скольжения столов *D*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На рис. 5 дано поперечное сечение направляющего пути конвейера ШС-500.

К сказанному следует добавить, что, являясь первоклассной автоматической линией, конвейер оснащен рядом вспомогательных механизмов, как, например, транспортерами и автоматическими укладчиками стекла, присосными кранами для переноски и перевертывания листов стекла, установками для заливки столов гипсом и настила мокрой байки, прикатными кранами, пневматическими толкателями столов, установкой для классификации абразивов и крокусоснабжения с автоматической подачей пульпы к шлифовальным и полировальным станкам, различного рода измерительной аппаратурой и аппаратурой для сигнализации, сложной системой автоматической смазки и электроснабжения всех механизмов и многим другим. Управление всем производственным процессом централизовано и ведется со специального пульта. В сложную систему конвейерной обработки стекла следует включить также ванную печь для варки стекла и автоматическую линию для непрерывного проката и отжига листового стекла длиной около 250 *м*. Все перечисленные механизмы участвуют в едином процессе, взаимодействуют между собой и, следовательно, к правильному размещению их также предъявляются высокие требования.

§ 3. Технические условия на установку и выверку направляющих путей

К установке и выверке направляющих путей были предъявлены весьма высокие требования. Естественно, что они легли в основу при составлении общей программы геодезических работ и проекта высокоточного планово-высотного обоснования на строительной площадке, при разработке конструкций опорных геодезических знаков, обеспечивающих неизменность их положения как в плане, так и по высоте, при разработке методики и программы наблюдений за осадками и деформациями фундаментов под конвейер, наконец, при разработке методики установки и выверки направляющих путей конвейера. Поэтому перечислим главнейшие из этих требований. Начнем с требований, предъявляемых к основе, служащей для монтажа конвейера.

Главная ось конвейера, оси двух линий обработки и поперечных конвейеров должны быть вынесены в натуру с максимально возможной на данном этапе точностью и закреплены постоянными знаками. Отклонение расстояния между осями линий и осью конвейера от проектного допускается не более 1,5 *мм* на всю длину. Следовательно, перекос этих осей не может превышать 1″,8. Расстояние между осями поперечных конвейеров, равное 210 *м*, должно быть выдержано с ошибкой, не превышающей 5 *мм*, причем этот допуск односторонний, т. е. это расстояние не должно быть больше заданного.

Такие требования к выносу осей предъявляются потому, что в период строительства фундаментов в них размещается большое количество закладных частей, приямков и колодцев для установки оборудования. Так как расположение оборудования определяют от осей, то большие ошибки в выносе последних могут привести к тому, что оборудование не будет располагаться на отведенных им в период строительства местах.

Высокие требования предъявляются также к установке направляющих путей конвейера в плане. Отдельные секции направляющих должны быть установлены таким образом, чтобы отклонение их осей от монтажных осей соответствующих линий не превышали $\pm 0{,}3$ *мм* в любом месте линии. Расстояния от начала или конца любой секции до оси ближай-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шего поперечного конвейера не должны отклоняться от проектных больше чем на ± 10 *мм*.

Самые высокие требования предъявляются к высотной установке направляющих путей, так как от нее в значительной степени зависит качество получаемой продукции. Поверхности скольжения *D* направляющих путей (см. рис. 4) должны находиться в одной горизонтальной плоскости; отклонения в продольном направлении не должны превышать $\pm 0{,}15$ *мм* на длину секции в 8,6 *м*, в поперечном направлении (т. е. на расстоянии между двумя лотками направляющей) — $\pm 0{,}06$ *мм*. Накопление ошибки в высотном положении направляющих не должно превышать $\pm 0{,}25$ *мм* на всю длину конвейера. Поверхности скольжения салазок *D* двух соседних линий должны находиться в одной плоскости с ошибкой, не превышающей $\pm 0{,}25$ *мм*.

Таким образом, технические требования в ряде случаев находятся на пределе возможного при современном состоянии техники геодезических измерений; это в первую очередь относится к требованиям по выверке высотного и планового положений направляющих путей конвейера.

§ 4. Программа и общая схема выполнения работ

В программу работ входили следующие основные вопросы:

1) точная разбивка в натуре основных осей автоматической линии, закрепление осей;

2) разработка типов глубинных знаков, проектирование и изготовление центров знаков, установка знаков в натуре;

3) разработка методики высокоточных геодезических измерений для контроля установки и периодической выверки направляющих путей конвейера в плане и по высоте;

4) проектирование, изготовление и исследование инструментов и приборов, обеспечивающих выполнение монтажных работ с точностями, предусмотренными техническими условиями;

5) разработка проекта и методики наблюдений за осадками и деформациями фундамента, за его термическим режимом и уровнем грунтовых вод. Проектирование и изготовление необходимых для этих целей приборов и приспособлений.

Рассмотрим общий порядок выполнения этих работ на примере конвейера ШС-1000.

В период изысканий на строительной площадке завода проектной организацией была создана опорная разбивочная (строительная) сетка в виде системы прямоугольников со сторонами от 100 до 200 *м*. От пунктов этой сетки были вынесены в натуру и закреплены бетонными монолитами главная ось конвейера и оси колонн цеха. Эти оси служили основой при производстве земляных работ и строительстве зданий.

Для возведения фундаментов автоматической линии необходимо было с повышенной точностью выполнить разбивку осей правого и левого поперечных конвейеров, первой и второй линии обработки, а также линии непрерывного проката (рис. 6). При этом требовалось, чтобы расстояния между параллельными продольными осями были выдержаны с предельной ошибкой 1 *мм*, а расстояние между осями поперечных конвейеров, равное 210 *м*, — с ошибкой не более 5 *мм*. Взаимную перпендикулярность продольных и поперечных осей необходимо было обеспечить в пределах $\pm 7''$.

При выполнении этих работ в натуре за основу принимали главную ось конвейера, относительно которой, согласно данным проекта, разбивали все другие оси; при этом прямые углы строили при помощи сред-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

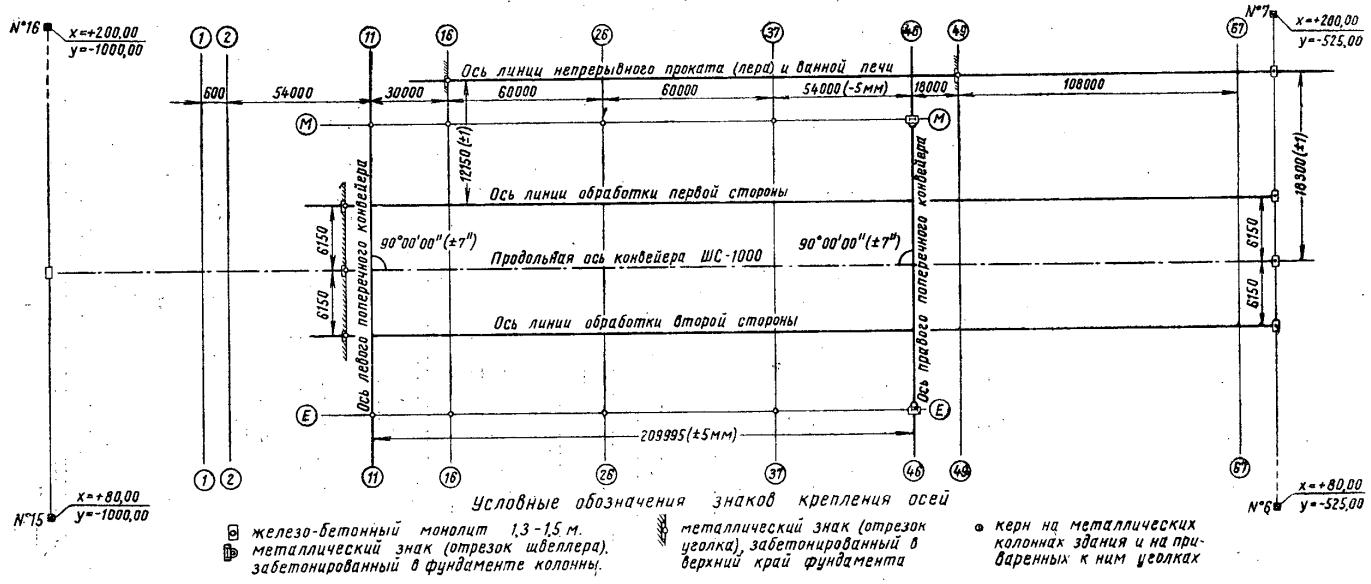


Рис. 6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

него оптического теодолита, а проектные расстояния откладывали инварной лентой с натяжением по динамометру.

Некоторые трудности возникали при выполнении наиболее точной работы строительного периода — разбивки осей поперечных конвейеров. Так как в этот момент под фундамент был уже вырыт глубокий котлован и вдоль осей *Е* и *М* (см. рис. 6) установлены через 6 *м* металлические колонны, то, чтобы создать благоприятные условия для точных линейных измерений, пришлось вдоль колонн ряда *Е* и *М* создать горизонтальную створную обноску в виде небольших угольников, приваренных к металлическим колоннам обоих рядов на одной и той же отметке. По верхней плоскости этих угольников проводили линию, параллельную главной оси конвейера, и вдоль нее укладывали мерные приборы. Измерения выполняли 24-метровой инварной лентой и для контроля — 20-метровой шкаловой стальной лентой. Мерные приборы натягивали при помощи динамометра. Обе ленты имели уравнения, полученные при компарировании их на плоскости.

По результатам этих измерений, которые в процессе строительства выполнялись несколько раз, были окончательно намечены и закреплены оси правого и левого поперечных конвейеров. Сходимость результатов измерений двумя мерными приборами была в пределах 2—3 *мм*.

Главную ось конвейера и основные монтажные оси обеих линий обработки необходимо было закрепить надежными глубинными знаками, которые являлись бы геодезической основой при монтаже и выверках конвейера, а также при наблюдениях за устойчивостью фундамента. Поэтому была разработана конструкция совмещенного планово-высотного глубинного знака трубчатого типа. При помощи бурения знаки были заглублены в натуре до 16—18 *м* и забетонированы.

После окончательной установки глубинных знаков они периодически связывались между собой высокоточным геометрическим нивелированием и так называемым микронивелированием. По результатам этих работ определялись исходные отметки реперов.

Наиболее важной и сложной частью задачи являлась разработка методов высокоточных геодезических измерений для установки и выверки направляющих путей и в связи с этим — проектирование и изготовление соответствующих по точности инструментов.

Для плановых измерений были разработаны несколько методов:

а. Метод натянутой струны и оптического проектирующего прибора. Натянув струну в створе монтажной оси и спроектировав ее при помощи оптического прибора на направляющие пути, можно с достаточной точностью установить последние в проектное положение в плане.

б. Оптический метод створных точек. В данном случае отклонения отдельных секций от монтажной оси определяют при помощи зрительной трубы и измерительных визирных марок.

в. Коллиматорный метод. В этом высокоточном методе отклонения отдельных точек направляющих путей в плане (или по высоте) определяют при помощи зрительной трубы с окулярным микрометром и длиннофокусного коллиматора.

Для высотной установки были разработаны следующие методы особо точного нивелирования:

а. Метод микронивелирования, т. е. метод передачи отметок вдоль направляющих путей при помощи специального инструмента — микронивелира, представляющего собою точный уровень, установленный на подставке длиной 1—2 *м*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

б. Метод гидростатического нивелирования с применением особой конструкции ртутного нивелира, основанного на принципе сообщающихся сосудов.

Предварительная установка направляющих путей была выполнена со средней ошибкой порядка $\pm 0{,}5$ *мм*.

Предварительную установку по высоте, т. е. на проектную уровенную поверхность, выполняли при помощи точного нивелира и инварных реек. В качестве высотной основы при этом использовалась сеть рабочих стенных реперов, установленных через 12 *м* примерно на уровне направляющих с двух сторон конвейера (на рис. 6 вдоль ряда колонн *E* и *M*). Отметки рабочих реперов определялись из ходов точного нивелирования, проложенных между глубинными знаками. Эти ходы периодически повторяли, так как стенные реперы могли подвергаться осадкам.

Одновременно проводилась и предварительная плановая установка направляющих при помощи натянутой струны и оптического проектирующего прибора. После окончания предварительной установки опорные плоскости направляющих на фундаменте и закладные части заливались монтажным бетоном.

Окончательную плановую установку направляющих путей в проектное положение с предельной ошибкой не более $\pm 0{,}3$ *мм* выполняли также по методу струны и оптического проектирующего прибора, но более тщательно. При этом применялась калиброванная струна диаметром 0,3 *мм*. Для контроля проводили плановую съемку окончательно установленных путей при помощи зрительной трубы и измерительных визирных марок.

Окончательная установка направляющих путей по высоте выполнялась в два приема.

а. Методом микронивелирования определяли с ошибкой в среднем ± 10 μ отметки всех точек направляющих путей, расположенных над выверочными клиньями. Ходы микронивелирования привязывали к глубинным реперам. На основании результатов этого нивелирования составляли точный продольный профиль каждой нити предварительно установленных направляющих путей и вычисляли отклонения всех точек микронивелирования от проектной уровенной поверхности.

б. Полученные высотные отклонения точек на каждой секции фиксировались при помощи индикаторных приспособлений. Действуя выверочными клиньями, т. е. опуская или поднимая отдельные точки секции, добивались, чтобы все отклонения от проектной плоскости стали равны нулю. После окончания высотной установки секций для контроля по всем линиям производилось повторное микронивелирование.

По результатам контрольных измерений составляли исполнительный план и продольный профиль направляющих путей.

Значительное внимание было уделено разработке программы и методики комплексных наблюдений за осадками и деформациями фундамента конвейера, а также составлению проекта размещения знаков и приспособлений для этих наблюдений. Сразу же по окончании строительных работ приступили к наблюдениям за осадками фундамента, которые велись методом точного нивелирования.

Производственное применение разработанных методов и изготовленных инструментов показало их высокую точность и полную пригодность для выполнения подобного рода работ. Особенно следует отметить простоту обращения с инструментами типа микронивелиров и оптических проектирующих приборов, а также сравнительную несложность методов измерений, что позволило большинство работ по установке направляющих путей выполнять силами геодезической группы завода.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Глава I

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ЗНАКИ И ЦЕНТРЫ

§ 5. Конструкция знаков и центров

При строительстве инженерных сооружений геодезические знаки играют весьма важную роль, являясь плановой и высотной основой при разбивках осей и закладных частей фундаментов, установках и выверках строительных конструкций и оборудования, наблюдениях за осадками и деформациями сооружений. В данном случае, учитывая высокую точность производства работ, к геодезическим знакам и центрам предъявлялись особенно большие требования.

Знаки и центры должны быть практически незыблемыми, т. е. их конструкция и глубина залегания должны обеспечить неизменность их положения в плане и по высоте или, точнее, чтобы изменения положения этих знаков были в несколько раз меньше заданных допусков на

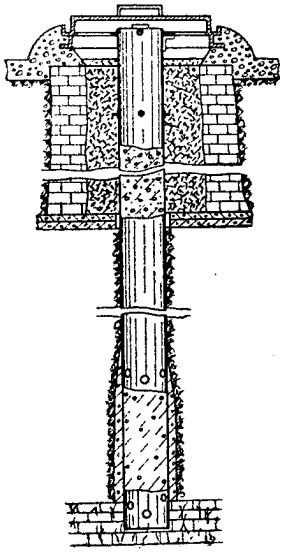


Рис. 7

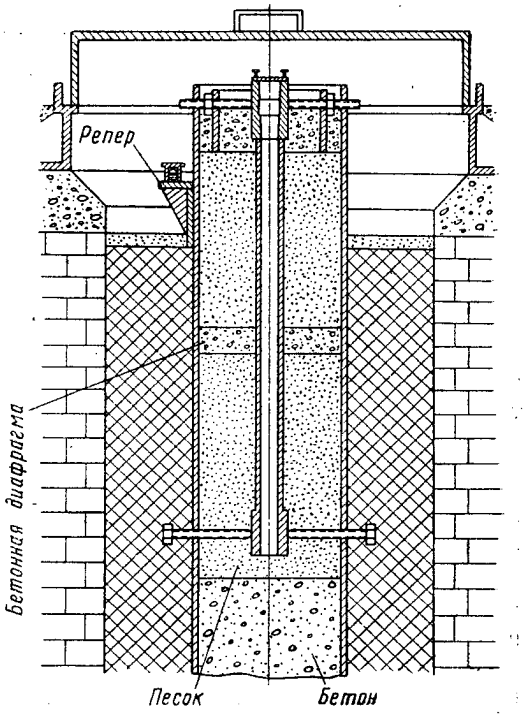


Рис. 8

установку направляющих путей конвейера, т. е. не более 0,1 *мм* в плане и 0,05 *мм* по высоте.

Геодезические знаки должны быть долговечными, чтобы служить надежной опорой для периодических выверок автоматического конвейера в процессе эксплуатации и для наблюдений за осадками фундамента до полного их затухания.

Конструкция центра знака должна позволять однообразно и с высокой точностью устанавливать над ним геодезические инструменты и приборы.

Порядок размещения и количество знаков должны обеспечивать надежный контроль за их взаимным плановым и высотным

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

положениями. Относительно осей сооружений геодезические знаки должны располагаться таким образом, чтобы от них можно было сравнитель-

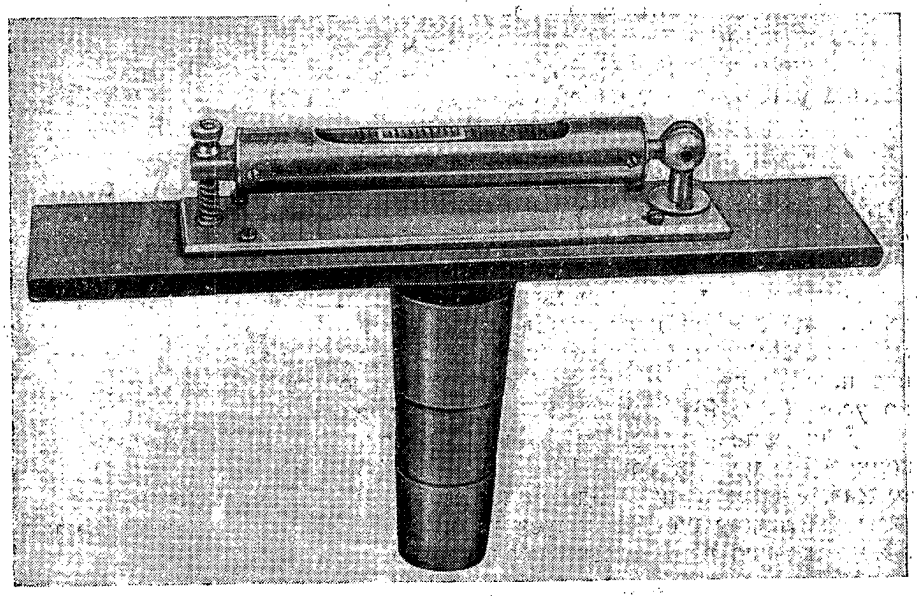


Рис. 9

но быстро и с максимальными удобствами выполнять все измерительные работы. В то же время знаки не должны быть связаны с фундаментом сооружения и находиться вне активной зоны осадок.

В качестве основного типа знака был принят глубинный планово-высотный знак конструкции доц. М. С. Муравьева (рис. 7). Он состоит из металлической трубы диаметром 250—300 *мм*, вертикально забуренной до твердых пород и заполненной бетоном, специального центра (рис. 8), установленного внутри трубы, и репера в виде полусферической головки из нержавеющей стали, приваренной основанием к верхней части трубы. Таким образом, этот геодезический знак служит не только для закрепления планового положения осей, но одновременно является фундаментальным репером.

Для уменьшения влияния сезонных колебаний температуры верхнего слоя почвы на глубинный знак вокруг него сооружают теплоизоляционный колодец глубиною до 3,5—4 *м*.

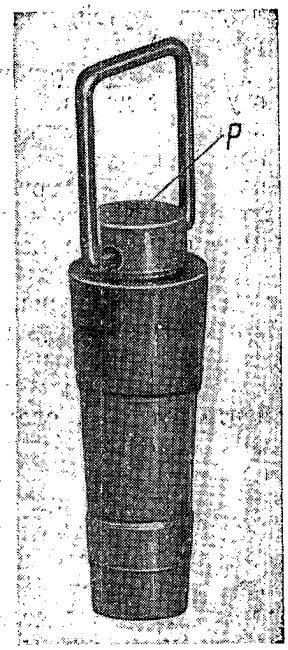


Рис. 10

Глубинные знаки устанавливают группами по три знака, причем в каждой группе центры их располагаются в одной плоскости, перпендикулярной продольной оси конвейера. Это позволяет следить за устойчивостью знаков. Сравнивая результаты регулярных линейных промеров между центрами трех знаков, поверяя их створность, можно судить об относительном плановом сме-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

щении знаков. Периодически измеряя превышения между реперами одной группы и связывая между собой по высоте обе группы, можно выявить оседание отдельных глубинных реперов.

Важной частью глубинного знака является центр с тщательно обработанной конической втулкой (см. рис. 8). Вертикальная ось этой втулки и определяет собой створ закрепляемой оси. Все инструменты и визирные марки, устанавливаемые над центрами знаков, имеют внизу конические оси или промежуточные подставки с коническими осями, которыми они вставляются во втулки центров. Конические оси должны быть тщательно притерты к втулкам: этим обеспечивается быстрая, однообразная и точная установка инструментов и марок в центре знака.

В основной трубе знака центр укреплен на кардановом подвесе и имеет верхние и нижние исправительные винты. При помощи верхних винтов центр при первоначальной установке вводят в створ закрепляемой оси. При помощи нижних винтов ось центра знака приводят в отвесное положение, пользуясь показаниями особого установочного уровня с конусом (рис. 9), вставляемого в центр знака.

Для измерения расстояния между знаками в их центры вставляют конические целики (рис. 10), на верхней поверхности которых нарезаны тонкие, взаимно перпендикулярные штрихи. Точка пересечения P этих штрихов лежит на оси конуса и, следовательно, при установке целиков в знаках — на вертикальной оси центра.

§ 6. Установка знаков и центров

Глубинными знаками закрепляли главную ось конвейера и монтажные оси первой и второй линий обработки. В качестве монтажных осей были приняты: для конвейера ШС-500 — внутренние реборды направляющих путей, для конвейера ШС-1000 — внешние реборды путей (см. рис. 4, *в*).

Основную трубу знака (диаметр 300 *мм*) при помощи бурения заглубляют до твердых пород. При бурении особое внимание обращается на вертикальность основной трубы. Отклонение оси трубы от вертикали не должно превышать 2—3 *мм* на один метр длины трубы. Кроме того, верхний торец трубы после окончания бурения должен находиться в заданном положении, т. е. чтобы ось трубы не отклонялась от закрепляемого створа на величину более ± 2 *см*. Влияние такого отклонения в последующем может быть устранено соответствующим перемещением в трубе центра знака.

Следует иметь в виду, что значительное смещение трубы от проектного положения или большой ее наклон приводят к тому, что в последующем внутри трубы нельзя будет установить в нужном положении центр знака и, следовательно, придется переделывать работу. Поэтому до бурения необходимо построить соответствующие приспособления для центрировки обсадных труб.

По высоте отметка верха трубы должна равняться отметке скользящей поверхности направляющих путей. Однако отклонения от этой отметки допустимы в значительных пределах, так как перед установкой центра труба может быть срезана или наварена до нужной отметки. Забуренные трубы должны плотно прилегать своей внешней поверхностью к стенам скважины.

Убедившись в достаточной устойчивости забуренных труб и инструментально проверив правильность планового положения их верхней части и вертикальность, приступают к бетонированию труб, применяя для этого бетон высокой марки (желательно с «расширяющимся» цементом). Бетон заливают в осушенную трубу путем откачки из нее воды или,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

если это невозможно, «под воду». Достигнув отметки на 120 *см* ниже проектной отметки верха знака, укладку бетона прекращают.

Затем приступают к строительству вокруг знаков круглых колодцев диаметром 1,25 *м* и глубиною 3,5—4 *м*. При этом необходимо следить, чтобы колодец через железобетонную плиту, лежащую в его основании, не связался жестко с трубой знака. При бетонировании плиты в котловане колодца предварительно следует на эту часть трубы надеть деревянный кожух или тщательно обмотать ее толью. Колодец доводят до отметки бетонирования трубы. Пространство между трубой и внутренними стенками колодца заполняют стеклянной или шлаковой ватой.

Перед установкой центров знаков необходимо верхние части труб точно довести до проектной отметки (отметки направляющих путей) и сделать прорезы для верхнего ряда исправительных винтов, одновременно являющихся поддерживающими винтами карданного подвеса. Прорезы располагают вдоль продольной и поперечной осей.

Подвесив центр на верхних винтах, монтируют нижние исправительные винты, которые должны упираться в среднюю часть концевого параллелепипеда (см. рис. 8).

Окончательная установка центров начинается со знаков, закрепляющих главную ось конвейера. Действуя верхними винтами, вводят центр знака по теодолиту в створ продольной оси конвейера и намеченный поперечный створ знаков (при этом во втулку центра вставляют конический целик с перекрестием). Нижние винты в это время свободно отпущены.

Затем проверяют отвесность центра, вставляя во втулку установочный уровень (цена деления уровня 15—20″). Предварительно уровень необходимо поверить. Для этого нижними исправительными винтами центра приводят пузырек на середину и поворачивают уровень на 180°. Отклонение пузырька от середины исправляют на половину дуги юстировочными винтами уровня, как это обычно делается в геодезической практике.

Приведя при помощи нижнего ряда исправительных винтов и выверенного уровня ось центра знака в отвесное положение (отклонение уровня от нульпункта не должно превышать 0,5 деления), вновь проверяют по теодолиту плановое положение центра по створу продольной и поперечной осей. Если центр знака отклоняется, верхними винтами возвращают его в правильное плановое положение и снова уровнем проверяют его вертикальность. Таким образом, методом последовательных приближений добиваются выполнения обоих условий, обращая внимание на надежное закрепление центра верхними и нижними винтами.

Подобным же образом устанавливаются знаки, закрепляющие монтажные оси двух линий обработки. Но здесь дополнительно приходится добиваться равенства фактического расстояния между центрами знаков его проектному значению. При помощи инварной ленты, натягиваемой динамометром, откладывают проектное расстояние от главной оси (в створе поперечной оси знаков) и добиваются с точностью до $\pm 0{,}3$ *мм*, чтобы центры крайних знаков находились от среднего знака на этом расстоянии.

Установив и надежно закрепив центры всех знаков, приступают к бетонированию их верхней части. Чтобы избежать отклонения центра от установленного положения при схватывании и усадке бетона в трубе и иметь возможность при необходимости ввести исправления, рекомендуется верхнюю часть трубы знака засыпать сухим прокаленным песком, создавая для закрепления центра лишь две бетонные диафрагмы толщиною 5—8 *см*: одну — посередине между верхними и нижними исправи-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тельными винтами и вторую — в верхней части карданных колец заподлицо с обрезом знака.

Засыпку песка и заливку бетона производят с максимальной предосторожностью, чтобы не сбить установленного центра, причем во время этих работ, а также при схватывании бетона в средней диафрагме следует непрерывно наблюдать за показаниями установочного уровня. При необходимости можно подправить положение центра на небольшую величину нижними винтами. Перед бетонированием верхней диафрагмы карданные кольца, втулку центра и верхние исправительные винты обильно смазывают солидолом, чтобы они не связались с бетоном.

Одновременно с внешней стороны основной трубы на расстоянии 10—15 *см* от верха знака приваривают небольшой угольник с установленным на нем из нержавеющего металла репером. Для удобства постановки рейки расстояние от стенки трубы до репера должно быть около 5—6 *см*.

Завершив все работы по установке знаков, доводят кирпичную кладку колодца до проектной отметки и облицовывают знак согласно проекту.

§ 7. Опыт наблюдений за устойчивостью глубинных знаков

Совмещенные планово-высотные глубинные знаки конструкции М. С. Муравьева впервые были заложены при строительстве автоматического конвейера ШС-500 в 1952 г. Этими знаками были закреплены (рис. 11):

$Г_2$ и $Г_5$ — главная ось конвейера,
$Г_1$ и $Г_4$ — монтажная ось полировальной линии,
$Г_3$ и $Г_6$ — монтажная ось шлифовальной линии.

Знаки были заглублены до известняков (16—18 *м*) и оформлены в соответствии с требованиями, изложенными в § 5 и 6.

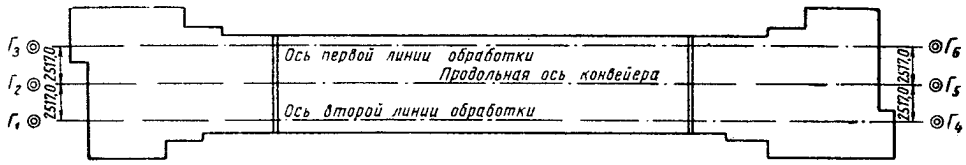


Рис. 11

За глубинными знаками были организованы периодические наблюдения, чтобы по их результатам судить о степени устойчивости такого типа знаков в плане и по высоте. Эти наблюдения состояли из измерений взаимного расстояния между центрами знаков в каждой группе и определения превышений между глубинными знаками в каждой группе и между группами знаков.

Контрольные измерения расстояний между центрами знаков производились при помощи инварной ленты, а также стальной рулетки с натяжением по динамометру. Измерения вели между центрами конических целиков, вставляемых перед промерами во втулки знаков, причем для каждого расстояния брали шесть пар отсчетов по шкалам мерного прибора: три — при одной установке целиков и три — после поворота целиков на 180°. Отсчеты брали до 0,1 *мм*, расхождение П-З допускалось не более 0,3 *мм*.

В табл. 1 приведены средние значения расстояний между глубинными знаками с учетом поправок за компарирование и температуру для различных периодов измерений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из табл. 1 видно, что за время наблюдений расхождения в расстояниях между знаками не превышают 0,1 *мм*, что, очевидно, объясняется главным образом влиянием ошибок измерений.

Таблица 1

Время измерений	Расстояния, *мм*			
	Первая группа знаков		Вторая группа знаков	
	$Г_1 - Г_2$	$Г_2 - Г_3$	$Г_4 - Г_5$	$Г_5 - Г_6$
Сентябрь 1952 г.	2516,81	2516,39	2516,80	2516,77
Июнь 1955 г.	16,67	16,41	16,73	16,68
Июль 1956 г.	16,73	16,48	16,86	16,75
Апрель 1957 г.	16,89	16,35	16,90	16,70

Наблюдения за створностью знаков в группах также не обнаружили заметных смещений. Таким образом, можно полагать, что за период с 1952 по 1957 г. глубинные знаки практически не изменили своего планового положения.

Таблица 2

Время наблюдений	Превышения, *мм*					
	Первая группа знаков			Вторая группа знаков		
	$Г_1 - Г_2$	$Г_2 - Г_3$	$Г_3 - Г_1$	$Г_4 - Г_5$	$Г_5 - Г_6$	$Г_6 - Г_4$
Сентябрь 1952 г.	+2,37	−1,42	−1,00	+0,08	+0,34	−0,38
Ноябрь 1953 г.	+2,64	−1,54	−1,06	+0,07	+0,38	−0,48
Июнь 1954 г.	+2,66	−1,46	−1,25	+0,05	+0,67	−0,70
Июнь 1955 г.	+2,70	−1,45	−1,30	+0,08	+0,72	−0,75
Июль 1956 г.	+2,84	−1,40	−1,35	+0,10	+0,85	−0,84
Апрель 1957 г.	+2,76	−1,35	−1,42	+0,02	+1,07	−1,11

Превышения между глубинными знаками в группах определяли при помощи точного геометрического нивелирования методом совмещения

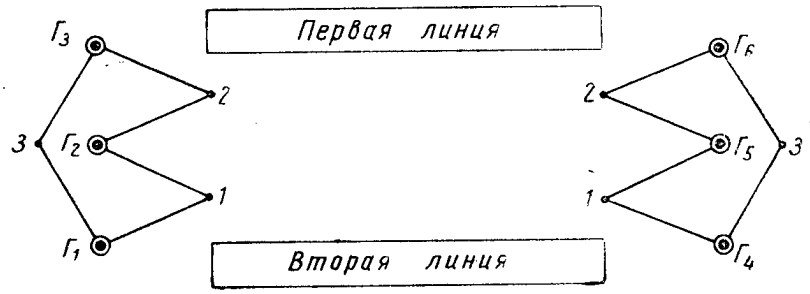


Рис. 12

при двух горизонтах инструмента. При этом превышения между каждой парой знаков измеряли независимо, с самостоятельной установки нивелира. На рис. 12 дана схема нивелирных ходов по глубинным реперам, где 1, 2, 3 . . . — станции, а $Г_1$, $Г_2$ . . . , $Г_6$ — глубинные реперы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

По данным полевых наблюдений, средняя квадратическая ошибка среднего превышения оказалась равной $\pm 0{,}05$ *мм*.

В табл. 2 приведены значения измеренных превышений между глубинными знаками в разные периоды наблюдений.

Из таблицы видно, что для реперов первой группы различия в превышениях из последних 3—4 циклов наблюдений не выходят за пределы точности измерений. Следовательно, можно считать, что за этот период взаимное высотное положение глубинных знаков первой группы оставалось практически неизменным.

Сравнение превышений второй группы реперов показывает, что если взаимное высотное положение глубинных знаков $Г_4$ и $Г_5$ оставалось неизменным, то превышения между этими знаками и глубинным знаком $Г_6$ систематически увеличивались, свидетельствуя или о соответствующем выпучивании знака $Г_6$, или об оседании знаков $Г_4$ и $Г_5$. Однако данные продольного нивелирования между группами знаков (см. табл. 3) показывают, что в действительности имеет место оседание всех глубинных знаков второй группы, причем скорость осадки у знаков $Г_4$ и $Г_5$ значительно больше, чем у знака $Г_6$*.

Продольное нивелирование между знаками первой и второй групп выполнялось с помощью микронивелиров при выверках направляющих путей и с помощью точных нивелиров при наблюдениях за осадками фундамента.

Микронивелирование производили по внешним ниткам шлифовальной и полировальной линий, при этом каждый ход между конечными точками направляющих прокладывали тремя микронивелирами, из показаний которых брали среднее значение. Конечные точки направляющих привязывали к глубинным реперам точным нивелированием (расстояние около 10 *м*). Такую работу проводили до и после выверки направляющих путей обеих линий, т. е. при каждой выверке конвейера превышение между первой и второй группами глубинных знаков передавали четырьмя независимыми ходами микронивелирования.

Средняя квадратическая ошибка среднего превышения между конечными точками направляющих, измеренного тремя микронивелирами, составляет около $\pm 0{,}11$ *мм*. Приняв ошибку привязки к глубинным знакам методом точного нивелирования в среднем равной $\pm 0{,}05$ *мм*, получим общую среднюю квадратическую ошибку хода микронивелирования между глубинными реперами $Г_2$ и $Г_5$

$$m = \pm \sqrt{2 \cdot 0{,}05^2 + 0{,}11^2} = \pm 0{,}13 \text{ мм} \cdot$$

В среднем из четырех ходов микронивелирования ошибка уменьшится в два раза и, следовательно, составит $\pm 0{,}06$—$0{,}07$ *мм*.

Ходы геометрического нивелирования вдоль осадочных марок шлифовальной и полировальной линий были проложены при помощи точных нивелиров (НА-1) и инварных реек при двух горизонтах инструмента. Работа выполнялась до и после выверки конвейера. Точность этих ходов получилась в несколько раз ниже точности микронивелирования (при весе хода микронивелирования, равном 1, вес хода точного нивелирования оказался равным 0,2). Здесь, кроме инструментальных ошибок, значительное влияние оказывали сложные термические условия в цехе.

Превышения между глубинными реперами $Г_2$ и $Г_5$ из продольного нивелирования даны в табл. 3.

---

* При бетонировании основания колодца знака $Г_6$ не были приняты меры по изоляции основной трубы от железобетонной плиты. Это могло повлиять на замедление осадки знака.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из таблицы наглядно видно, что с течением времени превышение между глубинными знаками первой и второй групп систематически увеличивается, причем результаты микронивелирования и точного геометрического нивелирования хорошо согласуются между собой. Надо полагать, что в данном случае имеет место осадка знаков второй группы, которая за период с 1952 по 1957 г. достигает величины порядка — 2 *мм*. Скорость этой осадки имеет тенденцию к уменьшению и, вероят-

Таблица 3

Время нивелирования	Превышения, *мм*		Относительная осадка знака Γ_5	
	из микронивелирования	из точного нивелирования	из микронивелирования	из точного нивелирования
Сентябрь 1952 г.	—1,50	—1,28	0,00	0,00
Июнь 1955 г.	—2,48	—2,14	—0,98	—0,86
Июль 1956 г.	—3,18	—2,71	—1,68	—1,43
Апрель 1957 г.	—3,54	—3,52	—2,04	—2,24

но, в ближайшие 1—2 года осадка совсем прекратится. Конечно, и знаки первой группы дали некоторую осадку.

При строительстве автоматического конвейера ШС-1000 глубинные знаки были заложены осенью 1957 г. на глубину около 15 *м* в толщу твердых аптских глин. За период с октября 1957 по ноябрь 1958 г. средний знак первой группы дал осадку на — 1,6 *мм*, а глубинные знаки второй группы, сохраняя с достаточной точностью между собой превышение, дали осадку относительно первой группы на — 2,5 *мм*.

Отсюда следует сделать вывод, что глубинные реперы после их закладки дают значительную осадку и поэтому при точных работах такого вида знаки необходимо устанавливать заблаговременно и в первые годы эксплуатации сооружения вести наблюдения за их устойчивостью.

§ 8. Определение исходных отметок глубинных реперов

Для получения исходных отметок глубинных реперов конвейера ШС-500 были использованы результаты микронивелирования, выполненного при окончательной выверке направляющих путей в сентябре 1952 г. Получилась свободная нивелирная сеть, состоящая из семи замкнутых полигонов и включающая в себя шесть глубинных реперов и восемь точек, фиксировавших концы ходов микронивелирования; эти точки привязывали к глубинным знакам методом точного нивелирования (рис. 13).

При определении весов было принято, что средняя квадратическая ошибка определения превышения на станции из одного приема микронивелирования равна $\pm 0{,}01$ *мм*, а точного геометрического нивелирования — $\pm 0{,}10$ *мм*. Эти величины были получены из оценки точности результатов соответствующих измерений.

Суммарная ошибка среднего из двойного хода микронивелирования, состоящего из 114 станций, будет равна

$$m_u = \pm \frac{00{,}1\sqrt{114}}{\sqrt{2}} = \pm 0{,}076 \text{ мм},$$

вес

$$p_u = \frac{0{,}001}{m_u^2} = 0{,}17.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для отдельных превышений, полученных как среднее из шести приемов геометрического нивелирования, ошибка будет равна

$$m = \pm\frac{0{,}10}{\sqrt{6}} = \pm 0{,}041 \text{ мм},$$

а вес

$$p = \frac{0{,}001}{m^2} = 0{,}60.$$

Уравновешивание основной сети выполнено по способу условных измерений в одной системе с решением семи нормальных уравнений и определением средних квадратических ошибок следующих пяти весовых функций:

$$\Phi_1 = H_5 - H_2,$$
$$\Phi_2 = H_6 - H_3,$$
$$\Phi_3 = H_4 - H_1,$$
$$\Phi_4 = H_4 - H_6,$$
$$\Phi_5 = H_3 - H_1.$$

В результате решения системы нормальных уравнений получены поправки в измеренные превышения. Величины этих поправок для ходов микронивелирования *4*, *9*, *13* и *18* составляют около 0,07 *мм*. Для остальных превышений они не превосходят 0,01—0,02 *мм*.

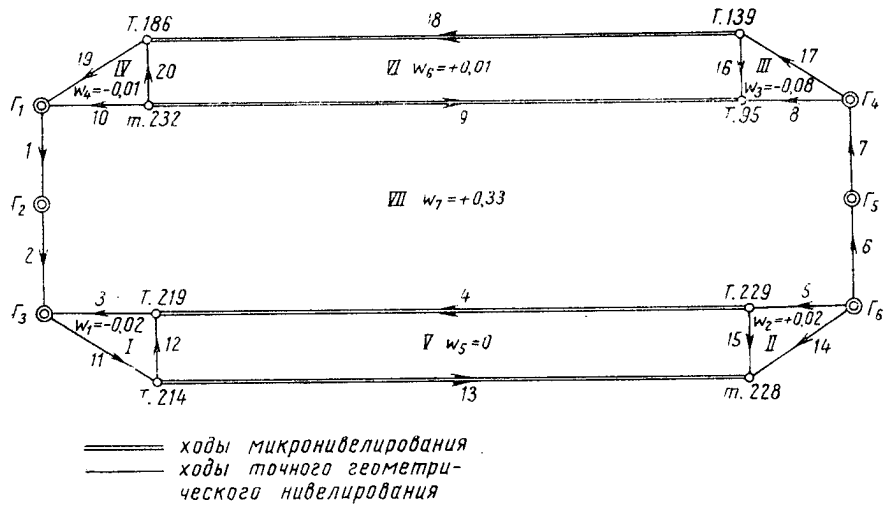


Рис. 13

Из решения весовых функций Φ_1—Φ_3 получилось, что средняя квадратическая ошибка в превышении между глубинными реперами первой и второй групп равна $\pm$0,06 *мм*, а между реперами одной группы (весовые функции Φ_4 и Φ_5) — около $\pm$0,03 *мм*. Это свидетельствует о высоком качестве полевых измерений.

Абсолютная отметка была передана на глубинный репер $Г_3$ первой группы от ближайшего репера государственной сети.

Так как в дальнейшем выявилась неравномерная осадка отдельных глубинных знаков, то необходимо было при каждой выверке конвейера

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

соответственно исправлять отметки этих знаков, при этом абсолютная отметка одного из глубинных знаков, по данным измерений наиболее устойчивого, принималась за неизменную.

Как уже отмечалось в § 7, превышение между группами глубинных знаков контролировалось при помощи микронивелирования по направляющим путям конвейера и ходов точного геометрического нивелирования, проложенных при наблюдениях за осадками фундамента.

Анализ полевых материалов показывает, что если вес среднего результата микронивелирования между глубинными знаками, выполненного тремя приборами, принять за 1, то вес хода геометрического нивелирования, проложенного двумя инструментами при двух горизонтах и состоящего из 16 станций, будет составлять около 0,2. По результатам микронивелирования и точного геометрического нивелирования с учетом их весов были найдены вероятнейшие значения превышений между глубинными знаками, как это показано в табл. 4, и соответственно исправлены исходные отметки последних.

Таблица 4

Ведомость

вычисления вероятнейшего значения превышения между глубинными знаками Γ_2 и Γ_5 в апреле 1957 г.

Наименование хода	Измеренное превышение *мм*	Вес p	$p\varepsilon$	δ	$p\delta$	$p\delta^2$
Микронивелирование до выверки на шлифовальной линий	−3,60	1,0	−0,10	−0,05	−0,05	0,0025
То же, на полировальной линии	−3,56	1,0	−0,06	−0,01	−0,01	0,0001
Микронивелирование после выверки на шлифовальной линии	−3,65	1,0	−0,15	−0,10	−0,10	0,0100
То же, на полировальной линии	−3,40	1,0	+0,10	+0,15	+0,15	0,0225
Точное геометрическое нивелирование на шлифовальной линии	−3,84	0,2	−0,07	−0,29	−0,06	0,0036
То же, на полировальной линии	−3,21	0,2	+0,06	+0,34	+0,07	0,0049
$h_{ср}=$	−3,55	$\Sigma=4,4$	−0,22		0,00	0,0436

$$h_{ср} = h_0 + \frac{[p\varepsilon]}{[p]} = -3{,}50 + \frac{-0{,}22}{4{,}4} = -3{,}55 \text{ мм}$$

$$m = \sqrt{\frac{[p\delta^2]}{n-1}} = \sqrt{\frac{0{,}0436}{5}} = \pm 0{,}093 \text{ мм}$$

$$M = \frac{m}{\sqrt{[p]}} = \pm\frac{0{,}093}{\sqrt{4{,}4}} = \pm 0{,}044 \text{ мм}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Глава II

МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ПЛАНОВОЙ ВЫВЕРКИ НАПРАВЛЯЮЩИХ ПУТЕЙ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

§ 9. Установка направляющих путей в плановое положение при помощи оптического проектирующего прибора и монтажной струны

1. Идея метода

При проведении строительных работ, а также при монтаже оборудования весьма часто возникает необходимость в овеществлении в натуре осей тех или иных частей зданий или оборудования. В таких случаях в створе данной оси подвешивают проволоку. Местоположение створа определяют при помощи соответствующих знаков, которыми закреплена в натуре данная ось. Ось, овеществленную в натуре при помощи проволоки, обычно сносят на строящиеся объекты или на осевые риски монтируемого оборудования при помощи отвесов.

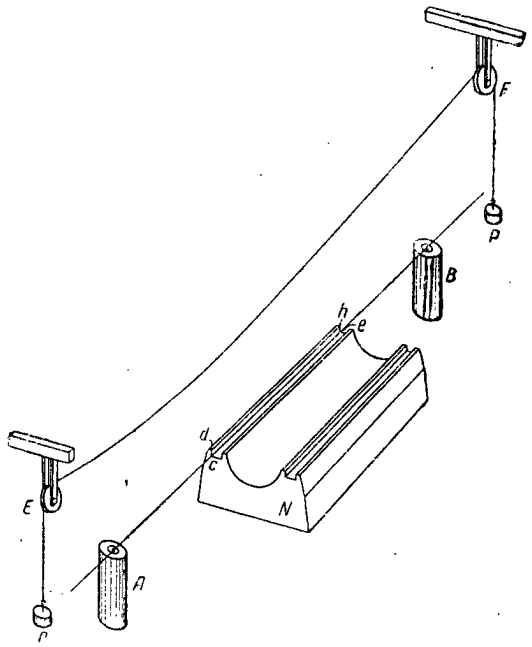


Рис. 14

Указанный метод позволяет устанавливать монтируемое оборудование или определять местонахождение отдельных частей строящегося сооружения в плановом положении со средней ошибкой в пределах ± 3—5 *мм*. Точность этого метода может быть значительно повышена, если вместо проволоки использовать тонкую, хорошо натянутую стальную струну, а снесение ее на оси оборудования производить при помощи надлежащего оптического приспособления. Подсчеты показывают, что этим методом оборудование может быть установлено с ошибкой в плановом положении, не превышающей $\pm 0{,}3$ *мм*. При обеспечении такой точности этот метод может быть применен при высокоточной установке в плановое положение направляющих путей автоматических линий большой длины.

Идея использования указанного метода в этом случае состоит в следующем. Примем в качестве монтажных осей прямые, совпадающие с плоскостью внутренней или наружной реборды направляющих путей той или иной линии обработки. Пусть AB (рис. 14) монтажная ось одной из линий обработки конвейера, определяемая центрами глубинных знаков, а E и F — два блока, тем или иным способом установленные в створе оси AB. На блоках подвешена стальная струна диаметром 0,3—0,5 *мм*, находящаяся под некоторым натяжением P. Если в цеху будут созданы надлежащие условия, то колебания струны будут незначительными. В этом случае можно представить проходящую через струну отвесную плоскость $ABEF$. Очевидно, что задача по установке направляющих

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

путей состоит в том, чтобы совместить с этой плоскостью плоскость реборды *cdeh* секции *N* направляющих. Устанавливая таким образом последовательно каждую секцию, мы в конце концов смонтируем направляющие пути всей линии обработки конвейера.

Совмещение плоскости реборды *cdeh* с проходящей через монтажную ось отвесной плоскостью *ABEF* может быть произведено с достаточной для данного случая точностью при помощи специально созданного для этой цели в МИИГАиК оптического проектирующего прибора

Рис. 15

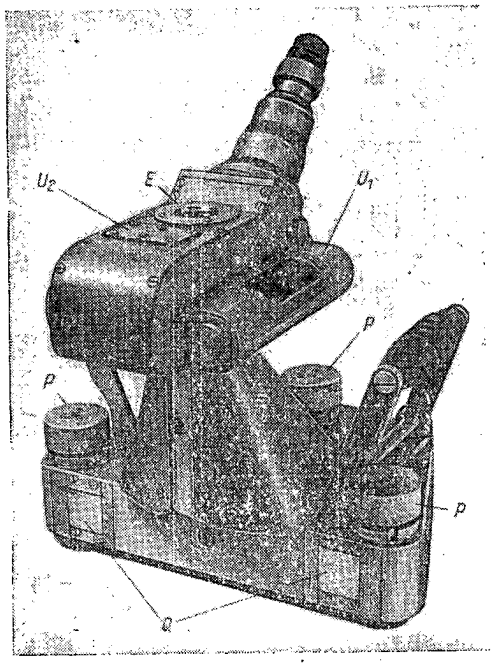


Рис. 16

(рис. 15 и 16). Визирная ось зрительной трубы оптического проектирующего прибора после надлежащей установки его на направляющем пути занимает отвесное положение и находится в плоскости реборды *cdeh*.

Установив на концах секции (см. рис. 14) два оптических проектирующих прибора, можно перемещать всю секцию до тех пор, пока визирные оси зрительных труб проектирующих приборов не окажутся наведенными на подвешенную сверху монтажную струну. Очевидно, что тем самым будет выполнена требуемая установка секции направляющих путей. Как видим, в предлагаемом методе каждая секция направляющих устанавливается независимо, поэтому ошибка установки предыдущей секции не оказывает влияния на точность установки последующей секции.

2. Устройство оптического проектирующего прибора

Общий вид оптического проектирующего прибора (ОПП-2), изготовленного в начале 1958 г., представлен на рис. 15 и 16, а на рисунке 17 даны продольный (*а*) и поперечный (*б*) его разрезы. Зрительная труба *T* (рис. 15 и 16) с внутренним фокусированием имеет увеличение 18—20×.

Перед объективом *G* зрительной трубы (рис. 17) помещается плоско-параллельная пластинка *H* оптического микрометра; ее можно повер-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тывать на небольшой угол при помощи барабана *I* (см. рис. 15 и 17). Цена деления барабана оптического микрометра равна 0,05 *мм*; величина делений позволяет уверенно отсчитывать на глаз половину деления, т. е. 0,025 *мм*. Таким образом, оптический проектирующий прибор позволяет измерить величину отклонения реборды от нужного положения.

Пройдя через плоско-параллельную пластинку, визирный луч попадает в блок призм *L* (см. рис. 17) и после четырехкратного полного внутреннего преломления в них направляется к струне *M*. Коробка, в которой смонтирован блок призм и плоско-параллельная пластинка, прикреплена к полке *D* с конической осью *K*.

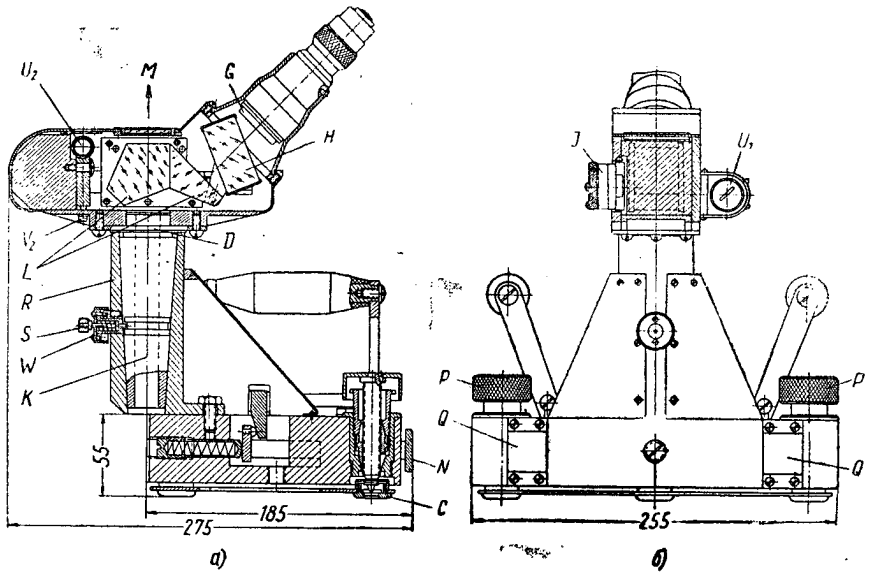


Рис. 17

Если продолжить визирный луч в противоположном направлении, то он совпадет с осью конуса *K*, при помощи которого головка оптического проектирующего прибора устанавливается во втулку *R* подставки. Конус *K* тщательно притерт к втулке *R*. Головка прибора может вращаться вокруг этой оси. Головка закрепляется во втулке при помощи закрепительного винта *W* и штифта *S*.

На головке прибора установлены два цилиндрических уровня U_1 и U_2 (см. рис. 16 и 17), оси которых взаимно перпендикулярны. Большой уровень U_1, ось которого во время работы перпендикулярна к плоскости реборды направляющих, имеет цену деления $\tau_1 = 10''$. Малый уровень U_2 имеет цену деления $\tau_2 = 30''$. Уровни служат для приведения оси вращения оптического проектирующего прибора в отвесное положение.

Подставка ОПП-2 имеет три подъемных винта *P* (см. рис. 16 и 17), при помощи которых нивелируют ось вращения инструмента. Чтобы увеличить площадь соприкосновения прибора с плоскостью скольжения направляющего пути, подъемные винты снабжены качающимися подпятниками *C* (см. рис. 17).

К одной из сторон подставки привернуты две контактные пластинки *Q*, наружные грани которых тщательно отшлифованы. В рабочем положении ОПП-2 касается этими пластинками плоскости реборды направляющих.

Втулка *R* устанавливается таким образом, чтобы ось ее находилась в плоскости, совпадающей с отшлифованными гранями контактных пла-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

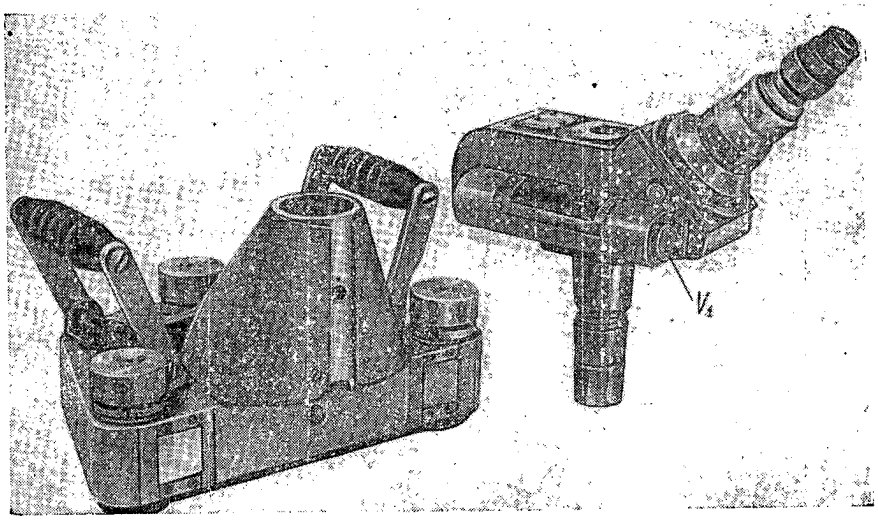


Рис. 18

стинок Q. Таким образом, в этой же плоскости будет находиться и ось вращения K прибора. Подставка имеет пружинный упор N (см. рис. 15

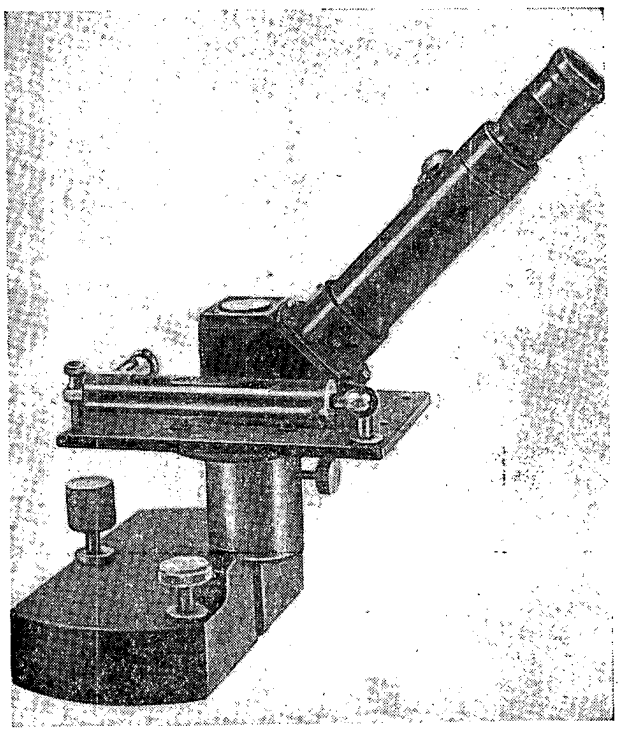


Рис. 19

и 17), который прижимает прибор контактными пластинками Q к плоскости реборды, и две ручки для переноски инструмента. При подъеме инструмента ручки под влиянием его веса поворачиваются навстречу

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

друг другу, вследствие чего пружинный упор убирается. После установки инструмента на направляющую пружинный упор снова вступает в действие.

Головка проектирующего прибора своей конической осью может устанавливаться в центры глубинных знаков.

На рис. 18 показаны отдельно головка и подставка проектирующего прибора.

Описанная выше вторая модель оптического проектирующего прибора несколько отличается от созданной в 1951 г. первой модели (рис. 19 и 20).

В первой модели прибора нет оптического микрометра. Его до некоторой степени заменяла сетка нитей специального устройства (рис. 21).

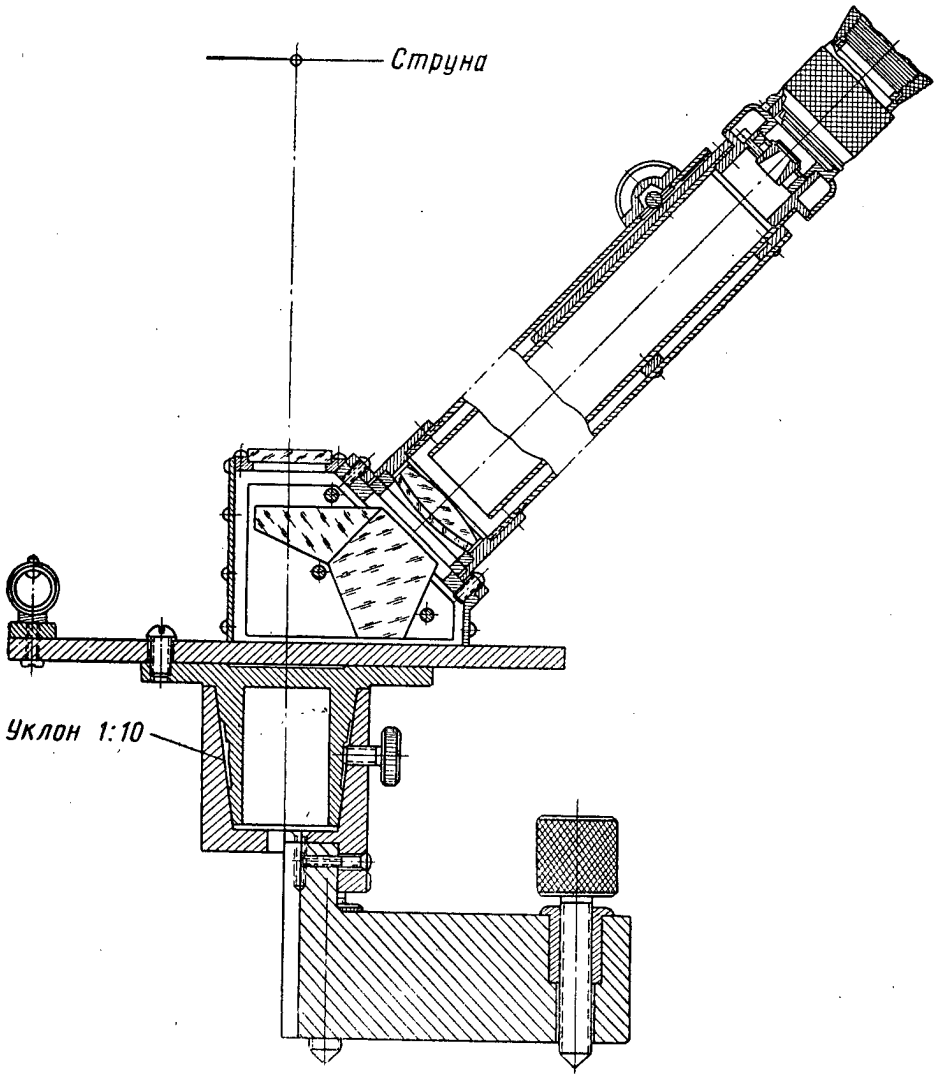


Рис. 20

Определив при данной высоте струны цену одного интервала шкалы (в линейной или угловой мерах), можно при помощи такой сетки измерять величину отклонения секции направляющего пути от необходимого поло-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жения. Не говоря уже о неудобствах такого метода измерений, точность его будет значительно меньшей, чем у оптического микрометра.

В этой модели отсутствуют ручки для переноски прибора и пружина, прижимающая контактную плоскость к реборде направляющей. Зрительная труба прибора имеет увеличение 6×, а цена деления главного уровня $\tau = 20''$. По этим обстоятельствам модель ОПП-1 обладает меньшей чувствительностью, а следовательно, результаты работы с ней будут менее точными.

Центр тяжести у первой модели прибора был расположен сравнительно высоко; вследствие этого прибор был недостаточно устойчивым.

Кроме перечисленных, в первой модели прибора имели место и другие недостатки, которые были устранены при изготовлении второй модели.

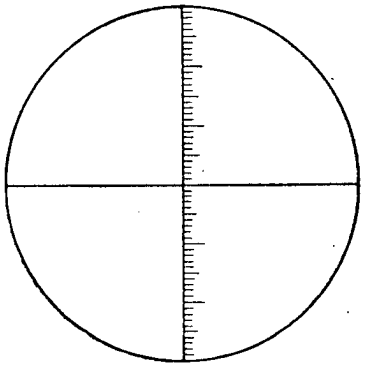


Рис. 21

3. Поверки и юстировка оптического проектирующего прибора

Перед началом работ прибор следует поверить и в случае невыполнения необходимых условий отъюстировать его. Поверки следует производить, установив прибор на неподвижную опору (кирпичный столб и т. п.). Поверяется наличие следующих условий.

1. Оси цилиндрических уровней должны быть перпендикулярны к оси вращения проектирующего прибора.

Поверка этого условия производится следующим образом. Поставив большой уровень U_1 по направлению двух подъемных винтов P, приводят последними пузырек этого уровня в нульпункт. Затем поворачивают головку прибора вокруг оси вращения на 180°. Если при этом пузырек уровня останется в нульпункте, то условие выполнено. Практически условие можно считать выполненным, если пузырек уровня отклонится от нульпункта на 0,2—0,3 деления ампулы. Если же пузырек отклонится от нульпункта на бо́льшую величину, то уровень следует юстировать исправительными винтами, которые находятся внутри защитного кожуха уровня. Чтобы увидеть их, необходимо вывернуть винт V_1 (см. рис. 15 и 18).

Вращением исправительных винтов уровня следует переместить пузырек его по направлению к нульпункту на половину дуги отклонения. Поверку и юстировку следует повторять до тех пор, пока условие не окажется выполненным.

Малый уровень U_2 поверяют аналогично изложенному, а юстируют его при помощи винта V_2 (см. рис. 17). Оба уровня можно поверять и юстировать одновременно.

Малый уровень U_2 можно юстировать, не производя его поверки. Для этого необходимо после поверки и юстировки большого уровня привести ось вращения прибора в отвесное положение. Если после этого пузырек малого уровня не находится в нульпункте, то следует привести его в нульпункт исправительным винтом V_2 этого уровня.

2. Визирный луч после преломления его в блоке призм должен совпадать с осью вращения прибора.

Как известно, две прямые линии считаются совпадающими, если они проходят через две общие точки. В связи с этим поверка данного

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

условия распадается на две части: сначала поверяется, имеют ли эти линии одну общую точку, а затем — другую.

Перед поверкой следует барабаном оптического микрометра привести плоско-параллельную пластинку в исходное (нулевое) положение; для этого необходимо барабан микрометра поставить на отсчет, равный 50. Затем, приведя ось вращения прибора в отвесное положение, намечают на установленной над ним на расстоянии 5—6 *м* пластинке точку, находящуюся на пересечении сетки нитей зрительной трубы. Затем головку прибора повертывают вокруг ее оси вращения на 180°. Если намеченная точка не сместилась с креста сетки нитей, то это значит, что ось вращения инструмента и преломленный визирный луч проходят через намеченную на пластинке точку. Если же пересечение сетки нитей сместится с намеченной точки, то это значит, что указанные две линии не пересекаются в этой точке.

Юстировку выполняют при помощи исправительных винтов сетки нитей; перекрестие сетки нитей необходимо передвинуть этими винтами на половину величины смещения его. Поверку и юстировку следует повторять до тех пор, пока при повороте головки прибора на 180° перекрестие сетки не перестанет смещаться с намеченной точки.

Вместо сетки нитей можно также юстировать, поворачивая защитное стекло *E* (см. рис. 16), которое является клином с весьма малым преломляющим углом. Для поворота защитного стекла необходимо слегка ослабить четыре винта наружной шайбы, которой оно закрепляется в своей оправе. После этого стекло поворачивают при помощи отвертки, которую следует вставить в один из двух шлицов, имеющихся на оправе стекла.

Вторая часть поверки проделывается так же, как и первая, необходимо только пластинку над прибором поместить на расстоянии 2,5—3 *м* от него. Если при этом перекрестие сетки нитей после поворота головки прибора на 180° будет смещаться с намеченной точки, то юстировку следует проводить исправительными винтами блока призм. Эти винты находятся под предохранительным колпачком *F* (см. рис. 15). Его можно снять, отвернув два винта, которыми он прикреплен к корпусу головки. Необходимо отметить, что юстировочные винты блока призм без крайней необходимости не следует трогать.

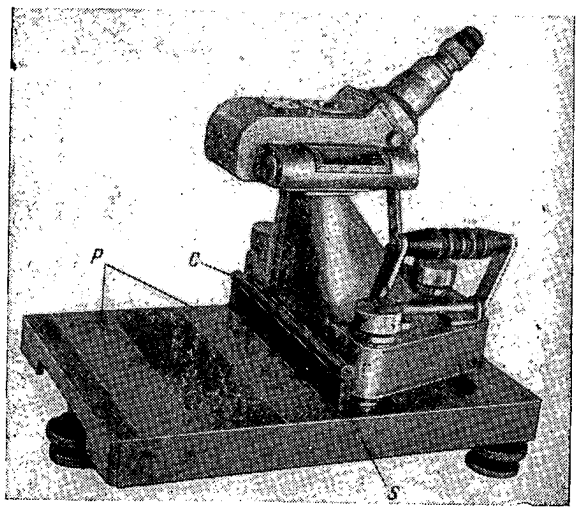


Рис. 22

3. Ось вращения ОПП-2 должна находиться в контактной плоскости *Q*.

Поверка этого условия может быть произведена при помощи специального юстировочного столика (рис. 22). На тщательно обработанной плоскости *P* этого столика, имеющего три подъемных винта, установлена стойка *S*, на которой укреплен стальной калиброванный цилиндр *C* диаметром $d = 12{,}70$ *мм*. Плоскость *P* юстировочного столика

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

перед началом поверки нивелируют подъемными винтами при помощи накладного уровня. Над столиком на высоте 3—4 *м* перпендикулярно к оси цилиндра укрепляют линейку с миллиметровыми делениями.

Прибор устанавливают на юстировочный столик так, чтобы контактная плоскость *Q* касалась цилиндра *C*. При помощи подъемных винтов прибора приводят его ось вращения в отвесное положение. После этого при помощи оптического микрометра делают отсчет по линейке с точностью до 0,025 *мм*. Затем прибор переставляют по другую сторону цилиндра *C* и снова делают отсчет по линейке. Если разность двух отсчетов по линейке равна диаметру калиброванного цилиндра *C*, то условие выполнено. Расхождения в пределах 0,1 *мм* следует считать допустимыми. Если условие не выполнено, то юстировка может быть выполнена опытным механиком путем перестановки втулки *R*. Выполнение этого условия с необходимой точностью обеспечивается в процессе изготовления деталей и сборки инструмента.

4. Методика установки направляющих путей в плановое положение

До начала монтажа направляющего пути в створе монтажной оси следует подвесить струну. Для этой цели по обе стороны от глубинных знаков *A* и *B* (см. рис. 14) вне участка, расположенного между ними, следует установить металлические стойки высотой 4—6 *м* от уровня чистого пола цеха. На этих стойках в створе монтажной оси *AB* по теодолиту устанавливают блочные станки определенной конструкции (рис. 23).

Стальную струну диаметром 0,3 *мм* пропускают через блоки, и она натягивается при помощи грузов *P* (рис. 24). Вес груза *P* определяется исходя из величины временного сопротивления струны на разрыв σ, которую следует определить опытным путем. Вес груза *P* можно принять равным $^2/_3\,\sigma$. При меньшей силе натяжения *P* струна будет иметь слишком большую стрелку провеса (при струне диаметром 0,3 *мм* груз *P* будет равен 8 *кг*).

Для окончательной установки струны в створе монтажной оси в центры глубинных знаков *A* и *B* (см. рис. 14) вставляют головки оптических проектирующих приборов. Вращая затем микрометренные винты V_3 и V_4 (рис. 23) блочных станков, перемещают струну таким образом, чтобы изображение ее, видимое в зрительной трубе оптического проектирующего прибора, попало в биссектор сетки нитей. Установку струны проверяют при двух положениях головки прибора («право» и «лево»).

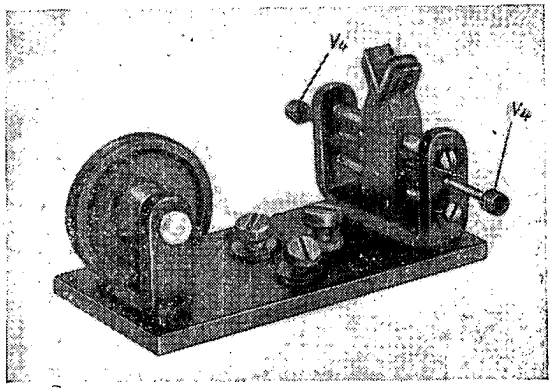


Рис. 23

Положение струны необходимо проверять после каждого перерыва в работе, а также периодически во время монтажа. Во время монтажа направляющих в цехе не должно производиться никаких работ, вызывающих движение воздушных масс, все окна и двери должны быть закрыты. Это условие необходимо соблюдать для того, чтобы подвешенная струна не колебалась (или колебалась с возможно меньшей ампли-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тудой). Опыт показал, что если указанные условия соблюдаются, то подвешенная струна длиной 200—230 *м* не колеблется.

Монтаж направляющего пути состоит из соответствующей установки каждой секции в плановое и высотное положение. Сначала секцию направляющего пути устанавливают на монтируемой линии в соответствии с проектным расстоянием ее от оси ближайшего поперечного конвейера, которое откладывают при помощи компарированной ленты или рулетки. Затем секцию направляющей устанавливают по высоте. Эта предварительная высотная установка должна быть произведена с ошибкой, не превышающей ± 1 *мм*. Ее выполняют при помощи прецизионного нивелира, установленного на близком расстоянии (10—20 *м*) от секции направляющей, и инварной рейки.

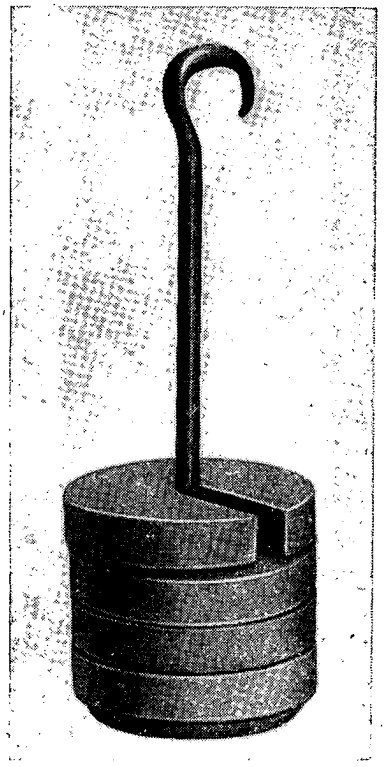


Рис. 24

Высоту секции изменяют при помощи юстировочных клиньев, если верхняя поверхность фундамента гладкая и изменять высоту приходится на небольшие величины; в противном случае высоту секции изменяют при помощи дополнительных клиньев, подкладываемых под подушки.

Затем приступают к установке секции в плановое положение. Для этой цели на концах секции устанавливают два оптических проектирующих прибора, их оси вращения при помощи подъемных винтов приводят в отвесное положение, барабаны плоско-параллельных пластинок ставят на отсчет 50. Перемещая затем секцию вместе с установленными на ней приборами, добиваются, чтобы изображение висящей сверху струны попало в биссектор сетки нитей каждого прибора. При этом с помощью оптического микрометра (плоско-параллельной пластинки) можно измерить величину отклонения монтируемой секции от проектного положения и передвинуть ее на полученную величину. Для этого, вращая барабан оптического микрометра, вводят видимое изображение струны в биссектор сетки нитей и при этом положении берут отсчет по барабану. Разность полученного отсчета и отсчета 50,0 (нулевое положение барабана оптического микрометра) дает величину отклонения реборды направляющей от створной плоскости в делениях барабана. Умножив ее на цену одного деления барабана, равную 0,05 *мм*, получим величину отклонения в миллиметрах.

В процессе установки секции в плановое положение может несколько нарушиться ранее выполненная установка ее по высоте. В этом случае необходимо поправить положение секции по высоте; после этого снова может возникнуть необходимость в юстировке планового положения. Таким образом, каждую секцию устанавливают методом последовательных приближений.

Устанавливая таким образом в створ монтажной оси последовательно одну за одной все секции, можно смонтировать направляющий путь всей линии обработки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

5. Расчет точности метода

На точность установки секции направляющей будут оказывать влияние главным образом следующие источники ошибок:

а) ошибка приведения оси вращения проектирующего прибора в отвесное положение (ошибка нивелирования оси);

б) ошибка визирования.

Подсчитаем возможные величины этих ошибок и их совместное влияние.

а) Ошибка нивелирования оси

Ось вращения проектирующего прибора приводится в отвесное положение при помощи уровня, цена деления которого $\tau = 10''$. Примем предельную ошибку установки пузырька уровня на нульпункт равной $\pm 0{,}5$ деления ампулы, т. е. $\Delta''_\tau = \pm 5''$, высоту струны над направляющей h равной 4,5 *м*. Тогда предельная ошибка установки в плане за счет неправильного положения оси вращения прибора (а следовательно, и его визирной оси)

$$\Delta_\tau = \frac{\Delta''_\tau \cdot h}{\rho''} = \frac{5'' \cdot 4500\ мм}{206 \cdot 265} = \pm 0{,}11\ мм. \qquad (II.1)$$

б) Ошибка визирования.

Известно, что предельная ошибка визирования зрительной трубой с увеличением v

$$\Delta''_v = \frac{\delta}{v},$$

где $\delta = 60''$ — критический угол зрения невооруженного глаза. Для ОПП-2 $v = 20\times$. Следовательно,

$$\Delta''_v = \pm \frac{60''}{20} = \pm 3''. \qquad (II.2)$$

Ошибка в установке секции за счет этого источника будет

$$\Delta_v = \frac{\Delta''_v \cdot h}{\rho''} = \frac{3'' \cdot 4500\ мм}{206 \cdot 265''} = \pm 0{,}07\ мм. \qquad (II.3)$$

Учитывая обе ошибки, предельная ошибка установки секции Δ_δ будет равна

$$\Delta_\delta = \pm \sqrt{\Delta^2_\tau + \Delta^2_v}. \qquad (II.4)$$

Согласно значениям ошибок (II.1) и (II.3) получим

$$\Delta_\delta = \pm \sqrt{0{,}11^2 + 0{,}07^2} = \pm 0{,}13\ мм. \qquad (II.5)$$

С такой же ошибкой будет установлена струна относительно монтажной оси (т. е. относительно центров глубинных знаков). Поэтому предельная ошибка в установке секции направляющей относительно монтажной оси будет

$$\Delta_y = \pm \Delta_\delta \sqrt{2} = \pm 0{,}18\ мм. \qquad (II.6)$$

Сделанный расчет точности не учитывает ряд других источников ошибок, основными из которых являются: ошибка за счет фазы струны, остаточные ошибки после юстировки инструмента и ошибка за счет колебаний струны. Влияние инструментальных ошибок можно исключить, выполняя работу при двух положениях ОПП-2. Если в цехе будут созданы благоприятные условия, то, как показал опыт, колебания струны будут незначительными. Предельная ошибка за фазу струны может достигать величины $^1/_4$ диаметра струны, т. е. 0,08—0,10 *мм*. Поэтому мож-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

но утверждать, что предельная ошибка монтажа направляющих этим методом будет близка к величине

$$\Delta = \sqrt{\Delta_y^2 + \Delta_\phi^2} = \pm 0{,}2 \text{ мм} \qquad (II.7)$$

и во всяком случае не выйдет за пределы $\pm 0{,}3$ *мм*.

Следует отметить, что в предлагаемом методе каждая секция направляющей устанавливается независимо, поэтому ошибки не накапливаются. Полученная величина $\pm 0{,}2$—$0{,}3$ *мм* будет характеризовать точность установки как каждой секции направляющей, так и всей линии обработки в целом.

Произведенный расчет показывает, что предлагаемый метод позволяет выполнить не только предварительную установку направляющих путей, но и окончательную выверку их. С другой стороны, наличие у прибора оптического микрометра позволяет произвести исполнительную съемку планового положения направляющих путей.

6. Оценка точности результатов измерений при помощи оптического проектирующего прибора и струны

Весной 1958 г., после окончания предварительной установки направляющих путей конвейера ШС-1000, была выполнена исполнительная съемка планового положения последних. Съемку вели следующим образом. Оптический проектирующий прибор устанавливали на плоскость скольжения направляющего лотка так, чтобы контактная плоскость касалась внешней реборды внутреннего лотка. Прибор нивелировали при помощи уровней и подъемных винтов, после чего головку его устанавливали таким образом, чтобы биссектор сетки нитей был параллелен изображению струны. Затем вращением барабана оптического микрометра биссектор наводили на струну и брали отсчет по барабану микрометра. После этого головку прибора поворачивали на 180° и при этом положении снова наводили биссектор на струну и брали отсчет по барабану. Из этих отсчетов выводили величину отклонения плоскости реборды в данном месте от оси (от проектного положения). По каждой линии конвейера были сделаны по два хода — в прямом и обратном направлениях; при этом в обоих ходах прибор устанавливали в одних и тех же точках направляющего пути. В табл. 5 приведены результаты съемки планового положения направляющих путей первой линии конвейера ШС-1000, а в табл. 6 — второй линии обработки. Проектирующий прибор устанавливали в 62 точках направляющего пути первой линии обработки и в 47 точках* второй линии обработки. Съемку первой линии производили в вечерние часы, после окончания работ первой смены, когда в цехе прекращалось движение мостовых кранов и приостанавливалось производство других работ, вызывающих колебания струны. В разностях измерений из прямого и обратного ходов по первой линии обработки заметно влияние систематической ошибки со знаком плюс. Причина появления ее легко объяснима — съемку этой линии выполнили в два вечера и перед прокладкой обратного хода снова установили струну. Так как установка направляющих путей, а также съемка фактического положения линии обработки большого протяжения занимает много времени и не всегда может быть выполнена при одной установке струны, то оценка точности по неисправленным разностям d, по существу, будет полнее характеризовать точность метода в целом. При оценке точности по разностям d получим

$$[d^2] = 0{,}9864; \qquad m = \pm 0{,}089 \text{ мм}.$$

* Часть этой линии еще не была смонтирована.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 5

№ точек	Величина отклонения от оси, *мм*		Разность *d*	Среднее отклонение из прямого и обратного ходов, *мм*	*d'*
	прямой ход	обратный ход			
1	2	3	4	5	6
21	+0,03	+0,08	−0,05	+0,06	−0,11
27	−0,44	−0,46	+0,02	−0,45	−0,01
31	+0,51	+0,31	+0,20	+0,41	+0,14
33	+0,25	+0,29	−0,04	+0,27	−0,10
37	+0,26	+0,26	0,00	+0,26	−0,06
43	0,00	+0,06	−0,06	+0,03	−0,12
45	+0,15	0,00	+0,15	+0,08	+0,09
49	−0,13	−0,06	−0,07	−0,10	−0,13
55	−0,17	+0,02	−0,19	−0,08	−0,25
57	−0,30	−0,12	−0,18	−0,21	−0,24
63	+0,70	+0,54	+0,16	+0,62	+0,10
65	+0,48	+0,50	−0,02	+0,49	−0,08
69	−0,18	−0,04	−0,14	−0,11	−0,20
75	+0,38	+0,21	+0,17	+0,30	+0,11
77	−0,19	−0,40	+0,21	−0,30	+0,15
81	−1,41	−1,45	+0,04	−1,43	−0,02
87	−1,34	−1,35	+0,01	−1,34	−0,05
91	−0,25	−0,16	−0,09	−0,20	−0,15
93	−0,63	−0,46	−0,51	−0,54	−0,23
97	+0,23	+0,38	−0,15	+0,30	−0,21
103	+0,18	+0,02	+0,16	+0,10	+0,10
105	+0,40	+0,28	+0,12	+0,34	+0,06
109	+0,61	+0,59	+0,02	+0,60	−0,04
115	+0,68	+0,72	−0,04	+0,70	−0,10
117	+0,68	+0,70	−0,02	+0,69	−0,08
121	+0,83	+0,83	0,00	+0,83	−0,06
127	+0,59	+0,36	+0,23	+0,48	+0,17
129	+0,78	+0,63	+0,15	+0,70	+0,09
135	+1,20	+1,18	+0,02	+1,19	−0,04
137	+1,52	+1,54	−0,02	+1,53	−0,08
141	+1,00	+1,08	−0,08	+1,04	−0,14
145	+0,74	+0,64	+0,10	+0,69	+0,04
149	+0,76	+0,78	−0,02	+0,77	−0,08
153	+1,08	+0,94	+0,14	+1,01	+0,08
157	+0,92	+0,86	+0,06	+0,89	0,00
161	+0,56	+0,42	+0,14	+0,49	+0,08
165	+0,80	+0,68	+0,12	+0,74	+0,06
171	+0,94	+0,90	+0,04	+0,92	−0,02
173	+0,55	+0,33	+0,22	+0,44	+0,16
177	+0,41	+0,25	+0,16	+0,33	+0,10

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение таблицы 5.

№ точек	Величина отклонения от оси, *мм*		Разность d	Среднее отклонение из прямого и обратного ходов, *мм*	d'
	прямой ход	обратный ход			
1	2	3	4	5	6
181	−0,20	−0,45	+0,25	−0,33	+0,19
187	−0,34	−0,49	+0,15	−0,42	+0,09
189	−0,20	−0,38	+0,18	−0,29	+0,12
193	+0,22	+0,02	+0,20	+0,12	+0,14
199	+0,58	+0,49	+0,09	+0,54	+0,03
201	+0,33	+0,22	+0,11	+0,28	+0,05
205	+0,59	+0,48	+0,11	+0,54	+0,05
211	+0,64	+0,44	+0,20	+0,54	+0,14
215	+0,42	+0,22	+0,20	+0,32	+0,14
217	+0,03	−0,10	+0,13	−0,04	+0,07
223	+0,95	+0,71	+0,24	+0,83	+0,18
225	+1,04	+0,84	+0,20	+0,94	+0,14
231	+0,85	+0,64	+0,21	+0,74	+0,15
235	+0,61	+0,59	+0,02	+0,60	−0,04
237	+0,53	+0,50	+0,03	+0,52	−0,03
241	+0,38	+0,31	+0,07	+0,34	+0,01
247	−0,06	−0,08	+0,02	−0,07	−0,04
249	+0,20	+0,06	+0,14	+0,13	+0,08
253	+0,06	0,00	+0,06	+0,03	0,00
259	+0,17	+0,31	−0,14	+0,24	−0,20
261	+0,04	+0,03	+0,01	+0,04	−0,05
265	+0,32	+0,32	0,00	+0,32	−0,06
			$\Sigma = +3,81$		$\Sigma = +0,09$

Если исключить влияние систематической ошибки, то получим:

$$\sigma = + \frac{3,81}{62} = + 0,06 \text{ мм}; \quad [d'^2] = 0,8378; \quad m = \pm 0,083 \text{ мм}.$$

Съемку второй линии обработки выполняли в нерабочий день при одной установке струны и при неизменном освещении ее, поэтому здесь не заметно какого-либо влияния систематической ошибки. При оценке точности по разностям d результатов съемки этой линии получили

$$[d^2] = 0,3302; \quad m = \pm 0,059 \text{ мм}.$$

Результаты по обеим линиям достаточно близки между собой. Естественно, следует учесть, что оценка по разностям двойных измерений, как правило, дает меньшие значения средних квадратических ошибок, чем на самом деле. Но даже с учетом этого обстоятельства можно утверждать, что положение направляющих путей в плане определено с ошибкой, не превышающей $\pm 0,20 - \pm 0,25$ *мм*, а следовательно, предложенный метод позволяет установить направляющие пути с ошибкой, не превышающей $\pm 0,20 - 0,25$ *мм*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 6

№ точек	Величина отклонения от оси, *мм*		Разность *d*	Среднее отклонение из прямого и обратного ходов, *мм*
	прямой ход	обратный ход		
1	2	3	4	5
119	−0,18	−0,13	−0,05	−0,16
121	+0,03	0,00	+0,03	+0,02
127	+0,59	+0,55	+0,04	+0,57
131	−0,10	−0,15	+0,05	−0,12
133	+0,16	+0,24	−0,08	+0,20
139	+0,11	−0,07	+0,18	+0,02
143	−0,26	−0,27	+0,01	−0,26
145	+0,02	+0,02	0,00	+0,02
151	+0,33	+0,30	+0,03	+0,32
155	+0,40	+0,34	+0,06	+0,37
157	+0,62	+0,58	+0,04	+0,60
163	+0,31	+0,49	−0,18	+0,40
167	+0,26	+0,34	−0,08	+0,30
169	+0,17	+0,20	−0,03	+0,18
175	+0,14	+0,08	+0,06	+0,11
179	+0,04	+0,03	+0,01	+0,04
181	−0,02	−0,00	−0,02	−1,01
185	−0,10	−0,15	+0,05	−0,12
191	+0,19	+0,08	+0,11	+0,14
193	+0,60	+0,64	−0,04	+0,62
197	+0,13	+0,21	−0,08	+0,17
203	+0,41	+0,40	+0,01	+0,40
205	+0,26	+0,38	−0,12	+0,32
209	+0,18	+0,16	+0,02	+0,17
215	+0,34	+0,48	−0,14	+0,41
217	+0,22	+0,29	−0,07	+0,26
221	+0,14	+0,26	−0,12	+0,20
227	+0,65	+0,50	+0,15	+0,58
229	−0,06	−0,02	−0,04	−0,04
233	−0,14	−0,08	−0,06	−0,11
239	+0,14	+0,02	+0,12	+0,08
241	+0,17	+0,28	−0,11	+0,22
245	+0,40	+0,32	+0,08	+0,36
249	+0,20	+0,18	+0,02	+0,19
251	+0,66	+0,57	+0,09	+0,62
255	+0,66	+0,63	+0,03	+0,64
263	+0,38	+0,57	−0,19	+0,48
265	+0,48	+0,46	+0,02	+0,47
269	+0,26	+0,34	−0,08	+0,30
275	+0,49	+0,39	+0,10	+0,44
277	+0,71	+0,61	+0,10	+0,66
281	+0,38	+0,34	+0,04	+0,36
287	+0,42	+0,38	+0,04	+0,40
289	−0,36	−0,44	+0,08	−0,40
293	−0,40	−0,47	+0,07	−0,44
299	+0,12	0,00	+0,12	+0,06
301	+0,32	+0,28	+0,04	+0,30
			$\Sigma = +0,31$	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 7

Журнал съемки планового положения направляющего пути первой линии обработки 28/X 1958 г.

Инструменты: оптические проектирующие приборы № 3 и № 4

№ точек	Отсчеты по барабану микрометра		$МО = \frac{I+II}{2}$	Отклонение плоскости реборды направляющего пути от створа струны	
	I	II		I—МО, деления барабана	(I—МО) 0,05, *мм*
1	2		3	4	
1	53	52	52,5	+0,5	+0,025
5	54	54	54,0	0,0	0,000
9	53	49	51,0	+2,0	+0,100
13	56	56	56,0	0,0	0,000
15	46	37	41,5	+4,5	+0,225
19	43	49	46,0	—3,0	—0,150
25	50	47	48,5	+1,5	+0,075
33	46	36	41,0	+5,0	+0,250
37	43	41	42,0	+1,0	+0,050
43	51	53	52,0	—1,0	—0,050
49	50	55	52,5	—2,5	—0,125
55	52	54	53,0	—1,0	—0,050
63	46	55	50,5	—4,5	—0,225
67	48	55	51,5	—3,5	—0,175
75	46	43	44,5	+1,5	+0,075
79	45	55	50,0	—5,0	—0,250
87	52	52	52,0	0,0	0,000
91	55	45	50,0	+5,0	+0,250
97	53	44	48,5	+4,5	+0,225
99	50	47	48,5	+1,5	+0,075
105	42	38	40,0	+2,0	+0,100
111	41	43	42,0	—1,0	—0,050
117	45	39	42,0	+3,0	+0,150
123	57	48	52,5	+4,5	+0,225
127	52	47	49,5	+2,5	+0,125
135	39	42	40,5	—1,5	—0,075
141	40	40	40,0	0,0	0,000
145	45	39	42,0	+3,0	+0,150
153	43	43	43,0	0,0	0,000
157	40	40	40,0	0,0	0,000
165	41	45	43,0	—2,0	—0,100
169	44	36	40,0	+4,0	+0,200
177	43	49	46,0	—3,0	—0,150
183	40	40	40,0	0,0	0,000
201	44	39	41,5	+2,5	+0,125
205	42	40	41,0	+1,0	+0,050
213	52	51	51,5	+0,5	+0,025
219	54	54	54,0	0,0	0,000
225	56	64	60,0	—4,0	—0,200
231	42	40	41,0	+1,0	+0,050
237	40	40	40,0	0,0	0,000
243	39	47	43,0	—4,0	—0,200
249	58	53	55,5	+2,5	+0,125
255	57	60	58,5	—1,5	—0,075
259	65	59	62,0	+3,0	+0,150
267	56	54	55,0	+1,0	+0,050
271	52	59	55,5	—3,5	—0,175

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 8

Журнал съемки планового положения направляющего пути второй линии обработки 1.XI 1958 г.

Инструменты: оптические проектирующие приборы № 1 и № 4

№ точек	Отсчеты по барабану микрометра		$МО = \frac{I+II}{2}$	Отклонение плоскости реборды направляющего пути от створа струны	
	I	II		I—МО, деления барабана	(I—МО) 0,05, *мм*
1	2		3	4	
1	48	44	46,0	+2,0	+0,100
5	49	45	47,0	+2,0	+0,100
9	50	44	47,0	+3,0	+0,150
13	54	58	56,0	—2,0	—0,100
19	51	49	50,0	+1,0	+0,050
25	48	47	47,5	+0,5	+0,025
31	58	64	61,0	—3,0	—0,150
37	47	52	49,5	—2,5	—0,125
43	48	55	51,5	—3,5	—0,175
51	47	46	46,5	+0,5	+0,025
55	48	45	46,5	+1,5	+0,075
63	53	47	50,0	+3,0	+0,150
67	46	46	46,0	0,0	0,000
75	48	50	49,0	—1,0	—0,050
79	49	51	50,0	—1,0	—0,050
87	47	52	49,5	—2,5	—0,125
91	45	55	50,0	—5,0	—0,250
99	47	52	49,5	—2,5	—0,125
103	49	50	49,5	—0,5	—0,025
111	43	45	44,0	—1,0	—0,050
115	45	46	45,5	—0,5	—0,025
123	47	51	49,0	—2,0	—0,100
127	52	44	48,0	+4,0	+0,200
135	52	49	50,5	+1,5	+0,075
139	48	48	48,0	0,0	0,000
145	56	54	55,0	+1,0	+0,050
153	45	39	42,0	+3,0	+0,150
159	55	45	50,0	+5,0	+0,250
163	47	43	45,0	+2,0	+0,100
171	41	47	44,0	—3,0	—0,150
175	41	47	44,0	—3,0	—0,150
181	45	53	49,0	—4,0	—0,200
187	48	48	48,0	0,0	0,000
195	51	49	50,0	+1,0	+0,050
199	49	51	50,0	—1,0	—0,050
207	45	56	50,5	—5,5	—0,275
211	50	59	54,5	—4,5	—0,225
217	49	51	50,0	—1,0	—0,050
223	50	50	50,0	0,0	0,000
231	53	50	51,5	+1,5	+0,075
235	56	49	52,5	+3,5	+0,175
243	55	54	54,5	+0,5	+0,025
247	56	54	55,0	+1,0	+0,050
255	56	50	53,0	+3,0	+0,150
259	60	50	55,0	+5,0	+0,250
265	60	55	57,5	+2,5	+0,125
271	60	53	56,5	+3,5	+0,175

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Результаты съемки (графа 5 таблиц 5 и 6) показывают, что ошибки предварительной плановой установки направляющих путей не выходят за пределы ± 1 *мм*.

После окончательной установки направляющих 28 октября и 1 ноября 1958 года была произведена исполнительная съемка планового положения обеих линий обработки. Результаты съемки, приведенные в табл. 7 и 8, показывают, что на обеих линиях нет ни одной точки, которая уклонялась бы от створа больше чем на 0,3 *мм*.

Величины отклонений Δ (графа 4) можно принять за истинные ошибки установки секций направляющих относительно струны. Сделав по ним оценку точности, получим:

по первой линии $[\Delta^2] = 0{,}8231$; $m_1 = \pm 0{,}132$ *мм*,

по второй линии $[\Delta^2] = 0{,}7982$; $m_2 = \pm 0{,}130$ *мм*.

Как видим, по обеим линиям получились одинаковые результаты.

Таким образом, полученные результаты подтвердили правильность предложенного метода высокоточной плановой установки направляющих путей автоматических линий большой длины.

§ 10. Выверка направляющих путей при помощи зрительной трубы и подвижной марки

1. Идея метода створных точек. Точность

В качестве контрольного метода при окончательной установке и периодических выверках направляющих путей конвейера разработан оптический метод с применением зрительной трубы и визирных марок.

При этом методе в створе монтажной оси устанавливают визирную ось зрительной трубы, затем, используя ее и оптический микрометр, при помощи специальной подвижной марки измеряют отклонения отдельных точек направляющих путей от створа и при необходимости исправляют их.

Если применять при этом обычный метод прямого визирования, т. е. установить над одним из центров, закрепляющих монтажную ось, зрительную трубу, а над другим — визирную марку и, направив трубу на марку, по линии визирования вести установку или выверку секций направляющих путей, то, вследствие большого расстояния от инструмента до марки (около 200 *м*), величина ошибки визирования будет значительно превышать допустимую ошибку в плановой установке направляющих (в среднем $\pm 0{,}15$ *мм*). Ошибки центрирования и редукции в этом методе можно свести к ничтожным величинам, применяя специальные конструкции центров знаков и подставок для инструмента и марок.

Рассмотрим наиболее выгодный случай, когда выверка направляющих ведется от инструмента до середины конвейера, т. е. на участке длиною до 100 *м*; затем инструмент и неподвижную марку меняют местами и продолжают выверку на второй половине конвейера от середины до конца. В этом случае величина ошибки визирования при наиболее благоприятных условиях наблюдений будет

$$m_{в(мм)} = \pm \sqrt{2} \cdot \frac{20''}{v} \cdot \frac{S}{\rho''} \qquad \text{(II.8)}$$

и в средних условиях

$$m_{в(мм)} = \pm \sqrt{2} \cdot \frac{30''}{v} \cdot \frac{S}{\rho''}, \qquad \text{(II.9)}$$

где $m_{в(мм)}$ — средняя квадратическая линейная ошибка,

v — увеличение зрительной трубы,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

S — расстояние от инструмента до выверяемой точки (подвижной марки),

ρ'' — радиан в секундах, равный 206265″. Множитель $\sqrt{2}$ введен в формулу вследствие того, что створ задают в результате независимого двукратного визирования: на неподвижную марку, установленную в конце монтажной оси, и подвижную марку, перемещаемую по мере выверки отдельных секций направляющих путей.

При расстоянии $S = 100$ *м* и увеличении трубы $v = 40\times$ по формуле (II.8) найдем

$$m_{в(мм)} = \pm \sqrt{2} \cdot \frac{20}{40} \cdot \frac{100\,000}{206\,265} = \pm 0{,}34 \text{ мм}.$$

Таким образом, при этом способе установления створа ошибка визирования в середине линии более чем в два раза превышает допустимую величину ошибки плановой установки направляющих, т. е. при самых благоприятных условиях метод прямого визирования не может обеспечить необходимую точность выверки. В связи с этим был разработан другой метод — метод створных точек, состоящий в следующем.

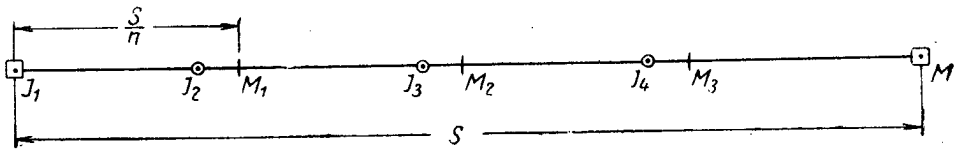


Рис. 25

Над центрами глубинных знаков, расположенных на концах конвейера и закрепляющих в натуре монтажную ось линии обработки, устанавливают с одной стороны в точке I_1 (рис. 25) инструмент с мощной зрительной трубой и с другой стороны в точке M — визирную марку. Расстояние между центрами знаков $I_1M = S$ (в нашем случае 180—220 *м*) делят на некоторое количество n равных частей. Далее, визируя из точки I_1 при помощи инструмента на неподвижную марку в точке M, посредством особой подвижной марки выверяют по нити трубы установку отдельных секций в промежутке между точками I_1 и M_1, равном S/n. Дойдя до точки M_1, подвижную марку, установленную строго в створе I_1M, останавливают; инструмент снимают с центра глубинного знака и ставят на специально сконструированной подвижной подставке в точку I_2, раположенную на направляющей на расстоянии 5—6 *м* от подвижной марки, стоящей в точке M_1. Перемещая в поперечном направлении подставку, устанавливают инструмент по неподвижной марке в точке M и подвижной в точке M_1 в створе линии MM_1. Можно обойтись и без подвижной подставки, устанавливая инструмент непосредственно в подставку подвижной марки.

Затем в этом створе продолжают при помощи инструмента и подвижной марки выверку отдельных секций от точки M_1 до точки M_2, т. е. снова на расстоянии S/n. В точке M_2 подвижную марку вновь останавливают, инструмент переносят вперед в точку I_3 и устанавливают в створе монтажной оси (по маркам M и M_2), продолжая затем выверку направляющих на участке M_2M_3. Переставляя таким образом последовательно инструмент, выверяют все n участков направляющих.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При такой методике на точность выверки в основном будут влиять два источника ошибок: ошибки центрирования инструмента и визирования на марки*. Считая, что оба эти источника ошибок имеют случайный характер, определим закон накопления ошибок для точек направляющих M_1, M_2, M_3, ... M_i.

Пусть ошибка центрирования инструмента в начальной точке I_1, т. е. в центре глубинного знака, будет $m_ц$. Как видно из рис. 26, по мере

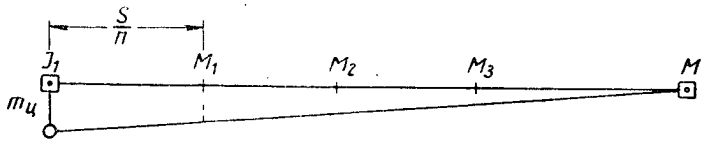


Рис. 26

удаления подвижной марки от инструмента влияние ошибки центрирования будет уменьшаться пропорционально оставшемуся расстоянию до неподвижной марки, стоящей в точке M.

Для точки M_1 влияние ошибки центрирования будет равно

$$m_{ц_1} = \frac{m_ц}{S} \cdot \left(S - \frac{S}{n}\right) = m_ц \cdot \frac{n-1}{n}. \qquad (а)$$

Линейная величина средней квадратической ошибки визирования для этой же точки M_1, находящейся от инструмента на расстоянии S/n, будет

$$m_{в_1} = \sqrt{2} \cdot \frac{m_в''}{\rho''} \cdot \frac{S}{n}, \qquad (б)$$

где $m_в''$ — угловая величина средней квадратической ошибки визирования.

Общая ошибка в положении точки M_1 будет равна

$$m_1^2 = m^2_{ц_1} + m^2_{в_1}.$$

Подставляя в это выражение значения отдельных слагаемых согласно (а) и (б), получим

$$m_1^2 = m_ц^2 \left(\frac{n-1}{n}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2} \cdot \left(\frac{S}{n}\right)^2. \qquad (II.10)$$

Для упрощения расчетов примем ошибку в установке инструмента в точке I_2, равной ошибке установки подвижной марки в точке M_1, т. е.

$$m_{ц_{i+1}} = m_i.$$

Так как инструмент при перемещении устанавливается на близком расстоянии от подвижной марки (или вместо этой марки), а неподвижная марка находится на значительном расстоянии от них, то это допущение близко к действительности.

---

* Предварительно у инструмента должно быть тщательно исследовано: смещается ли визирная ось от перемены фокусировки на предметы, расположенные в пределах от 5 до 200 *м*. Для данной работы пригодны только те инструменты, в которых влияние этого смещения не превосходит ошибки визирования.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При установке подвижной марки в точке M_2 ошибка в установке инструмента в точке I_2, равная m_1, будет влиять как ошибка центрирования. Величина влияния этой ошибки на точку M_2 будет равна

$$m_{ц_2} = m_1 \frac{S - \frac{2S}{n}}{S - \frac{S}{n}} = m_1 \cdot \frac{n-2}{n-1}. \qquad (в)$$

Ошибка визирования по-прежнему будет

$$m_{в_2} = \sqrt{2} \cdot \frac{m_в''}{\rho''} \cdot \frac{S}{n}. \qquad (г)$$

Следовательно, для точки M_2 общая ошибка будет

$$m_2^2 = m^2_{ц_2} + m^2_{в_2},$$

или с учетом (в) и (г)

$$m_2^2 = m_1^2 \left(\frac{n-2}{n-1}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2}\left(\frac{S}{n}\right)^2. \qquad (II.11)$$

Аналогично найдем:
для точки M_3

$$m_3^2 = m_2^2 \left(\frac{n-3}{n-2}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2}\left(\frac{S}{n}\right)^2, \qquad (II.12)$$

для точки M_4

$$m_4^2 = m_3^2 \left(\frac{n-4}{n-3}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2}\left(\frac{S}{n}\right)^2, \qquad (II.13)$$

для точки M_i

$$m_i^2 = m^2_{i-1}\left(\frac{n-i}{n-i+1}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2}\left(\frac{S}{n}\right)^2. \qquad (II.14)$$

Подставив в формулу (II.11) значение ошибки m_1 из формулы (II.10), найдем

$$m_2^2 = \left[m_ц^2\left(\frac{n-1}{n}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2}\left(\frac{S}{n}\right)^2\right] \cdot \left(\frac{n-2}{n-1}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2}\left(\frac{S}{n}\right)^2 =$$

$$= m_ц^2\left(\frac{n-2}{n}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2}\left(\frac{S}{n}\right)^2\left[1 + \left(\frac{n-2}{n-1}\right)^2\right]. \qquad (II.11')$$

Таким же образом, подставляя в формулу (II.12) значение ошибки m_2 из формулы (II.11′), получим для точки M_3

$$m_3^2 = m_ц^2\left(\frac{n-3}{n}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2}\left(\frac{S}{n}\right)^2 \cdot \left[1 + \left(\frac{n-3}{n-1}\right)^2 + \left(\frac{n-3}{n-2}\right)^2\right]. \qquad (II.12')$$

Аналогично получим формулу для точки M_4

$$m_4^2 = m_ц^2\left(\frac{n-4}{n}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2}\left(\frac{S}{n}\right)^2 \cdot \left[1 + \left(\frac{n-4}{n-1}\right)^2 + \left(\frac{n-4}{n-2}\right)^2 + \left(\frac{n-4}{n-3}\right)^2\right], \qquad (II.13')$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

для точки M_5

$$m_5^2 = m_ц^2\left(\frac{n-5}{n}\right)^2 + 2\frac{m_в^2}{\rho^2}\left(\frac{S}{n}\right)^2\left[1+\left(\frac{n-5}{n-1}\right)^2+\left(\frac{n-5}{n-2}\right)^2+\right.$$
$$\left.+\left(\frac{n-5}{n-3}\right)^2+\left(\frac{n-5}{n-4}\right)^2\right]. \qquad (II.14')$$

Анализ выведенных формул показывает, что влияние ошибки первоначального центрирования инструмента (над центром глубинного знака) уменьшается по мере приближения к неподвижной марке; влияние же ошибки визирования возрастает по мере перемещения к середине линии, а затем уменьшается. Например, при $n = 6$ значение переменной части коэффициента при ошибке визирования равно:

для точки M_1 по формуле (II.10) . . . 1,00,
для точки M_2 по формуле (II.11') . . . 1,64,
для точки M_3 по формуле (II.12') . . . 1,92,
для точки M_4 по формуле (II.13') . . . 1,85,
для точки M_5 по формуле (II.14') . . . 1,47.

Число перестановок инструмента n выбирают с таким расчетом, чтобы ошибка совместного влияния центрирования и визирования не превышала допустимой ошибки установки направляющих путей.

Расчеты показывают, что при длине конвейера $S = 180$—200 *м* и числе перестановок инструмента $n = 6$, а также при средней ошибке визирования $m_в = \pm 0''{,}5$ и средней ошибке центрирования инструмента над глубинным знаком $m_ц = \pm 0{,}1$ *мм* общая ошибка определения положения точек относительно оси в среднем не превышает $\pm 0{,}15$ *мм*, что и требуется в нашем случае.

2. Инструменты

Для применения метода створных точек на практике необходимо иметь инструмент с мощной зрительной трубой и оптическим микрометром, а также особой конструкции визирные марки, центрирующее устройство и подставки.

В начальный период работ в качестве зрительной трубы была использована труба уникального высокоточного нивелира старой конструкции, имеющая увеличение порядка 60× (рис. 27). Для определения линейной величины смещения подвижных марок от створа оси был изготовлен и установлен перед объективом зрительной трубы оптический микрометр *М*, состоящий из плоско-параллельной пластинки и отсчетного барабана.

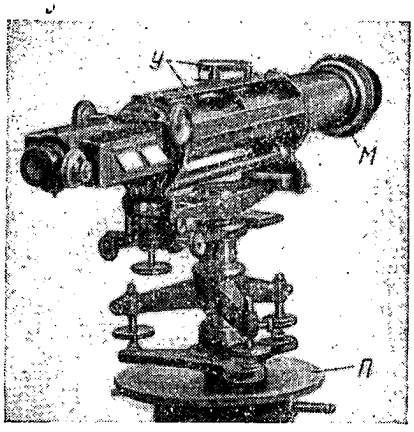


Рис. 27

Оптический микрометр имел на трубе два фиксированных взаимно перпендикулярных положения, т. е. плоско-параллельная пластинка могла вращаться вокруг вертикальной оси и вокруг горизонтальной оси, смещая при этом изображения соответственно в поперечном направлении или по высоте. Такая конструкция оптического микрометра давала возможность использовать инструмент не только для плановой выверки направляющих, но и для выверки их по высоте.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Полный диапазон смещения изображения, даваемый оптическим микрометром, равнялся 3 *мм* при цене наименьшего деления шкалы барабана 0,05 *мм*.

Для точного центрирования зрительной трубы над центром глубинного знака, закрепляющего монтажную ось, т. е. для обеспечения прохождения коллимационной плоскости трубы* через центр знака с ошибкой, не превышающей в среднем $\pm 0{,}1$ *мм*, по идее проф. А. С. Чеботарева и доц. Д. С. Шеина было запроектировано и изготовлено специальное центрирующее устройство. Это устройство состоит из неподвижной подставки *П* для установки инструмента и специальной центрирующей накладки на трубу *У*.

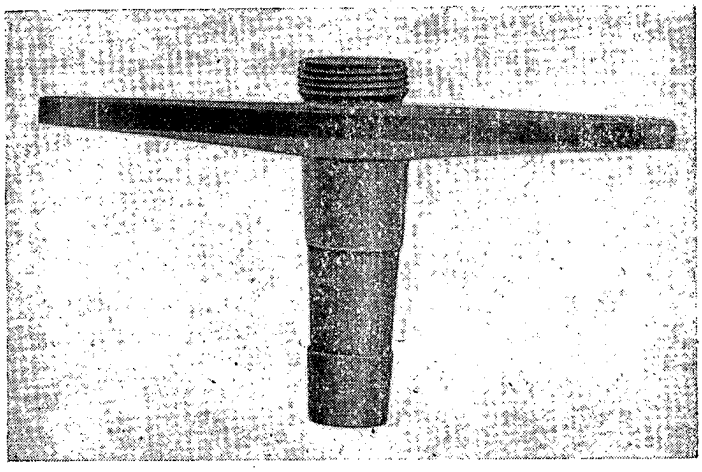


Рис. 28

Неподвижная подставка (рис. 28) состоит из металлического диска, в середине которого укреплена коническая ось, строго подогнанная для установки во втулку центра глубинного знака. Сверху диск имеет цилиндрический выступ с винтовой резьбой для укрепления на нем инструмента. Ось этого выступа смещена относительно конической оси подставки на 2 *мм*.

Специальная накладка (рис. 29) представляет собою металлическую рамку, укрепляемую при помощи скоб на цапфах зрительной трубы. В центре верхней планки имеется вертикальный конический стержень, около которого поперек рамки установлен цилиндрический уровень с ценой деления порядка 15″.

Перед применением центрирующего устройства следует поверить и тщательно отъюстировать соблюдение основного условия: при пузырьке уровня, приведенном на нульпункт, вершина конического стержня должна лежать в вертикальной плоскости, проходящей через геометрическую ось трубы и совпадающую с ней визирную ось (в коллимационной плоскости). Поверку этого условия выполняют при помощи теодолита, установленного в створе глубинных знаков, сзади одного из них. Установив на этот знак зрительную трубу и направив ее на марку противоположного глубинного знака, поворотом накладки на цапфах приводят ось поперечного уровня на ней в горизонтальное положение.

* В данном случае под коллимационной плоскостью трубы нивелира понималась плоскость, проходящая через визирную ось трубы и параллельная оси вращения инструмента.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В трубу теодолита, установленного в створе монтажной оси, наблюдают положение конического стержня.

Так как уровень на накладке не отъюстирован и коллимационная плоскость инструмента не проходит через центр знака, то при горизонтальном положении оси поперечного уровня вершина стержня не будет

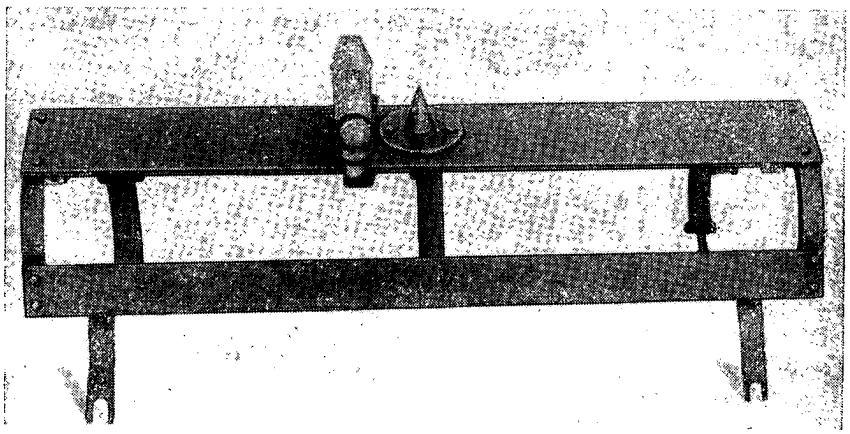


Рис. 29

находиться на визирной оси теодолита. Если теперь переложить накладку на цапфах на 180°, т. е. так, чтобы ее окулярное кольцо легло на объективную цапфу, и привести ось уровня в горизонтальное положение, то вершина стержня отойдет от своего прежнего положения на некото-

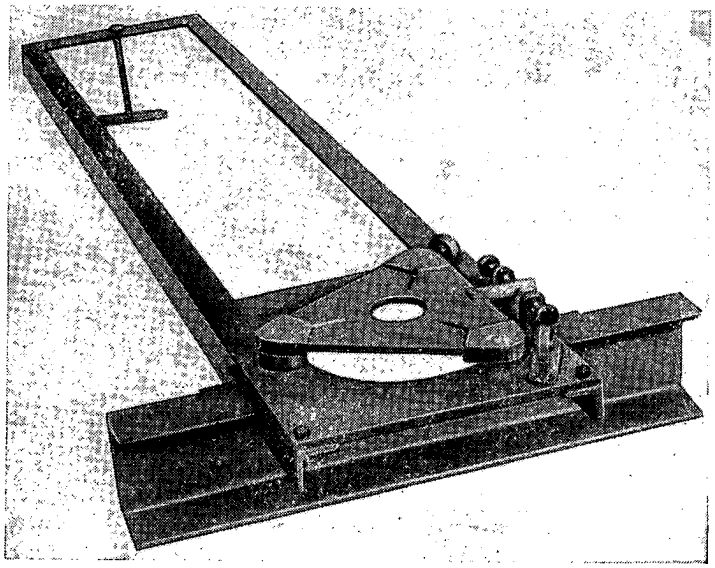


Рис. 30

рую величину, причем если коллимационная плоскость инструмента проходит через центр знака, то это отклонение стержня будет симметричным относительно визирной оси теодолита. Поэтому, поворачивая эксцентричную подставку инструмента, добиваются симметричности этого отклоне-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ния. Достигнув прохождения коллимационной плоскости через центр знака, поворотом накладки устанавливают вершину стержня строго на визирной оси теодолита, возвращая ушедший при этом с середины пузырек поперечного уровня обратно при помощи его исправительных винтов.

Несколькими попытками достигают такого положения, при котором вершина стержня лежит строго на визирной оси теодолита при перестановке на цапфах накладки, приведенной в горизонтальное положение.

Если теперь поставить отъюстированную накладку на цапфы трубы инструмента и привести ее по уровню в горизонтальное положение, то вершина стержня будет лежать в коллимационной плоскости зрительной трубы.

Так как, согласно принятой методике работ, зрительную трубу устанавливают не только на центрах, закрепляющих монтажную ось, но и через каждые 30 *м* участков направляющих, то была запроектирована и изготовлена специальная подвижная подставка (рис. 30). Точная установка инструмента на этой подставке в створе монтажной оси осуществляется поперечным перемещением подвижного столика вместе с инструментом.

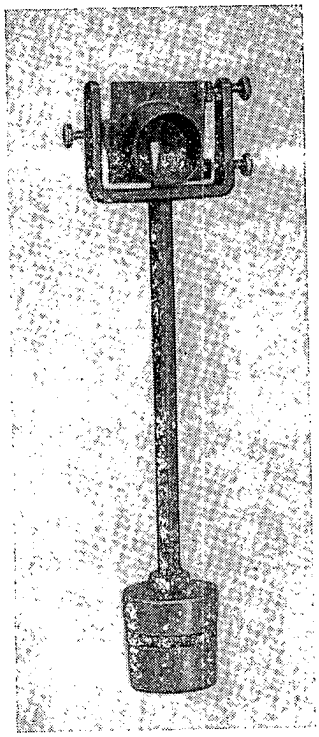


Рис. 31

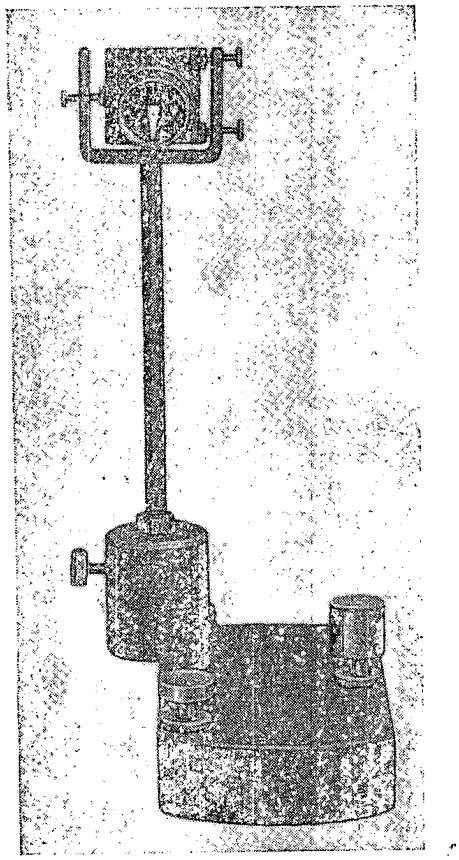


Рис. 32

Визирные светящиеся марки изготовлены двух видов: неподвижные для установки в центрах глубинных знаков (рис. 31) и подвижные для установки на отдельные секции направляющих при их выверке. Конические оси визирных марок были тщательно подогнаны к

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

втулкам центров знаков, чтобы ошибками от неточного совпадения оси конуса и оси центра знака практически можно было пренебречь.

При юстировке марок добиваются, чтобы вертикальная ось визирной цели совпадала с осью вращения конуса. Для поверки марку конической осью устанавливают в центр знака и наводят на нее теодолит, стоящий в 10—15 *м* от знака. Затем марку в центре знака поворачивают на 180° (освещение при этом снимают и поверку выполняют по треугольнику из молочного стекла). Если при повороте на 180° нить теодолита остается на оси визирной цели, то условие выполнено. В противном случае исправительными винтами передвигают визирную цель на половину расстояния между нитью теодолита и осью марки и повторяют поверку.

Подвижную марку (рис. 32) устанавливают конической осью во втулку подставки от оптического проектирующего прибора.

3. Применение метода на практике

Основным прибором оптического метода выверки направляющих является зрительная труба с оптическим микрометром. Для центрирования зрительной трубы примерно в створе монтажной оси сзади одного из глубинных знаков устанавливают на штативе теодолит. Путем поперечных перемещений теодолита и попеременного визирования на марки, установленные в центрах дальнего и ближнего глубинных знаков, добиваются установления визирной оси теодолита строго в створной плоскости знаков.

На расположенный вблизи теодолита глубинный знак устанавливают вместо марки подставку с зрительной трубой и центрирующей накладкой. Подъемными винтами трубу приводят в горизонтальное положение и наводят на дальнюю марку. Центрирующую накладку путем перемещения на цапфах также приводят по поперечному уровню в горизонтальное положение.

Так как инструмент и центрировочная накладка тщательно выверены, то при горизонтальном положении последней вершина (ось) стержня будет находиться в коллимационной плоскости зрительной трубы.

Наблюдая в теодолит и поворачивая эксцентрическую подставку, добиваются такого положения зрительной трубы, при котором вершина стержня накладки окажется в коллимационной плоскости теодолита, одновременно следя при этом, чтобы визирная ось нивелира не сходила с дальней марки. Добившись такого положения, считают, что центрирование инструмента над центром глубинного знака закончено.

Если теодолит, имеющий трубу с увеличением $v = 30^{\times}$, поставлен на расстоянии $S = 10$ *м* от знака, то ошибка установки оси стержня центрирующего устройства в коллимационной плоскости теодолита в среднем будет равна

$$m_1 = \pm \frac{30''}{\rho''} \cdot \frac{S}{v} = \pm 0{,}05 \text{ мм}.$$

Однако, если учесть, что и сам теодолит установлен в створе глубинных знаков с некоторой ошибкой, средняя величина которой

$$m_2 = \pm \frac{30''}{\rho''} \cdot \frac{S\sqrt{2}}{v} = \pm 0{,}07 \text{ мм},$$

то, следовательно, среднюю квадратическую ошибку установки зрительной трубы в створе монтажной оси — ошибку центрирования — можно принять равной

$$m_ц = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = \pm \sqrt{0{,}05^2 + 0{,}07^2} \approx \pm 0{,}09 \text{ мм}.$$

Ошибки, вносимые центрирующим устройством и визирными марками, при условии тщательного проведения соответствующих поверок и вы-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сокой точности изготовления конических осей марок и центров будут значительно меньшими. Таким образом, можно считать, что в среднем общая ошибка центрирования инструмента над центром глубинного знака не будет превосходить величины $\pm 0{,}1$ *мм*, как это и принято при расчетах точности метода.

Закончив центрирование зрительной трубы, приступают к выверке первого участка направляющих путей при помощи подвижной марки, которую устанавливают в начале и в конце каждой секции. Ось марки приводят в отвесное положение при помощи двух взаимно перпендикулярных уровней на ее подставке, плотно прижимая при этом контактную плоскость последней к реборде направляющей. При помощи оптического микрометра измеряют отклонение оси этой марки или, что все равно, плоскости реборды путей от визирной оси зрительной трубы, осуществляющей монтажную ось.

Закончив измерение на первом участке, на последней его секции тщательно устанавливают подвижную марку в створе монтажной оси. Затем инструмент снимают с центра знака и устанавливают на столике подвижной подставки в 5—6 *м* от подвижной марки (см. рис. 26). Поставив оптический микрометр в нулевое положение, устанавливают с максимально возможной точностью визирную ось инструмента в створ монтажной оси. Эта установка достигается путем последовательных поперечных перемещений инструмента микрометренными винтами подставки и визирований на дальнюю неподвижную марку, стоящую в центре знака, и ближнюю подвижную марку.

Установив таким образом визирную ось трубы в створ двух марок, продолжают выверку направляющих на втором участке пути и т. д.

Изложенная методика и инструменты были успешно применены на практике при окончательной выверке направляющих путей автоматического конвейера ШС-500 в сентябре 1952 г.

Так как применяемая зрительная труба являлась уникальным инструментом, то при последующих выверках конвейера встал вопрос о замене ее оптическим теодолитом серийного производства типа ОТ-02 или ТБ-1. Методика при этом в принципе осталась та же самая, пришлось лишь несколько изменить конструкцию центрирующего устройства и подвижной марки.

Применяемый теодолит должен быть тщательно поверен и исследован. При этом необходимо коллимационную ошибку свести к минимальной величине, а также убедиться в сохранении неизменного положения визирной оси при переменах фокусировки.

Для установки теодолита над центром знака вместо эксцентричной подставки была изготовлена строго центрированная подставка (рис. 33). От средней точки в верхней плоскости столика этой подставки расходятся под углом 120° друг к другу три бороздки, в которые устанавливается своими подъемными винтами теодолит. Пересечение осей этих трех бороздок (центр столика) должно лежать на оси конического вкладыша, при помощи которого подставка устанавливается во втулку центра знака. Поверку этого условия выполняют при помощи установленного вблизи теодолита, причем, если условие выполнено, то при вращении подставки во втулке знака на 360° центр столика не будет сходить с нити теодолита.

Точность центрирования оптического теодолита над центром знака может быть проверена при помощи вспомогательного теодолита, установленного примерно в створе монтажной оси. Наблюдая в этот теодолит, вращают на 360° вокруг основной оси алидаду оптического теодолита, установленного на подставке в центре знака и тщательно отнивели-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рованного, и выносят проекцию оси вращения на трубу, т. е. несколькими перестановками иглы находят такую точку, которая не сходит с вертикальной нити вспомогательного теодолита при вращении алидады оптического теодолита на знаке. Затем, немного наклоняя трубу вспомогательного теодолита, проверяют, находится ли эта точка в одной

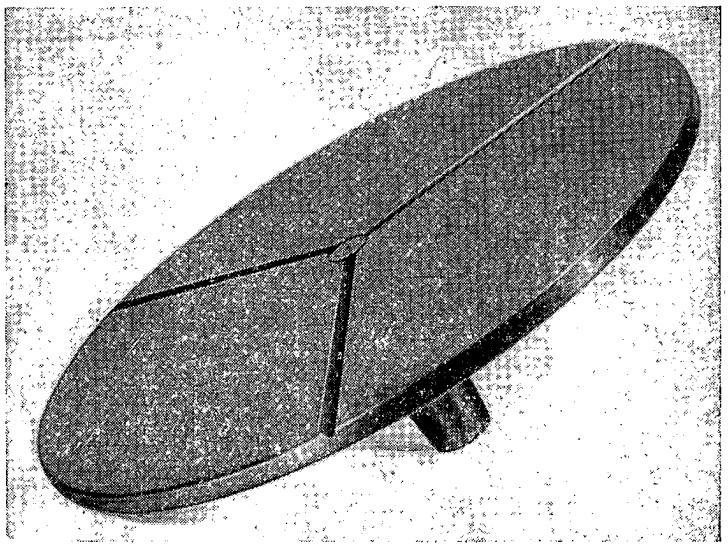


Рис. 33

вертикальной плоскости с центром знака. Полученное отклонение укажет на величину ошибки центрирования в плоскости, перпендикулярной направлению створа.

Так как отклонения отдельных точек от створа измеряют теодолитом при двух кругах, то добиваться строгого прохождения коллимационной плоскости через центр знака не имеет смысла.

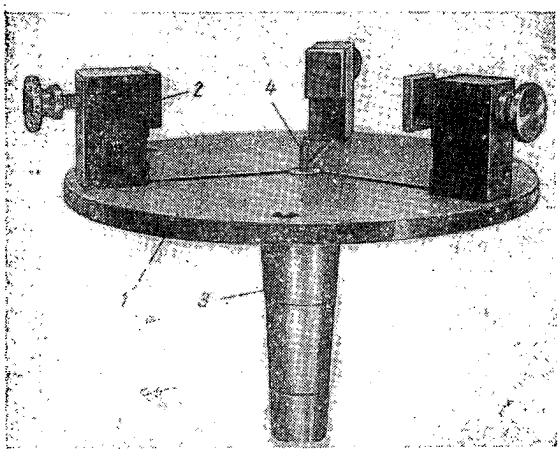


Рис. 34

Для более точного центрирования оптического теодолита над центром знака инж. В. А. Спировым был сконструирован специальный прибор (рис. 34), который состоит из столика *1*, трех стоек *2*, конического вкладыша *3* и иглы центрира *4*. Последняя находится строго на оси конического вкладыша.

Инструмент центрируют также при помощи вспомогательного теодолита, который устанавливают в створе монтажной оси и наводят на иглу центрира прибора, вставленного в центр знака. Поверенный оптический теодолит устанавливают подъемными винтами в радиальные пазы стоек прибора и, слегка

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

закрепив зажимные винты, нивелируют его и наводят на центр объектива стоящего рядом вспомогательного теодолита.

Не нарушая положения вспомогательного теодолита, наведенного на иглу центрира (что соответствует наведению на центр знака), поднимают его трубу немного вверх и визируют на объектив оптического теодолита, подсвечивая последний со стороны окуляра через матовое стекло. Изменяя фокусировку обоих теодолитов, добиваются такого положения, при котором была бы видна сетка нитей оптического теодолита в фокальной плоскости вспомогательного теодолита. Действуя зажимными винтами стоек прибора крепления и подъемными винтами оптического теодолита, добиваются совмещения изображения вертикальной нити сетки последнего с нитью вспомогательного теодолита. В этом положении коллимационная плоскость оптического теодолита будет совпадать со створом монтажной оси, т. е. инструмент будет центрирован на данном знаке.

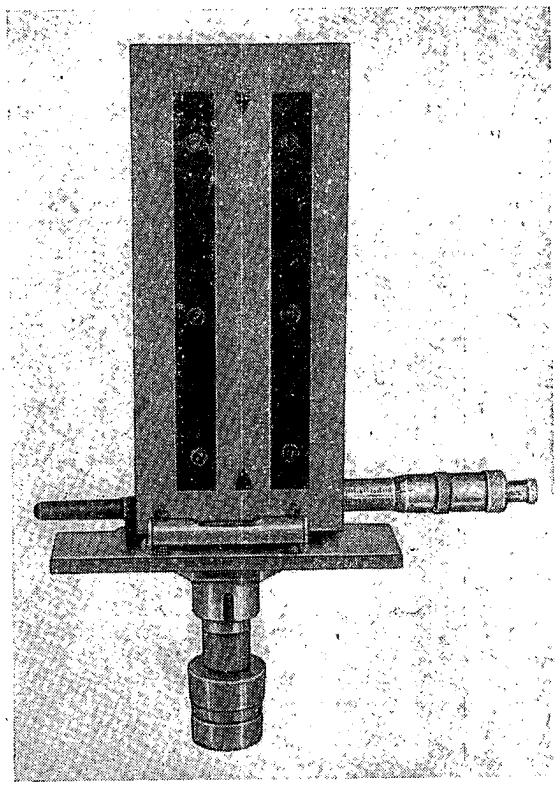


Рис. 35

При изменении конструкции подвижной марки в основу была положена марка, предложенная доц. М. С. Муравьевым для створных наблюдений на гидроузлах (рис. 35). Визирная цель этой марки имеет поперечное перемещение, которое фиксируется при помощи микрометра с точностью до 0,01 *мм*. На основной линейке марки был установлен цилиндрический уровень с ценой деления около 15″. При выверке направляющих путей марку конической осью вставляют в подставку оптического проектирующего прибора (см. рис. 32).

Перед работой и периодически в процессе работы должно быть определено место нуля (МО) подвижной марки, т. е. найден отсчет по микрометру, соответствующий положению, когда вертикальная ось визирной цели совпадает с осью вращения марки. Величину МО находят при помощи вспомогательного теодолита установленного в 10—15 *м* от марки. Теодолит наводят на ось визирной цели* и берут отсчет по микрометру. Затем марку поворачивают в подставке на 180° и винтом микрометра передвигают визирную цель до тех пор, пока ее ось снова не будет совпадать с вертикальной нитью теодолита. В этом положении

* На оси визирной цели имеются два маленьких отверстия (одно внизу, другое вверху). На эти отверстия и наводят нить теодолита при определении МО.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

берут второй отсчет по микрометру. Полусумма этих отсчетов дает место нуля марки. Таких определений делают два-три и берут из них среднее.

При выверке направляющих путей контактную плоскость подставки подвижной марки придвигают вплотную к реборде пути и по уровню ось марки подъемными винтами подставки приводят в отвесное положение. По сигналу наблюдателя у теодолита ось марки способом приближений вводят (вращением винта микрометра) в коллимационную плоскость теодолита, т. е. в створ монтажной оси. При положении оси марки в створе берут отсчет по микрометру. Затем марку несколько смещают, снова вводят в створ и записывают второй отсчет. Эти же действия повторяют при другом круге теодолита. Из полученных при двух кругах отсчетов выводят среднее. Разность между значением МО и средним отсчетом дает величину отклонения наблюдаемой точки от монтажной оси.

Для некоторого суждения о точности метода зрительной трубы и подвижной марки в табл. 9 приведены результаты двойных измерений на трех участках пути длиною по 30 *м*. На каждом участке измеряли отклонения реборды от створа оси в 10 точках.

Таблица 9

1-й участок (0 — 30 *м*)				2-й участок (30 — 60 *м*)				3-й участок (60 — 90 *м*)			
№ точек	1-е измерение, *мм*	2-е измерение, *мм*	Разность, *мм*	№ точек	1-е измерение, *мм*	2-е измерение, *мм*	Разность, *мм*	№ точек	1-е измерение, *мм*	2-е измерение, *мм*	Разность, *мм*
1	−0,03	+0,03	−0,06	11	−0,29	−0,42	+0,13	21	+0,37	+0,25	+0,12
2	−0,06	−0,06	0,00	12	−0,39	−0,25	−0,14	22	+0,42	+0,29	+0,13
3	−0,18	−0,11	−0,07	13	−0,29	−0,31	+0,02	23	+0,35	+0,47	−0,12
4	−0,18	−0,24	+0,06	14	−0,15	−0,32	+0,13	24	+0,25	+0,33	−0,08
5	−0,05	−0,17	+0,12	15	−0,18	−0,11	−0,07	25	+0,19	+0,22	−0,03
6	−0,19	−0,05	−0,14	16	−0,18	−0,10	−0,08	26	+0,17	+0,15	+0,02
7	−0,24	−0,28	+0,04	17	+0,09	+0,08	−0,01	27	+0,04	+0,10	−0,06
8	−0,22	−0,28	+0,06	18	+0,19	+0,10	+0,09	28	−0,06	−0,12	+0,06
9	−0,36	−0,22	−0,14	19	+0,28	+0,15	−0,13	29	−0,15	−0,27	+0,12
10	−0,30	−0,43	+0,13	20	+0,31	+0,27	+0,04	30	−0,27	−0,12	−0,15

$$m_1 = \pm\sqrt{\frac{[d^2]}{2n}} = \pm\sqrt{\frac{0{,}0088}{2\cdot 10}} = \pm 0{,}066\ мм;$$

$$m_2 = \pm\sqrt{\frac{0{,}0092}{2\cdot 10}} = \pm 0{,}068\ мм;$$

$$m_3 = \pm\sqrt{\frac{0{,}0096}{2\cdot 10}} = \pm 0{,}069\ мм.$$

§ 11. Коллиматорный метод выверки направляющих путей

1. Принцип метода

Коллиматорный метод имеет широкое распространение при юстировках ряда высокоточных приборов и механизмов. Однако размеры выверяемых в этом случае объектов обычно не превышают одного-двух десятков метров. В нашем примере длина направляющих путей достигает 200 *м* и применение этого метода имеет ряд особенностей.

В коллиматорном методе измерения ведут при помощи оптической системы, состоящей из собственно коллиматора K и зрительной тру-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бы T (рис. 36). Коллиматор представляет собою оптический прибор, дающий параллельный пучок лучей. Он состоит из объектива *3* и специальной штриховой сетки *1*, находящейся в фокальной плоскости объектива и освещаемой сзади источником света *2*. Лучи от источника света,

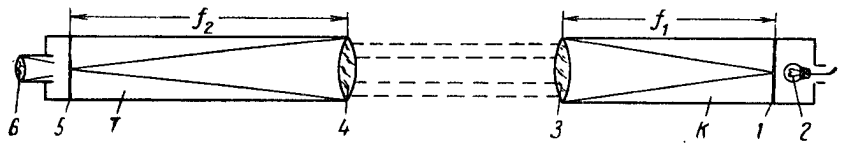


Рис. 36

пройдя через сетку коллиматора *1* и объектив *3*, выйдут параллельным пучком. Этот параллельный пучок лучей попадает в зрительную трубу T и, пройдя через объектив *4*, дает в фокальной плоскости последнего, где также расположена сетка нитей *5*, изображение штрихов сетки коллиматора.

Это изображение будет действительным, обратным и увеличенным в отношении фокусных расстояний объективов зрительной трубы и коллиматора. В нашем случае фокусное расстояние зрительной трубы $f_2 = 600$ *мм*; фокусное расстояние коллиматора f_1 принято равным 2000 *мм* и, следовательно, увеличение v равно

$$v = \frac{f_2}{f_1} = \frac{600}{2000} = 0{,}3^{\times}, \qquad \text{(II.15)}$$

т. е. получилось в три раза уменьшенное изображение сетки коллиматора. Это уменьшенное изображение сетки коллиматора вместе с сеткой нитей зрительной трубы рассматривают через окуляр *6* с увеличением порядка 25×.

Так как коллиматор дает параллельный пучок лучей, то очевидно, что всякое перемещение коллиматора, параллельное оси зрительной трубы, не будет вызывать смещения изображения его сетки (ось пучка

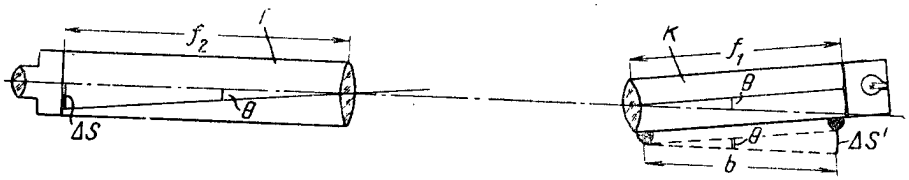


Рис. 37

лучей, даваемого коллиматором, будет оставаться параллельной оптической оси зрительной трубы). Наоборот, поворот коллиматора в ту или иную сторону будет вызывать смещение изображения штрихов, ибо в этом случае параллельный пучок лучей будет составлять с оптической осью трубы некоторый угол, равный углу отклонения оси коллиматора от визирной оси зрительной трубы (рис. 37).

Таким образом, повороту на угол Θ оси коллиматора относительно оси зрительной трубы соответствует смещение Δs изображения штрихов сетки коллиматора относительно нитей зрительной трубы.

Ввиду малости угла Θ можно принять, что

$$\Delta s = f_2 \frac{\Theta''}{\rho''} \qquad \text{(II.16)}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

или

$$\Theta'' = \Delta s \frac{\rho''}{f_2} \cdot \qquad \text{(II.17)}$$

Обозначим расстояние между точками контактирования подставки коллиматора с выверяемой поверхностью (база прибора) через b (см. рис. 37). Если при этом подставка коллиматора сделана таким образом, что линия, соединяющая точки контактирования, параллельна его оптической оси*, то сдвиг $\Delta s'$ (см. рис. 37) одного конца коллиматора относительно другого в точках контактирования будет равен

$$\Delta s' = \frac{\Theta'' b}{\rho''} , \qquad \text{(II.18)}$$

или с учетом (II.17)

$$\Delta s' = \Delta s \frac{b}{f_2} \cdot \qquad \text{(II.19)}$$

Следовательно, измеряя тем или иным способом угол наклона Θ (или величину смещения Δs), можно легко определить величину сдвига коллиматора Δs, что, собственно, нас и интересует. В рекомендованной методике угол Θ измеряют при помощи окулярного микрометра зрительной трубы.

Таким образом, если установить зрительную трубу в створе монтажной оси и, оставляя ее неподвижной, передвигать на специальной подставке коллиматор вдоль направляющих путей, то, измеряя от точки к точке угол между визирной осью трубы и осью коллиматора, можно определить отклонение этих точек от монтажной оси.

2. Точность метода

Коллиматорный метод измерений является одним из наиболее точных методов. Из основной формулы (II.18) метода согласно теории ошибок получим

$$m^2_{\Delta s'} = \left(\frac{b}{\rho}\right)^2 m^2_{\Theta} + \left(\frac{\Delta s'}{b}\right)^2 m_b^2 , \qquad \text{(II.20)}$$

где $m_{\Delta s'}$ — средняя квадратическая ошибка определения отклонений при помощи коллиматора;

m_{Θ} — средняя квадратическая ошибка измерения угла Θ окулярным микрометром;

m_b — средняя квадратическая ошибка измерения расстояния b между точками контактирования коллиматора.

Так как величина отклонений $\Delta s'$ при выверке предварительно установленных в проектное положение направляющих путей обычно не превышает ± 1 *мм*, а ошибка измерения расстояния b не более $\pm 0{,}5$ *мм*, то влияние второго члена формулы (II.20) будет меньше одного микрона и им можно пренебречь, т. е. ошибка определения величины отклонения выверяемых точек коллиматорным методом может быть подсчитана по формуле

$$m_{\Delta s'} = \frac{b}{\rho''} m''_{\Theta} \cdot \qquad \text{(II.21)}$$

* Для поверки этого условия труба коллиматора должна лежать на двух цапфах, в которых ее можно было бы вращать вокруг геометрической оси и перекладывать в подставке.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На точность измерения окулярным микрометром угла отклонения оси коллиматора оказывают влияние следующие основные источники ошибок:

1) ошибка визирования при наведении нитей микрометра на изображение сетки коллиматора ($m_в$);

2) ошибка отсчета по барабану окулярного микрометра (m_0);

3) инструментальные ошибки микрометра ($m_п$).

В данном случае для зрительной трубы с увеличением 40—60× средняя квадратическая ошибка визирования может быть принята равной 0″,5 (для среднего значения из трех наведений).

При измерении угла Θ, кроме наведения биссектора на изображения штрихов сетки коллиматора, необходимо предварительно установить зрительную трубу в начальное положение путем наведения на марку, стоящую на осевом знаке, при нулевом отсчете барабана микрометра. Поэтому будет правильнее принятую величину ошибки визирования умножить на $\sqrt{2}$, т. е. принять для подсчета точности определения угла Θ ошибку визирования равной

$$m_в = \pm 0″,5 \sqrt{2} = \pm 0″,7 . \qquad (а)$$

Барабан изготовленного окулярного микрометра был разделен на 60 делений. Согласно исследованиям цена одного деления барабана оказалась равной 0″,97 со средней квадратической ошибкой $\pm 0″,15$. Точность отсчитывания на глаз по барабану можно принять в среднем 0,1—0,2 деления, т. е. в данном случае около 0″,15. Будем считать, что средняя ошибка отсчета с учетом ошибки определения цены деления барабана равна

$$m_0 = \pm 0″,15 \sqrt{2} = \pm 0″,2. \qquad (б)$$

Исследования показали, что инструментальные ошибки микрометра (люфт, ходовые ошибки винта и др.) при измерении направления в среднем не превышают 0,2 деления барабана, т. е. $\pm 0″,2$. При измерении угла отклонения коллиматора влияние инструментальных ошибок следует принять равным

$$m_и = 0″,2 \sqrt{2} = 0″,3 . \qquad (в)$$

Общая ошибка измерения угла отклонения оси коллиматора от визирной оси трубы будет равна

$$m_\Theta^2 = m_в^2 + m_0^2 + m_и^2 . \qquad (II.22)$$

Подставляя в формулу (II.22) значения отдельных ошибок из (а), (б), (в), получим

$$m_\Theta = \pm \sqrt{0,7^2 + 0,2^2 + 0,3^2} = \pm 0″,8 .$$

При такой величине угловой ошибки линейная ошибка в определении отклонений в точках контактирования коллиматора при $b = 2000$ *мм* будет равна

$$m_{\Delta s'} = \pm \frac{b}{\rho''} m_\Theta'' = \frac{2000}{206\ 265} \cdot 0,8 = \pm 0,008 \text{ мм} .$$

Весьма важное преимущество коллиматорного метода состоит в том, что измерения ведутся в параллельном пучке лучей и, следовательно, передвижение коллиматора не вызывает необходимости изменять фокусировку зрительной трубы, что обычно является значительным источником ошибок.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

3. Применение метода для выверки направляющих путей

В качестве зрительной трубы коллиматорной системы была взята известная из § 10 труба нивелира с увеличением 60×. К этой трубе, как уже отмечалось, было изготовлено специальное центрирующее устройство, а также окулярный микрометр (см. рис. 27). Окулярный микрометр надевался на окулярное колено зрительной трубы; он предназначался для измерения смещений изображения штрихов сетки коллиматора относительно некоторого начального (нулевого) положения. Окулярный микрометр состоит из оправы, окуляра, биссектора, гребенки и барабана, разделенного, как уже отмечалось, на 60 делений с ценой одного деления около 1″.

При выверке направляющих путей над одним из центров, закрепляющих монтажную ось, при помощи центрирующего устройства устанавливают зрительную трубу, а над другим — неподвижную марку. Окулярный микрометр ставят на нульпункт, и зрительную трубу тщательно наводят на марку.

На выверяемой секции на специальной подставке, касающейся реборды направляющей двумя точками, устанавливают коллиматор и наводят биссектор окулярного микрометра зрительной трубы на штрихи сетки коллиматора. Взяв отсчет по барабану окулярного микрометра и зная цену деления последнего, определяют угол между визирной осью трубы, установленной в створе монтажной оси, и осью коллиматора. По величине этого угла и расстоянию между точками контактирования подставки коллиматора вычисляют линейную величину отклонения выверяемого участка направляющих путей.

Передвигая коллиматор вперед на величину расстояния между точками контактирования с таким расчетом, чтобы на место передней точки установилась задняя (эти точки — «пикеты» — должны быть предварительно размечены), как и ранее, при помощи окулярного микрометра определяют отклонения на последующих участках.

Коллиматор передвигают по направляющим путям при неизменном начальном положении зрительной трубы до тех пор, пока яркость изображения сетки коллиматора, получаемого в фокальной плоскости зрительной трубы, будет достаточна для точного наведения. В противном случае зрительную трубу следует передвинуть к коллиматору. Для этого, измерив отклонение оси коллиматора при возможно большем расстоянии до него, оставляют коллиматор неподвижным и устанавливают в нескольких метрах перед ним зрительную трубу на специальной подставке (см. рис. 30). Не изменяя отсчета по барабану окулярного микрометра, поперечным перемещением зрительной трубы добиваются совмещения сеток коллиматора и трубы, т. е. стремятся установить визирную ось трубы в то положение, которое она занимала до перестановки инструмента. Достигнув этого, продолжают выверку линии на дальнейших участках.

Чтобы убедиться в неизменности положения визирной оси зрительной трубы в процессе работы с коллиматором, необходимо периодически визировать на неподвижную марку, стоящую в центре глубинного знака.

При помощи коллиматорного метода может быть произведена выверка направляющих путей и в горизонтальной плоскости. Для этого необходимо повернуть окулярный микрометр на 90°, чтобы можно было измерять смещение изображения сетки коллиматора по высоте, и устроить точки контактирования на нижней плоскости подставки коллиматора, чтобы он опирался ими на выверяемую горизонтальную плоскость. Поставив окулярный микрометр на нульпункт, приводят при помощи уровня визирную ось трубы в горизонтальное положение. Это положение

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

считается начальным; относительно его при помощи окулярного микрометра измеряют угловые величины наклонов коллиматора на отдельных частях направляющих путей, по которым определяют превышения между точками опоры коллиматора.

Благодаря хорошему оптическому качеству применяемой зрительной трубы и высокой точности ее уровня (цена деления около 1″) начальную горизонтальную плоскость устанавливают достаточно точно, и можно ожидать, что измерение колебаний направляющих путей по высоте будет производиться в пределах требуемых допусков.

Следует отметить, что заводу не удалось приобрести коллиматор с требуемыми техническими параметрами. Вследствие этого разработанный коллиматорный метод прошел только лабораторные исследования. Данных о практической точности метода в производственных условиях не было получено.

Глава III

МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ВЫСОТНОЙ УСТАНОВКИ НАПРАВЛЯЮЩИХ ПУТЕЙ

§ 12. Предварительная установка направляющих путей

Предварительная установка плоскостей скольжения салазок направляющих путей по высоте должна быть произведена с ошибкой, не превышающей ± 1 *мм*. Следует пояснить, что в данном случае речь идет главным образом о высотах отдельных точек направляющих путей друг относительно друга; в то же время направляющие пути обеих линий без ущерба для качества работы конвейера могут быть установлены на несколько миллиметров выше или ниже их проектной отметки. Важно, чтобы все точки направляющего пути в конечном счете имели одну и ту же отметку.

Известно, что современные методы нивелирования I класса позволяют получать превышения со средней квадратической ошибкой $\pm 0{,}5$ *мм* на 1 *км* хода. Отсюда без каких-либо расчетов следует, что предварительная высотная установка направляющих путей может быть произведена при помощи прецизионного нивелира типа НА-1 с плоско-параллельной пластинкой. Основой для проведения этой работы служит созданная в цехе достаточно густая и надежная по точности сеть высотных пунктов.

На первом этапе установки секции направляющих путей регулируют по высоте при помощи дополнительных клиньев, помещающихся между подушками и верхней плоскостью фундамента. Под каждой подушкой необходимо иметь три пары таких клиньев, следовательно, секция направляющего пути будет регулироваться при помощи шести пар клиньев.

У нивелира, при помощи которого устанавливают секции направляющих путей, должно быть предварительно исследовано постоянство угла i между осью цилиндрического уровня и визирной осью зрительной трубы при изменении фокусировки.

Секцию направляющей устанавливают следующим образом. На расстоянии, не превышающем 20—25 *м* от устанавливаемой секции, помещают нивелир. По ближайшим трем-четырем реперам определяют горизонт инструмента

$$H_J = H_r + a\,, \qquad \text{(III.1)}$$

где H_r — отметка репера, а a — отсчет по рейке, установленной на этом репере. Результаты отдельных определений горизонта инструмента могут

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

различаться между собой на величины не больше 0,25—0,30 *мм*; за окончательное значение горизонта инструмента принимают среднее из отдельных определений. Далее, зная проектную отметку плоскости скольжения салазок направляющего пути $H_н$, определяют отсчет по рейке $a_н$, который должен быть при установке ее на направляющей, именно:

$$a_н = H_J - H_н . \qquad \text{(III.2)}$$

Затем, устанавливая рейку на направляющей в точках, приходящихся над выверочными клиньями, добиваются смещением последних, чтобы отсчет по рейке был равен $a_н$. Плоско-параллельная пластинка нивелира позволяет в каждом отдельном случае определить, на какую величину необходимо поднять или опустить данную точку направляющей.

При предварительной высотной установке секции направляющего пути может нарушиться ее плановое положение, поэтому выверка по высоте и в плане производится методом последовательных приближений.

После установки секций на всей линии проводят исполнительное нивелирование направляющих, по результатам которого составляют профиль.

В местах, где фактические отметки отличаются от проектных на величины, большие ± 1 *мм*, необходимо произвести соответствующие исправления в положении секции направляющего пути.

После предварительной плановой и высотной установки направляющих путей подушки, на которых стоят секции, заливают монтажным бетоном.

§ 13. Микронивелирование. Теория способа, приборы, точность

1. Сущность микронивелирования

Окончательная установка направляющих путей по высоте должна быть выполнена с весьма высокой точностью. Секция направляющего пути должна быть установлена в горизонтальное положение с ошибкой, не превышающей $\pm 0{,}15$ *мм* в продольном и $\pm 0{,}06$ *мм* — в поперечном направлении, ошибка в высотном положении конечных точек направляющего пути друг относительно друга (т. е. накопление ошибки на всей длине линии) не должна превышать $\pm 0{,}25$ *мм*. Эти допуски, в особенности последний, являются технически трудно осуществимыми, так как линия направляющего пути состоит из нескольких десятков (22—30) отдельных секций, а длина его достигает 200 *м*. С такой точностью высотная установка может быть осуществлена при помощи специального уровня путем последовательного нивелирования им по связующим точкам плоскости направляющего пути. Определив с надлежащей точностью отметки связующих точек, можно при помощи юстировочных клиньев произвести необходимую выверку направляющего пути.

Уровень, предназначенный для нивелирования направляющего пути, должен быть укреплен на корпусе, имеющем две опорные точки, которыми он устанавливается на плоскость направляющего пути. Расстояние между опорными точками корпуса уровня (база) устанавливают, исходя из практической целесообразности. Так как при работе с таким уровнем определяют небольшие превышения (в пределах ± 1 *мм*) между близко расположенными точками, то этот вид нивелирования получил название микронивелирования.

Цена деления уровня может быть получена, исходя из следующих соображений.

Введем обозначения:

l — расстояние между опорными точками корпуса или база уровня;

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

m_0 — средняя квадратическая ошибка определения из отсчетов по концам пузырька уровня наклона линии, соединяющей опорные точки прибора;

m_h' — средняя квадратическая ошибка определения превышения между опорными точками (вследствие ошибки в определении угла наклона m_0);

L — длина линии направляющего пути.

Далее напишем

$$\frac{m_h'}{l} = \frac{m_0''}{\rho''}, \tag{III.3}$$

откуда

$$m_h' = \frac{m_0''}{\rho''} l. \tag{III.4}$$

Чтобы провести нивелирование вдоль всей линии направляющего пути длиной L, необходимо сделать $\frac{L}{l}$ станций. Следовательно, средняя квадратическая ошибка превышения конечных точек линии относительно друг друга будет

$$m_h = m_h' \sqrt{\frac{L}{l}}, \tag{III.5}$$

или

$$m_h = \frac{m_0''}{\rho''} \sqrt{Ll}. \tag{III.6}$$

Переходя к предельным ошибкам, получим

$$\Delta_h = \frac{\Delta_0''}{\rho''} \sqrt{Ll}, \tag{III.7}$$

откуда

$$\Delta_0'' = \frac{\Delta_h}{\sqrt{Ll}} \rho''. \tag{III.8}$$

На основании материалов исследований, произведенных Рейнхерцем, профессор А. С. Чеботарев предложил формулу для определения средней квадратической ошибки угла m_0'', полученного из отсчетов по концам пузырька

$$m_0'' = 0{,}19 + 0{,}031\tau, \tag{III.9}$$

где τ — цена деления уровня.

Необходимо учесть, что материалы, по которым выведены коэффициенты формулы (III.9), получены Рейнхерцем при исследовании уровня в лабораторных условиях. Так как полевые условия сильно отличаются от лабораторных, то во избежание ошибки в расчетах и для получения более надежных конечных результатов, утроив коэффициенты формулы (III.9) будем иметь

$$m_0'' = 0{,}57 + 0{,}093\tau. \tag{III.10}$$

Переходя к предельной ошибке, будем иметь

$$\Delta_0'' = 1{,}71 + 0{,}28\tau. \tag{III.11}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Подставив полученное значение Δ_0'' в формулу (III.8), получим

$$1{,}71 + 0{,}28\tau = \frac{\Delta_h}{\sqrt{Ll}}\rho'' . \qquad \text{(III.12)}$$

Согласно техническим условиям $\Delta_h = 0{,}25$ *мм*. Примем $l = 1300$ *мм**, $L = 200$ *м*. Решая с этими данными уравнение (III.12) относительно τ, получим

$$0{,}28\,\tau = 1'',51 ,$$

откуда

$$\tau = 5'',4 .$$

Таким образом, для высотной установки по предлагаемой методике направляющих путей с требующейся точностью следует взять уровень с ценой деления 5—6″.

Необходимо отметить, что наклонность линии, соединяющей опорные точки прибора, можно определять, с одной стороны, отсчетами по концам пузырька (как это было предусмотрено в произведенном расчете) и, с другой стороны, установкой пузырька уровня в нульпункт при помощи измерительного винта и соответствующего отсчета по барабану этого винта. Как известно, в последнем случае уровень дает более высокую точность. Следовательно, если работа будет производиться путем установки пузырька уровня в нульпункт, то приведенный выше расчет обладает некоторым запасом точности.

2. Устройство микронивелира МН-1

В первой модели прибора, предназначенного для производства микронивелирования, корпус был устроен из двутавровой балки *1* (рис. 38), вблизи концов которой на определенном расстоянии друг от

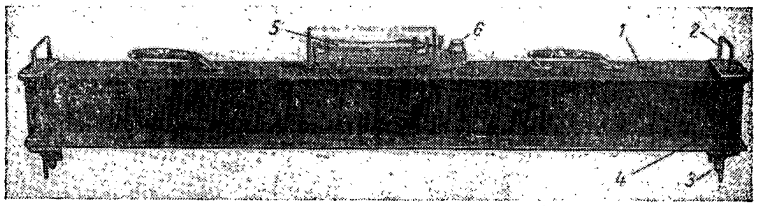


Рис. 38

друга сделаны две опоры *3*. В концы опор запрессованы каленые шарики, которые и являются точками опоры прибора. Чтобы корпус не сваливался набок, на концах его имеются П-образные скобы *2*. Эти скобы одновременно являются составной частью пружинных амортизаторов *4*, служащих для уменьшения нагрузки на опорные шарики. В средней части корпуса устанавливается уровень *5* с измерительным винтом *6*. На барабане винта имеются деления. При повороте винта на одно деление барабана пузырек уровня с ценой деления $\tau = 5''$ перемещается на одно деление ампулы. На глаз по делениям барабана винта можно сделать отсчет с средней ошибкой до 0,2—0,3 деления. Следовательно, пузырек уровня будет устанавливаться в нульпункте с такой же точностью. Если база уровня $l = 1500$ *мм*, то не трудно подсчитать, что им

* Как выяснится несколько позднее, нивелирование вдоль направляющего пути выполняют двумя уровнями с базами $l_1 = 930$ *мм* и $l_2 = 1690$ *мм*; для расчета принята средняя длина $l = 1300$ *мм*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

можно определять превышения с средней ошибкой порядка 8—11 μ. Описанный выше инструмент был назван микронивелиром.

Превышения измеряют при помощи микронивелира следующим образом. Инструмент устанавливают опорами на точки, превышение между которыми хотят определить, измерительным винтом пузырек уровня приводят в нульпункт и берут отсчет N_1 по барабану измерительного винта. Затем микронивелир переставляют на 180° (т. е. если измерительный винт был справа, то теперь он станет слева и наоборот) и после приведения пузырька уровня в нульпункт снова берут отсчет N_2 по барабану микрометренного винта. Эти два отсчета дают возможность определить место нуля МО инструмента, т. е. отсчет по барабану винта, при котором ось уровня параллельна линии, соединяющей опорные точки

$$\text{МО} = \frac{1}{2}(N_1 + N_2) . \qquad \text{(III.13)}$$

При данной юстировке место нуля микронивелира должно сохранять свою величину. Это является хорошим контролем состояния инструмента и качества работы.

Затем можно определить превышение h' по следующим трем формулам:

$$h' = \frac{1}{2}(N_1 - N_2) , \qquad \text{(III.14)}$$

$$h' = N_1 - \text{МО} , \qquad \text{(III.15)}$$

$$h' = \text{МО} - N_2 . \qquad \text{(III.16)}$$

Здесь превышение дано в делениях барабана микрометренного винта; зная цену одного деления μ, определяют величину превышения в линейных мерах

$$h = h' \mu . \qquad \text{(III.17)}$$

Описанная модель микронивелира применялась при высотной установке направляющих путей конвейера ШС-500 в 1952—1953 гг., а также и в дальнейшем при неоднократных ежегодных выверках путей после остановок конвейера на ремонт. Первая модель микронивелира имеет два существенных недостатка. Первый из них — сравнительно большой вес корпуса; уровень с базой 1543 *мм* весит около 16 *кг*. Значительный вес корпуса приходилось допускать из опасения большого поперечного прогиба его. Согласно расчетам при прогибе корпуса на 2 μ пузырек уровня с ценой деления $\tau = 5''$ перемещается на 0,1 деления ампулы. Опыт показал, что этот прогиб не меняется, а в таком случае он не опасен. Второй недостаток состоит в том, что первоначально превышения получают в делениях барабана измерительного винта и лишь затем, зная цену деления барабана измерительного винта, путем соответствующих вычислений получают превышения, выраженные в миллиметрах.

Во второй модели микронивелира устранены оба этих недостатка и, кроме того, предусмотрен ряд дополнительных приспособлений, повышающих качество и создающих дополнительные удобства в работе.

3. Микронивелир МН-2

На рис. 39 и 40 представлена вторая модель микронивелира с базой, равной 930 *мм*; на рис. 41 дан продольный разрез этой модели микронивелира.

Базу микронивелира устанавливают, исходя из следующих соображений. С точки зрения высотной выверки направляющего пути удобно,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чтобы связующие точки нивелирного хода, на которые ставят опоры микронивелира, находились над юстировочными клиньями. На рис. 42 даны расстояния между юстировочными клиньями направляющего пути

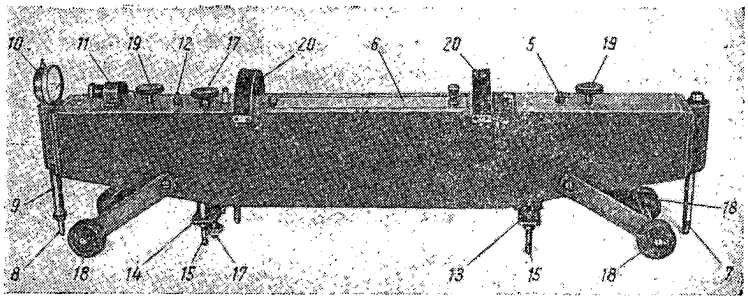


Рис. 39

конвейера ШС-1000. Из него следует, что для нивелирования вдоль направляющих необходимо иметь два микронивелира: один — с базой 1690 *мм* и второй — с базой 930 *мм*. Для нивелирования в поперечном

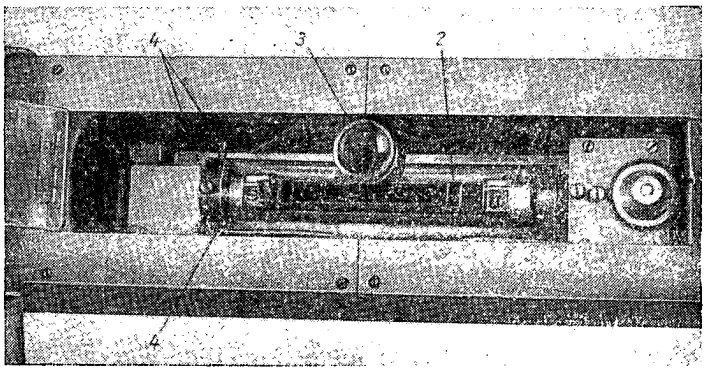


Рис. 40

направлении необходим третий микронивелир с базой, равной расстоянию между осями двух лотков направляющего пути, т. е. 1870 *мм*. На конвейере ШС-500 продольное нивелирование производилось микронивелиром с базой 1543 *мм*, поперечное — микронивелиром с базой 1070 *мм*.

Остов корпуса второй модели микронивелира устроен из дюралевых уголков *1* (см. рис. 41) и обшит дюралевыми пластинами толщиной 3—5 *мм*; они крепятся к уголкам при помощи заклепок. Для увеличения жесткости образовавшейся пустотелой коробки и одновременно для облегчения монтажа различных деталей внутри корпуса имеется ряд сплошных поперечных перегородок из дюралевых пластин. Цилиндрический уровень *2* (см. рис. 40 и 41) с ценой деления 5—6″ помещается внутри корпуса. Над уровнем поставлена система линз, при помощи которой в поле зрения бранд-лупы *3* виден контакт концов пузырька. Уровень снабжен юстировочными винтами *4*. Снизу уровень освещен лампочкой, питание которой осуществляется от установленных внутри корпуса сухих элементов. Лампочка зажигается при помощи выключателя *5* (см. рис. 39) кнопочного типа. Сверху уровень закрыт прозрачной крышкой *6* из плексигласа.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

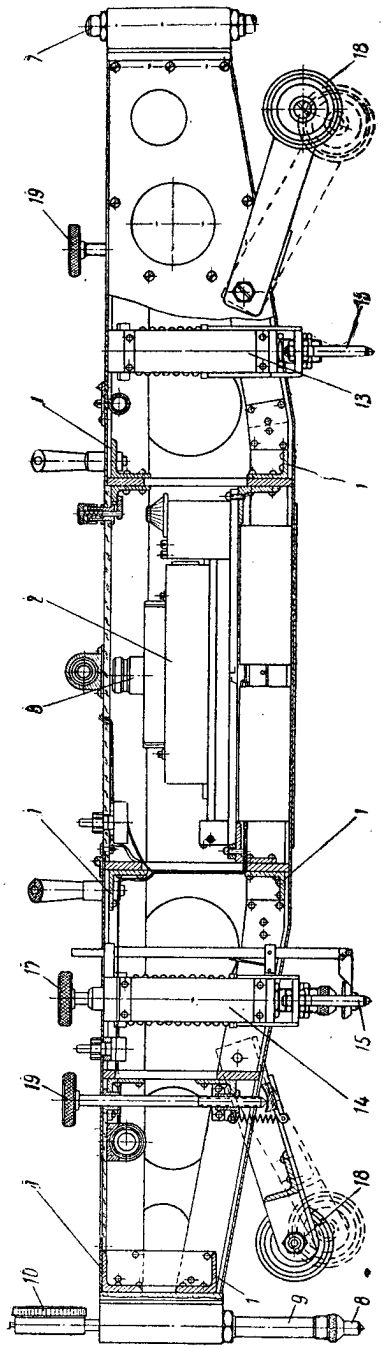


Рис. 41

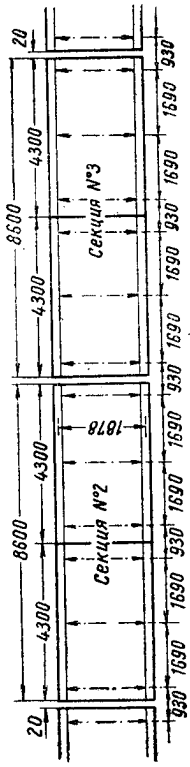


Рис. 42

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для предварительной установки прибора служит цилиндрический уровень с ценой деления 30″. Чтобы следить, не имеет ли прибор бокового наклона (крена), имеется поперечный цилиндрический уровень с ценой деления 30″.

Опора *7* микронивелира неподвижная, опора *8* — подвижная; она перемещается во втулке *9* и заканчивается площадкой, которая упирается в штифт индикатора *10*, жестко скрепленного с корпусом микронивелира*. В концы опор запрессованы каленые шарики. Индикатор часового типа завода «Калибр» позволяет измерять превышения величиной до 10 *мм*. Один оборот стрелки соответствует превышению в 1 *мм*. Циферблат индикатора разбит на 100 частей; таким образом, цена одного деления равна 10 μ. На глаз можно отсчитывать десятую долю деления, т. е. 1 μ. У индикатора имеется счетчик целых оборотов стрелки. Циферблат индикатора освещается при помощи лампочки *11*, которая зажигается включателем *12*.

Чтобы уменьшить нагрузку на опорные шарики, а также для того, чтобы микронивелир в рабочем состоянии не сваливался набок, служат амортизаторы *13* и *14* (рис. 41 и 43), каждый из которых имеет по две ножки *15*. Юстировка амортизаторов осуществляется при помощи гаек *16*. При правильной юстировке амортизаторов они должны принять на себя 60—70% веса микронивелира.

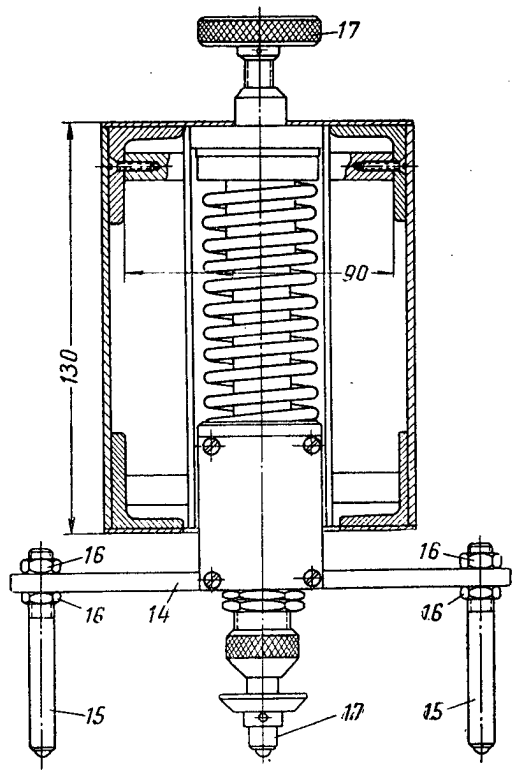


Рис. 43

Внутри пружины амортизатора *14* находится втулка с подъемным винтом *17*. Нижний конец винта упирается в плоскость направляющей, на которой установлен микронивелир. Верхний конец заканчивается шляпкой. При помощи этого винта пузырек уровня приводят в нульпункт.

Микронивелир перемещается по плоскости направляющей на четырех колесиках *18*. Чтобы микронивелир встал на колесики, необходимо завернуть до отказа винты *19*. После того как микронивелир подвезен к нужному месту, винты *19* вывинчивают; при этом колесики медленно поднимаются и микронивелир постепенно встает на ножки амортизаторов *13* и *14*. При последующем вывинчивании винтов *19* колесики *18* поднимаются настолько, что перестают касаться плоскости направляющей. По мере того, как колесики *18* приподнимаются, начинают сжиматься пружины амортизаторов *13* и *14*, которые принимают на себя часть весовой нагрузки корпуса уровня. До того как пружины амортизаторов получат полную нагрузку, опоры микронивелира коснутся плоскости на-

* Предложение В. А. Спирова.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

правляющей. Таким образом, при установке микронивелира опоры его в определенный момент осторожно коснутся нивелируемой поверхности и возможность какого-либо удара опорными точками о нивелируемую поверхность при этом полностью исключается. Последнее обстоятельство имеет весьма важное значение, так как даже небольшой удар опоры о нивелируемую поверхность приводит к изменению места нуля прибора, а это весьма нежелательно.

Весьма существенный недостаток конструкции первой модели микронивелира состоял в том, что в ней не были предусмотрены приспособления для мягкой посадки микронивелира на опорные точки. Это обстоятельство приводило к частым изменениям места нуля прибора.

Для переноски микронивелира имеются две кожаные ручки *20*.

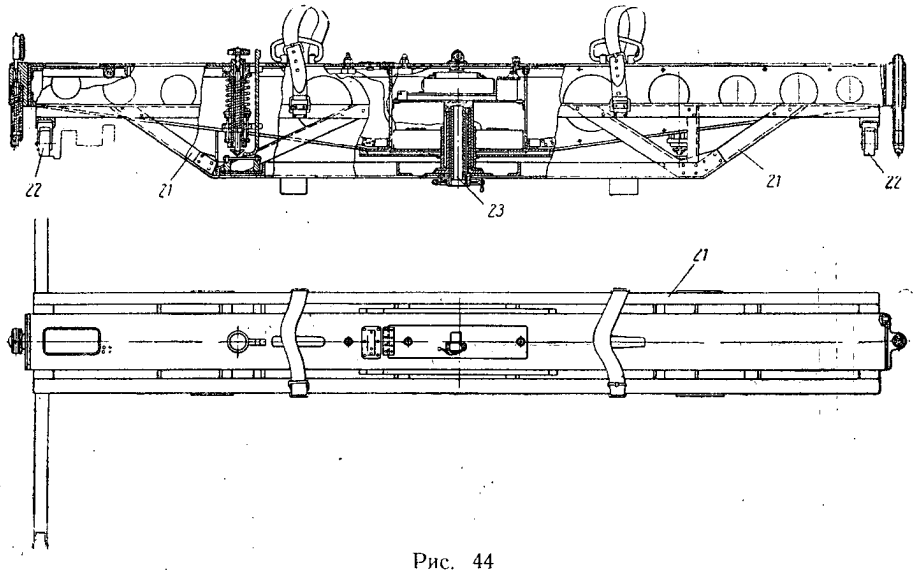


Рис. 44

Микронивелир с базой 1870 *мм* (рис. 44) установлен на тележке *21*, имеющей три колеса *22*; два колеса катятся по плоскости одного лотка, а третье — по плоскости второго лотка направляющего пути. Вращением рукоятки домкрата *23*, установленного на тележке, микронивелир можно приподнять с тележки и повернуть на 180° вокруг оси домкрата*, после чего вращением рукоятки последнего в противоположном направлении снова опустить его на тележку; при этом обеспечивается осторожное соприкосновение опорных точек прибора с нивелируемой поверхностью.

4. Определение превышений при помощи микронивелира

Пусть требуется определить превышение между точками A и B (рис. 45, $а$). Назовем отсчет по индикатору, при котором линия, соединяющая опорные точки микронивелира, параллельна оси цилиндрического уровня, через МО (место нуля). Предположим, что в точке A поставлена неподвижная опора, а в точке B — подвижная опора микронивелира. После этого вращением винта *17* пузырек уровня приводят в нульпункт, следовательно, ось уровня $ш_1$ займет горизонтальное положение.

Если бы подвижную опору можно было опустить до точки B_1, то линия опор AB_1 стала бы параллельна оси уровня $ш_1$ и по шкале инди-

* Как уже было сказано, такой поворот микронивелира приходится делать при работе с ним.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

катора была бы отсчитана величина B_1D, равная месту нуля МО. Это указывало бы на то, что превышение между точками A и B_1 равно нулю. Если же подвижная опора находится в точке B, то по шкале индикатора будет отсчитана величина BD, равная a. Из чертежа следует, что при таком положении микронивелира (винт *17* впереди) превышение

$$h = \text{МО} - a. \qquad \text{(III.18)}$$

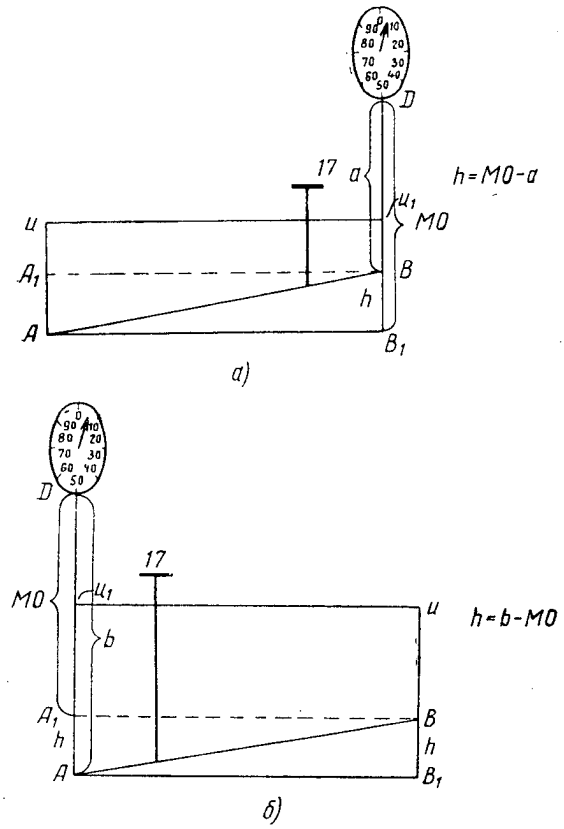


Рис. 45

Повернем теперь микронивелир на 180° (рис. 45,*б*); тогда подвижная опора будет находиться в точке A. После приведения пузырька уровня винтом *17* в нульпункт ось уровня $ш_1$ займет горизонтальное положение и по шкале индикатора будет взят отсчет AD, равный b. Если бы подвижная опора опиралась на точку A_1, находящуюся на линии A_1B, параллельной оси уровня $ш_1$, то отсчет по шкале индикатора был бы A_1D, равный МО. Следовательно, при этом положении микронивелира (винт *17* сзади) превышение

$$h = b - \text{МО}. \qquad \text{(III.19)}$$

Вычтя из формулы (III.18) формулу (III.19), получим

$$\text{МО} = \frac{a+b}{2}. \qquad \text{(III.20)}$$

Сложив формулы (III.18) и (III.19), найдем

$$h = \frac{b-a}{2}, \qquad \text{(III.21)}$$

Обычно на каждой станции выполняют нивелирование при двух положениях микронивелира. В результате на каждой станции по формуле (III.20) определяют величину МО и по любым двум из трех формул (III.18), (III.19) и (III.21) — величину превышения h. При данной юстировке прибора место нуля должно быть постоянной величиной. На самом же деле вследствие неизбежных ошибок величина его несколько меняется. Предельное допустимое изменение МО может достигать 20 μ. Если МО изменилось на величину, бóльшую предельной, то это свидетельствует либо об ошибке в отсчетах a или b по индикатору, либо о нарушении юстировки прибора. В этом случае работу на станции следует повторить, чтобы выяснить, по какой причине МО изменило свою величину.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Формула (III.21) позволяет предварительно рассчитать точность микронивелирования. Согласно теории ошибок квадрат средней квадратической ошибки превышения

$$m_h^2 = \frac{1}{4}(m_a^2 + m_b^2), \qquad \text{(III.22)}$$

где m_a и m_b — средние квадратические ошибки отсчетов a и b. Имея в виду, что $m_a = m_b$, будем иметь

$$m_h = \frac{m_a}{\sqrt{2}} = \frac{m_b}{\sqrt{2}}. \qquad \text{(III.23)}$$

Ошибки отсчетов m_a и m_b главным образом зависят от ошибок установки пузырька уровня в нульпункте m_y и от ошибок в показаниях индикатора $m_и$. Считая эти ошибки случайными, можем написать, что

$$m_a^2 = m_b^2 = m_y^2 + m_и^2. \qquad \text{(III.24)}$$

Примем ошибку установки пузырька уровня в нульпункте равной 0,15 τ; тогда при базе микронивелира длиной l будем иметь ошибку в отсчете по индикатору

$$m_y = \frac{0{,}15\,\tau\, l}{\rho}, \qquad \text{(III.25)}$$

Если $l = 1690$ *мм*, а $\tau = 5''$, то

$$m_y = \pm 6{,}2\ \mu.$$

Ошибки в показаниях индикатора, согласно заводскому паспорту, могут доходить до 25 μ. Тем не менее, можно принять меры* к тому, чтобы ошибка в показании индикатора не превышала 5 μ. Поэтому примем $m_и = \pm 5\ \mu$. Тогда, согласно формуле (III.24), получим

$$m_a = \sqrt{(6{,}2)^2 + 5^2} = \pm 8\ \mu.$$

Следовательно, средняя квадратическая ошибка микронивелирования на станции, согласно (III.23),

$$m_h = \frac{8\mu}{\sqrt{2}} \approx \pm 6\ \mu.$$

Вследствие того, что в произведенном расчете были учтены лишь два главных источника ошибок, полученный результат, как и следовало ожидать, является несколько приуменьшенным по сравнению с опытными данными.

5. Исследования, поверки и юстировка микронивелира

а) Исследование индикатора

В заводском паспорте индикатора указывается, что максимальная ошибка в его показаниях может достигать до 25 μ. При работе с микронивелиром приходится иметь дело с небольшими превышениями — в пределах ± 1 *мм*. Следовательно, нам приходится использовать сравнительно небольшой участок шкалы индикатора. Поэтому в интервале шкалы

* См. далее об исследовании индикатора.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 10

Толщина плитки	Отсчет по шкале индикатора	Толщина по индикатору		Отсчет по шкале индикатора	Толщина по индикатору		Среднее из прямого и обратного ходов		Истинная ошибка Δ интервала в 0,5 *мм*	Δ^2
		всей плитки	интервала в 0,5 *мм*		всей плитки	интервала в 0,5 *мм*	толщина плитки	толщина интервала в 0,5 *мм*		
	Прямой ход			Обратный ход						
				I прием						
0,0	0,179			0,179						
0,5	0,677	0,498	0,498	0,676	0,497	0,497	0,498	0,498	+2	4
1,0	1,177	0,998	0,500	1,180	1,001	0,504	1,000	0,502	−2	4
1,5	1,675	1,496	0,498	1,677	1,497	0,497	1,497	0,498	+2	4
2,0	2,175	1,996	0,500	2,177	1,998	0,500	1,997	0,500	0	0
2,5	2,677	2,498	0,502	2,677	2,498	0,500	2,498	0,501	−1	1
3,0	3,178	2,999	0,501	3,178	2,999	0,501	2,999	0,501	−1	1
3,5	3,676	3,497	0,498	3,678	3,499	0,500	3,498	0,499	+1	1
4,0	4,184	4,005	0,508	4,184	4,005	0,506	4,005	0,507	−7	49
4,5	4,688	4,509	0,504	4,687	4,508	0,503	4,508	0,504	−4	16
5,0	5,192	5,013	0,504	5,191	5,012	0,504	5,012	0,504	−4	16
5,5	5,693	5,514	0,501	5,692	5,513	0,501	5,514	0,501	−1	1
6,0	6,196	6,017	0,503	6,195	6,016	0,503	6,016	0,503	−3	9
6,5	6,695	6,516	0,499	6,694	6,515	0,499	6,516	0,499	+1	1
7,0	7,195	7,016	0,500	7,193	7,014	0,499	7,015	0,500	0	0
7,5	7,696	7,517	0,501	7,695	7,516	0,502	7,516	0,502	−2	4
8,0	8,194	8,015	0,498	8,194	8,015	0,499	8,015	0,498	+2	4
									−17	115
				II прием						
0,0	0,179			0,179						
0,5	0,618	0,502	0,502	0,677	0,498	0,498	0,500	0,500	0	0
1,0	1,181	1,002	0,500	1,181	1,002	0,504	1,002	0,502	−2	4
1,5	1,677	1,498	0,496	1,677	1,498	0,496	1,498	0,496	+4	16
2,0	2,177	1,998	0,500	2,177	1,998	0,500	1,998	0,500	0	0
2,5	2,677	2,498	0,500	2,677	2,498	0,500	2,498	0,500	0	0
3,0	3,179	3,000	0,502	3,178	2,999	0,501	3,000	0,502	−2	4
3,5	3,678	3,499	0,499	3,677	3,498	0,499	3,498	0,499	+1	1
4,0	4,183	4,004	0,505	4,183	4,004	0,506	4,004	0,506	−6	36
4,5	4,686	4,507	0,503	4,687	4,508	0,504	4,508	0,504	−4	16
5,0	5,190	5,011	0,504	5,190	5,011	0,503	5,011	0,504	−4	16
5,5	5,689	5,510	0,499	5,690	5,511	0,500	5,510	0,500	0	0
6,0	6,192	6,013	0,503	6,194	6,015	0,504	6,014	0,504	−4	16
6,5	6,693	6,514	0,501	6,694	6,515	0,500	6,514	0,500	0	0
7,0	7,193	7,014	0,500	7,193	7,014	0,499	7,014	0,500	0	0
7,5	7,693	7,514	0,500	7,695	7,516	0,502	7,515	0,501	−1	1
8,0	8,193	8,014	0,500	8,194	8,015	0,499	8,014	0,500	0	0
									−18	110

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

индикатора (т. е. в интервале от 0 до 10 *мм*) всегда можно найти участок размером в 3—4 *мм*, в пределах которого ошибки в показаниях его будут минимальными. С этой целью необходимо исследовать индикатор.

Исследование его можно произвести при помощи плоско-параллельных измерительных плиток (типа Иогансона). Для этого, укрепив индикатор, подкладывают под его штифт измерительные плитки различной толщины и берут отсчеты по шкале. В табл. 10 даны результаты исследования индикатора № 790986 через интервал в 0,5 *мм*. Из этих результатов видно, что в показаниях данного индикатора имеется систематическая ошибка, которая к концу измерительного интервала достигает 15—16 μ . Вместе с тем интервал шкалы от 0,0 до 3,5 *мм* сравнительно благополучен, и если производить нивелирование, пользуясь этим участком шкалы, то ошибки показаний индикатора не окажут большого влияния на результаты измерений. Средняя квадратическая ошибка интервала в 0,5 *мм* у этого индикатора получилась равной $\pm 2{,}6$ μ . Средняя квадратическая ошибка в показаниях индикатора в интервале от 0 до 3,5 *мм* равна $\pm 1{,}9$ μ . В соответствии с техническими требованиями на высотную установку направляющих путей средняя квадратическая ошибка нивелирования на одной станции не должна превышать ± 7—8 μ. Как видим, ошибка в показаниях индикатора в интервале от 0 до 3,5 *мм* примерно в 4 раза меньше ее, поэтому можно считать, что исследуемый индикатор вполне пригоден для производства микронивелирования.

б) Определение цены деления уровня

Цена деления уровня, согласно проведенным расчетам, должна быть равна 5—6″. Необходимо поэтому определить фактическую цену деления уровня. Для этой цели можно воспользоваться самим корпусом уровня, используя его в данном случае как своеобразный экзаменатор.

Таблица 11

№ приемов	Отсчет по уровню	Отсчет по индикатору	Число делений: ампулы n	Число делений: индикатора k	τ	Отсчет по уровню	Отсчет по индикатору	Число делений: ампулы n	Число делений: индикатора k	τ
	Прямой ход					Обратный ход				
1	0,0	2,899	0,8	17	4,7	0,1	2,896	0,9	18	4,4
	0,8	2,882				1,0	2,878			
2	1,9	2,854	1,1	28	5,6	2,0	2,850	1,0	28	6,2
3	3,0	2,827	1,1	27	5,4	3,0	2,824	1,0	26	5,8
4	4,0	2,803	1,0	24	5,3	4,0	2,802	1,0	22	4,9
5	5,0	2,778	1,0	25	5,5	5,0	2,776	1,0	26	5,8
6	6,0	2,753	1,0	25	5,5	6,0	2,753	1,0	23	5,1
				Ср.	5,3				Ср.	5,4

В табл. 11 приведен пример определения цены деления уровня, установленного на корпусе с базой $l = 930$ *мм*. Как видим, отсчеты по уровню взяты по одному концу пузырька. Было бы, естественно, лучше для

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

контроля брать отсчеты по обоим концам пузырька, но в этом случае придется отвинчивать систему призм, дающих контактное изображение пузырька. Так как уровень исследуется в лабораторных условиях и в течение довольно короткого промежутка времени, то опасаться, что изменится длина пузырька, нет основания. Поэтому отвинчивать систему призм не следует.

Исследование производят следующим образом. При помощи подъемного винта *17* корпуса (см. рис. 39) устанавливают пузырек уровня в различные положения и каждый раз берут отсчеты по делениям ампулы и по шкале индикатора. Цену деления вычисляют по формуле (обозначения см. в табл. 11)

$$\tau = \frac{k}{nl}\rho. \qquad \text{(III.26)}$$

Как видим, у исследуемого уровня цена деления в различных частях немного меняется. Но следует учесть, что при работе пузырек уровня всегда устанавливается в нульпункт, поэтому к уровню могут быть предъявлены несколько пониженные требования.

в) Определение длины базы *l* микронивелира

Длину базы измеряют при помощи рулетки. Отклонение ее от проектной длины не должно превышать $\pm 0{,}5$ *мм*, в противном случае необходимо произвести соответствующее исправление.

г) Опорная точка подъемного винта *17* (см. рис. 39) должна лежать на линии, соединяющей опорные точки микронивелира

Поверку выполняют при помощи контрольной линейки, ребро которой прикладывают к опорным точкам, или при помощи нитки, которую натягивают и прикладывают к опорным точкам. Опорная точка винта *17* не должна отклоняться от этой линии больше чем на $\pm 0{,}5$ *мм*.

д) Регулировка амортизаторов

Ножки *15* (см. рис. 39 и 43) амортизаторов должны иметь одинаковую длину, в противном случае микронивелир будет иметь боковой наклон. На корпус микронивелира в поперечном направлении устанавливают предварительно юстированный накладной уровень. После этого гайками *16* регулируют длину ножек, следя при этом за тем, чтобы пузырек накладного уровня находился в нульпункте.

е) Ось цилиндрического уровня должна находиться в отвесной плоскости, проходящей через опорные точки микронивелира, или в параллельной ей плоскости

Приведя пузырек цилиндрического уровня в нульпункт при помощи винта *17*, покачивают микронивелир вокруг продольной оси на 5—10° в обе стороны. Если при этом пузырек уровня остается в нульпункте или отклоняется в какую-либо одну сторону, то условие выполнено. В противном случае уровень юстируют при помощи боковых исправительных винтов *4* (см. рис. 40).

ж) Поверка величины места нуля

Как уже было сказано, в результате исследования индикатора устанавливают интервал шкалы, в пределах которого ошибки в показаниях

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

индикатора минимальны. Поверяя величину МО, необходимо добиться, чтобы оно было равно отсчету, расположенному примерно в середине этого интервала. Если говорить применительно к индикатору № 790986, результаты исследования которого были приведены, то необходимо добиться, чтобы при работе с ним место нуля равнялось или было близко к отсчету 1,750 *мм*.

Чтобы установить необходимую величину МО, выполняют нивелирование на станции при двух положениях микронивелира и по формуле (III.20) определяют МО. Юстировку производят путем изменения положения индикатора во втулке, в которой он закрепляется, или при помощи вертикального исправительного винта *4* уровня (см. рис. 40).

6. Лабораторные исследования микронивелира

Лабораторные исследования микронивелира МН-2 выполнялись двумя способами. В обоих случаях определялась средняя квадратическая ошибка нивелирования на одной станции. Во-первых, многократно определяли превышение между двумя точками, расстояние между которыми равно базе микронивелира $l = 930$ *мм*. Затем был разбит равносторонний треугольник со стороной $l = 930$ *мм* и произведено нивелирование по сторонам замкнутого полигона.

В табл. 12 приведен журнал измерения превышения между двумя точками. Первых 23 измерения были сделаны 9 мая 1958 г., остальные — 10 мая 1958 г. Оценку точности одного измерения можно произвести по уклонениям от среднего значения превышения или по уклонениям от среднего значения МО. В первом случае $m_{ст} = \pm 2{,}7\ \mu$, во втором случае $m_{ст} = \pm 2{,}0\ \mu$. Если учесть ошибку определения средней квадратической ошибки при ограниченном числе измерений (при 50 измерениях — $\pm 10\%$), то порядок величин получился один и тот же. Точность получилась очень высокая. Но обольщаться такими результатами не следует, ибо материалы лабораторных исследований, как известно, в большинстве случаев отличаются хорошей внутренней сходимостью, что и характеризуют полученные величины. Действительная точность значительно меньшая (в два-три раза).

В табл. 13 даны результаты нивелирования сторон замкнутого полигона (треугольника). Оценку точности полученных результатов измерений можно произвести несколькими способами: по уклонениям превышений между отдельными точками от среднего, по колебаниям МО и, наконец, по высотным невязкам полигона.

Оценка точности по уклонениям превышений между отдельными точками от среднего представлена в табл. 14. Средние квадратические ошибки нивелирования каждой стороны треугольника получились $m_{h_1} = \pm 11{,}1\ \mu$, $m_{h_2} = \pm 11{,}3\ \mu$ и $m_{h_3} = \pm 2{,}1\ \mu$. Два первых результата значительно отличаются от третьего. Это явление можно объяснить тем, что, как видим (см. табл. 13 и 14), в последний день измерений, т. е. 25. V, произошло какое-то изменение в положении второй точки полигона. Начиная с измерения № 14 и до конца, превышения h_1 и h_2 значительно (на 20—25 μ) отличаются от предыдущих превышений, а сумма этих двух превышений получается такой же, как и прежде. Поэтому произведем оценку точности по уклонениям суммы двух первых превышений от среднего. Тогда получим $m_{h_{1,2}} = \pm 3{,}6\ \mu$. Полагая, что все измерения выполнены с одинаковой точностью, получим

$$m_{h_1} = m_{h_2} = \frac{m_{h_{1,2}}}{\sqrt{2}} = \pm 2{,}5\ \mu,$$

т. е. результат, по существу, совпадающий с $m_{h_3} = \pm 2{,}1\ \mu$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 12

№ п. п.	a	b	МО	$\delta_{(МО)}$	h	δ_h
1	3,071	2,901	2,986	−2,6	−85	+3,5
2	3,074	2,896	2,985	−1,6	89	−0,5
3	3,079	2,898	2,988	−4,6	90	−1,5
4	3,069	2,896	2,982	+1,4	86	+2,5
5	3,072	2,898	2,985	−1,6	87	+1,5
6	3,069	2,893	2,981	+2,4	88	+0,5
7	3,069	2,891	2,980	+3,4	89	−0,5
8	3,071	2,896	2,984	−0,6	88	+0,5
9	3,072	2,894	2,983	+0,4	89	−0,5
10	3,066	2,897	2,982	+1,4	85	+3,5
11	3,072	2,891	2,982	+1,4	81	+7,5
12	3,072	2,897	2,984	−0,6	87	+1,5
13	3,075	2,890	2,982	+1,4	92	−3,5
14	3,072	2,893	2,982	+1,4	89	−0,5
15	3,077	2,892	2,984	−0,6	88	+0,5
16	3,074	2,892	2,983	+0,4	89	−0,5
17	3,073	2,892	2,982	+1,4	90	−1,5
18	3,077	2,893	2,985	−1,6	92	−3,5
19	3,078	2,891	2,984	−0,6	93	−4,5
20	3,077	2,890	2,984	−0,6	94	−5,5
21	3,078	2,893	2,986	−2,6	93	−4,5
22	3,076	2,891	2,984	−0,6	93	−4,5
23	3,073	2,898	2,986	−2,6	88	+0,5
24	3,076	2,890	2,983	+0,4	93	−4,5
25	3,074	2,892	2,983	+0,4	91	−2,5
26	3,074	2,894	2,984	−0,6	90	−1,5
27	3,072	2,893	2,982	+1,4	89	−0,5
28	3,075	2,894	2,984	−0,6	90	−1,5
29	3,072	2,893	2,982	+1,4	89	−0,5
30	3,073	2,890	2,982	+1,4	92	−3,5
31	3,071	2,891	2,981	+2,4	90	−1,5
32	3,075	2,890	2,982	+1,4	92	−3,5
33	3,072	2,890	2,981	+2,4	91	−2,5
34	3,071	2,894	2,982	+1,4	89	−0,5
35	3,072	2,899	2,986	−2,6	87	+1,5
36	3,073	2,901	2,987	−3,6	86	+2,5
37	3,070	2,901	2,986	−2,6	85	+3,5
38	3,073	2,898	2,986	−2,6	88	+0,5
39	3,069	2,897	2,983	+0,4	86	+2,5
40	3,077	2,900	2,988	−4,6	88	+0,5
41	3,070	2,898	2,984	−0,6	96	+2,5
42	3,068	2,897	2,982	+1,4	85	+3,5
43	3,070	2,899	2,984	−0,6	85	+3,5
44	3,069	2,898	2,984	−0,6	86	+2,5
45	3,070	2,895	2,982	+1,4	87	+1,5
46	3,068	2,894	2,981	+2,4	87	+1,5
47	3,070	2,898	2,984	−0,6	86	+2,5
48	3,072	2,895	2,984	−0,6	89	−0,5
49	3,065	2,892	2,979	+4,4	87	+1,5
50	3,068	2,896	2,982	+1,4	88	+0,5
		Ср. = 2,9834		$\Sigma = -2,0$	Ср.=−88,5	$\Sigma = -1,0$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 13

Дата, № хода	Наименование сторон	Отсчеты по индикатору	МО	h
22.V	1—2	8,326	4,946	+3,381
	2—1	1,565		
I	2—3	5,793	4,946	—0,846
	3—2	4,100		
	3—1	2,415	4,949	—2,534
	1—3	7,483		$\Sigma = +1$
22.V	1—2	8,322	4,947	+3,375
	2—1	1,572		
II	2—3	5,799	4,954	—0,846
	3—2	4,108		
	3—1	2,404	4,941	—2,537
	1—3	7,478		$\Sigma = -8$
24.V	1—2	8,332	4,951	+3,381
	2—1	1,570		
III	2—3	5,792	4,950	—0,842
	3—2	4,107		
	3—1	2,413	4,950	—2,537
	1—3	7,487		$\Sigma = +2$
24.V	1—2	1,575	4,954	+3,380
	2—1	8,334		
IV	2—3	4,105	4,951	—0,846
	3—2	5,797		
	3—1	7,485	4,948	—2,537
	1—3	2,411		$\Sigma = -3$
24.V	1—2	8,333	4,953	+3,380
	2—1	1,537		
V	2—3	5,795	4,952	—0,843
	3—2	4,108		
	3—1	2,410	4,948	—2,538
	1—3	7,468		$\Sigma = -1$
24.V	1—2	8,327	4,950	+3,376
	2—1	1,574		
VI	2—3	5,798	4,953	—0,844
	3—2	4,109		
	3—1	2,422	4,957	—2,535
	1—3	7,492		$\Sigma = -3$
24.V	1—2	1,572	4,954	+3,382
	2—1	8,336		
VII	2—3	4,102	4,952	—0,849
	3—2	5,801		
	3—1	7,494	4,956	—2,538
	1—3	2,419		$\Sigma = -5$
24.V	1—2	8,331	4,952	+3,379
	2—1	1,573		
VIII	2—3	5,800	4,953	—0,847
	3—2	4,106		
	3—1	2,418	4,956	—2,537
	1—3	7,493		$\Sigma = -5$
24.V	1—2	1,566	4,950	+3,385
	2—1	8,335		
IX	2—3	4,107	4,952	—0,844
	3—2	5,796		
	3—1	7,488	4,950	—2,538
	1—3	2,412		$\Sigma = +3$
24.V	1—2	8,338	4,956	+3,382
	2—1	1,574		
X	2—3	5,799	4,952	—0,848
	3—2	4,104		
	3—1	2,416	4,950	—2,533
	1—3	7,483		$\Sigma = +1$
24.V	1—2	1,568	4,952	+3,385
	2—1	8,337		
XI	2—3	4,105	4,952	—0,846
	3—2	5,798		
	3—1	7,495	4,958	—2,537
	1—3	2,421		$\Sigma = +2$
24.V	1—2	8,338	4,952	+3,387
	2—1	1,565		
XII	2—3	5,790	4,946	—0,844
	3—2	4,102		
	3—1	2,414	4,954	—2,539
	1—3	7,493		$\Sigma = +4$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение таблицы 13

Дата, № хода	Наименование сторон	Отсчеты по индикатору	МО	h
24.V	1—2	1,569	4,954	+3,384
	2—1	8,338		
XIII	2—3	5,793	4,952	—0,842
	3—2	4,110		
	3—1	7,490	4,955	—2,535
	1—3	2,420		$\Sigma = +7$
25.V	1—2	8,372	4,964	+3,408
	2—1	1,556		
XIV	2—3	5,838	4,964	—0,874
	3—2	4,090		
	3—1	2,413	4,952	—2,539
	1—3	7,492		$\Sigma = -5$
25.V	1—2	8,365	4,958	+3,407
	2—1	1,552		
XV	2—3	5,838	4,965	—0,873
	3—2	4,092		
	3—1	2,428	4,961	—2,533
	1—3	7,494		$\Sigma = +1$
25.V	1—2	1,557	4,956	+3,400
	2—1	8,356		
XVI	2—3	4,090	4,956	—0,866
	3—2	5,822		
	3—1	7,496	4,962	—2,534
	1—3	2,428		$\Sigma = 0$
25.V	1—2	8,355	4,958	+3,398
	2—1	1,560		
XVII	2—3	5,810	4,952	—0,859
	3—2	4,093		
	3—1	2,432	4,964	—2,533
	1—3	7,497		$\Sigma = +6$
25.V	1—2	1,565	4,966	+3,400
	2—1	8,366		
XVIII	2—3	4,098	4,958	—0,861
	3—2	5,819		
	3—1	7,490	4,955	—2,535
	1—3	2,420		$\Sigma = +4$
25.V	1—2	8,638	4,961	+3,407
	2—1	1,554		
XIX	2—3	5,838	4,964	—0,873
	3—2	4,091		
	3—1	2,420	4,956	-2,537
	1—3	7,493		$\Sigma = -3$
25.V	1—2	1,558	4,956	+3,398
	2—1	8,355		
XX	2—3	4,089	4,952	—0,863
	3—2	5,816		
	3—1	7,496	4,963	—2,533
	1—3	2,430		$\Sigma = +2$
25.V	1—2	8,360	4,960	+3,400
	2—1	1,560		
XXI	2—3	5,817	4,954	—0,862
	3—2	4,092		
	3—1	2,425	4,959	—2,534
	1—3	7,493		$\Sigma = +4$

При оценке точности по 63 значениям МО получаем $m_h = \pm 5{,}3$ μ, а по 21 высотным невязкам $m_h = \pm 2{,}3$ μ.

Таким образом, по достаточно большому материалу лабораторных исследований получились близкие между собой результаты, свидетельствующие о том, что если ошибка нивелирования на станции в полевых условиях увеличится даже в два-три раза, то и в этом случае микронивелир обеспечит необходимую точность высотной установки направляющих путей.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

7. Микронивелирование по направляющим путям

До производства микронивелирования на плоскости скольжения столов направляющих путей необходимо наметить места для постановки

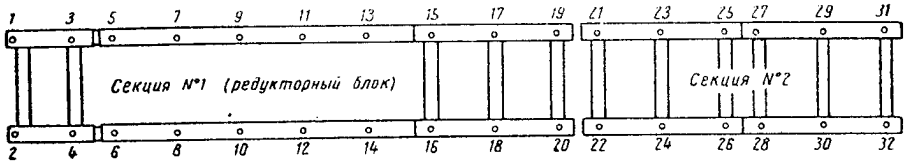


Рис. 46

опор микронивелира в виде кружочков диаметром 6—8 *мм* (рис. 46), сделанных специальным пуансоном. Кружочки располагаются над юстировочными клиньями; расстояние между центрами соседних кружков равно базе микронивелира, которым будет нивелироваться данный участок. На направляющих путях конвейера ШС-1000 они располагаются на расстоя-

Таблица 14

№ п. п.	h_1	v_1	h_2	v_2	$v_{1,2}$	h_3	v_3
1	+3,381	+ 8,3	—0,846	— 7,2	+1,1	—2,534	—1,9
2	+3,375	+14,3	—0,846	— 7,2	+7,1	—2,537	+1,1
3	+3,381	+ 8,3	—0,842	—11,2	—2,9	—2,537	+1,1
4	+3,380	+ 9,3	—0,846	— 7,2	+2,1	—2,537	+1,1
5	+3,380	+ 9,3	—0,843	—10,2	—0,9	—2,538	+2,1
6	+3,376	+13,3	—0,844	— 9,2	+4,1	—2,535	—0,9
7	+3,382	+ 7,3	—0,849	— 4,2	+3,1	—2,538	+2,1
8	+3,379	+10,3	—0,847	— 6,2	+4,1	—2,537	+1,1
9	+3,385	+ 4,3	—0,844	— 9,2	—4,9	—2,538	+2,1
10	+3,382	+ 7,3	—0,848	— 5,2	+2,1	—2,533	—2,9
11	+3,385	+ 4,3	—0,846	— 7,2	—2,9	—2,537	+1,1
12	+3,387	+ 2,3	—0,844	— 9,2	—6,9	—2,539	+3,1
13	+3,384	+ 5,3	—0,842	—11,2	—5,9	—2,535	—0,9
14	+3,408	—18,7	—0,874	+20,8	+2,1	—2,539	+3,1
15	+3,407	—17,7	—0,873	+19,8	+2,1	—2,533	—2,9
16	+3,400	—10,7	—0,866	+12,8	+2,1	—2,534	—1,9
17	+3,398	— 8,7	—0,859	+ 5,8	—2,9	—2,533	—2,9
18	+3,400	—10,7	—0,861	+ 7,8	—2,9	—2,535	—0,9
19	+3,407	—17,7	—0,873	+19,8	+2,1	—2,537	+1,1
20	+3,398	— 8,7	—0,863	+ 9,8	+1,1	—2,533	—2,9
21	+3,400	—10,7	—0,862	+ 8,9	—1,9	—2,534	—1,9
Ср.	+3,3893	+ 0,3	—0,8532	+ 0,8	+1,1	—2,5359	—0,9

ниях 930 *мм* (например, точки 19—21, 20—22) и 1690 *мм* (точки 21—23, 22—24) — вдоль ниток направляющей и на расстоянии 1870 *мм* (например, точки 19—20) — поперек направляющей (рис. 42 и 46). Местоположение кружков определяют при помощи специального шаблона (жез-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ла). Около каждого кружочка выбивают его номер; на каждой линии обработки конвейера ШС-1000 — по 284 таких кружков.

При установке микронивелира его опорные точки должны находиться внутри кружков. Таким образом, при нивелировании по направляющим мы, строго говоря, не имеем непрерывного нивелирного хода по связующим точкам, ибо точка постановки передней опоры микронивелира на данной станции не вполне совпадает с точкой постановки его задней опоры на последующей станции. Но это обстоятельство не имеет существенного значения при большой чистоте обработки плоскости, на которой ставятся опорные точки микронивелира. Все же следует сказать, что, вследствие весьма малых шероховатостей этой поверхности, результаты нивелирования будут содержать за счет этого явления некоторые ошибки и тем меньшие, чем чище обработана плоскость скольжения столов направляющего пути. Также за счет этого ошибки могут появиться вследствие наклона секций направляющего пути. При разности отметок крайних точек секции в 2 *мм* несовпадение точек постановки опор микронивелира может привести к ошибке в сумме превышений, полученных на двух смежных станциях, около двух микронов (в худшем случае). Чтобы предотвратить появление таких ошибок, необходимо стремиться к тому, чтобы опорные точки микронивелира устанавливались по возможности ближе к центрам кружков.

Нивелирование по направляющим путям выполняют по описанной выше методике: на каждой станции микронивелир устанавливают в двух положениях и после приведения пузырька уровня в нульпункт берут отсчеты по индикатору. Превышение вычисляют по формулам (III.18), (III.19), (III.21).

Нами произведена оценка точности результатов микронивелирования направляющих путей конвейера ШС-1000. Средняя квадратическая ошибка работы на станции по колебаниям места нуля $m_{\text{МО}} = \pm 8{,}5\,\mu$. Между многими точками направляющих нивелирование производилось дважды. Средняя квадратическая ошибка станции по разностям двойного нивелирования $m_a = \pm 10{,}3\,\mu$. Наконец, была произведена оценка точности измерения превышения на станции по высотным невязкам f_h в замкнутых полигонах (см. рис. 48), которые образуются при нивелировании (например, полигон 19-21-22-20 или 21-23-24-22 и т. д.), а именно $m_f = \pm 9{,}0\,\mu$. Как видим, все результаты получились достаточно близкими между собой и можно сказать, что средняя квадратическая ошибка микронивелирования на станции равна $\pm 8 - 10\,\mu$.

§ 14. Гидростатический нивелир

1. Идея метода

Наряду с методом микронивелирования при помощи уровня институтом был разработан второй прибор для высокоточной установки направляющих по высоте — гидростатический (ртутный) нивелир.

Известно, что в сообщающихся сосудах жидкость устанавливается на одинаковом уровне. Это свойство жидкости в сообщающихся сосудах положено в основу устройства гидростатических нивелиров. Если определить разность высот столбов жидкости в сообщающихся сосудах (рис. 47), то по этой величине найдем разность высот h точек A и B, на которых установлены эти сосуды.

Высоту столба жидкости в каждом сосуде можно определить различными путями, в частности зная высоты d_1 и d_2 сообщающихся сосудов (рис. 47, *а*) и измерив расстояния c_1 и c_2 от уровня жидкости до края каждого сосуда. Тогда высоты столбов жидкости в сосудах будут равны $(d_1 - c_1)$ и $(d_2 - c_2)$.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из рисунка следует, что превышение точки A над точкой B

$$h = (d_2 - c_2) - (d_1 - c_1), \qquad \text{(III.27)}$$

или

$$h = a - b, \qquad \text{(III.28)}$$

где

и

$$\left.\begin{aligned} b &= d_2 - c_2 \\ a &= d_1 - c_1 \end{aligned}\right\}. \qquad \text{(III.29)}$$

Формула (III.28) показывает, что превышение в данном случае определяется так же, как и при геометрическом нивелировании с той

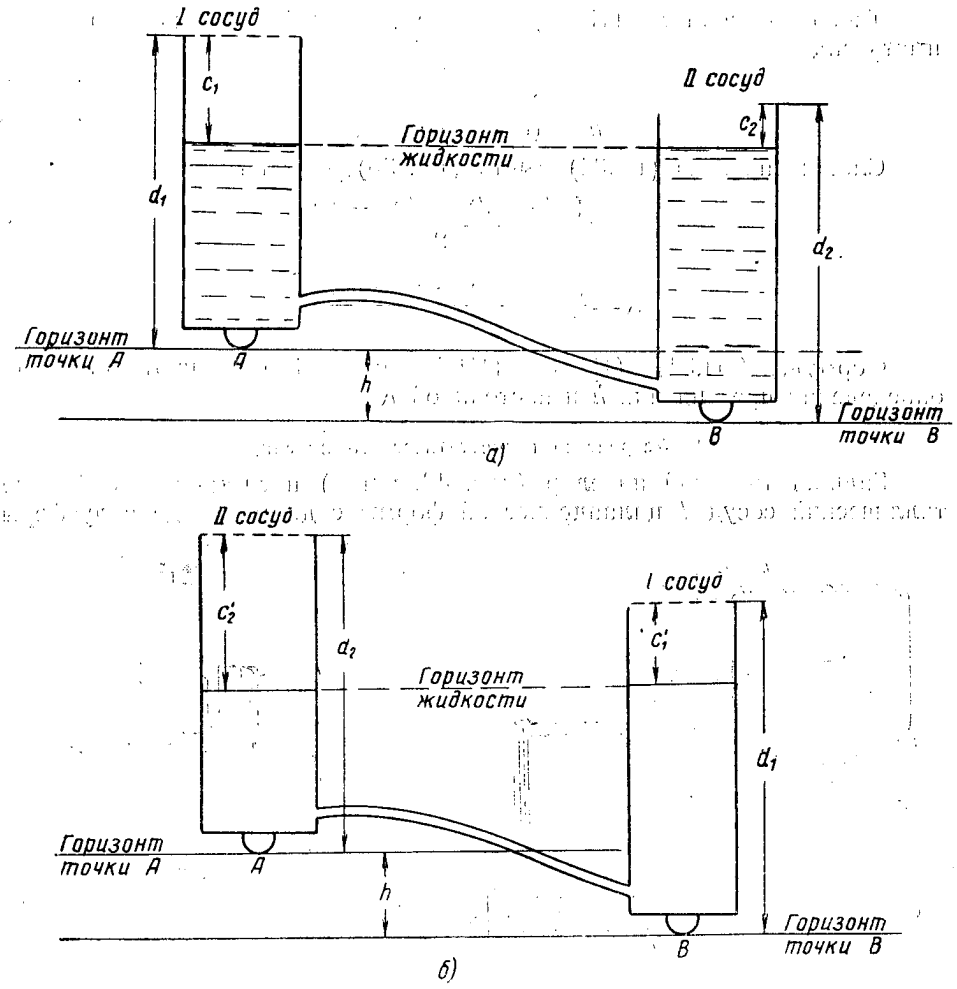


Рис. 47

лишь разницей, что величины a и b как бы отсчитаны по рейкам, поставленным пятками кверху.

Формулу (III.27) можно представить в следующем виде:

$$h = (d_2 - d_1) - (c_2 - c_1). \qquad \text{(III.30)}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, для определения превышения необходимо знать разность высот сообщающихся сосудов $(d_2 - d_1)$. Для данной пары сосудов эта величина является постоянной. Поэтому обозначим

$$d_2 - d_1 = K. \qquad \text{(III.31)}$$

Если величина K неизвестна, то в формуле (III.30) два неизвестных. Чтобы определить h и K, необходимо иметь второе уравнение. Его можно получить, если сосуды поменять местами. Тогда, согласно рис. 47,*б*, получим

$$h = (d_1 - c_1') - (d_2 - c_2'), \qquad \text{(III.32)}$$

или

$$h = (c_2' - c_1') - (d_2 - d_1). \qquad \text{(III.33)}$$

Теперь с учетом (III.31) уравнения (III.30) и (III.33) будут иметь вид

$$h = K - (c_2 - c_1), \qquad \text{(III.34)}$$

$$h = (c_2' - c_1') - K. \qquad \text{(III.35)}$$

Сложив их и из (III.34) вычтя (III. 35), получим

$$h = \frac{(c_2' - c_1') - (c_2 - c_1)}{2}, \qquad \text{(III.36)}$$

$$K = \frac{(c_2' - c_1') + (c_2 - c_1)}{2}. \qquad \text{(III.37)}$$

Формулы (III.34), (III.35), (III.36) и (III.37) решают вопрос об определении превышения h и постоянной K.

2. Устройство гидростатического нивелира

Гидростатический нивелир (рис. 48, *а* и *б*) представляет собой металлический сосуд *1* цилиндрической формы с дном в виде полусферы.

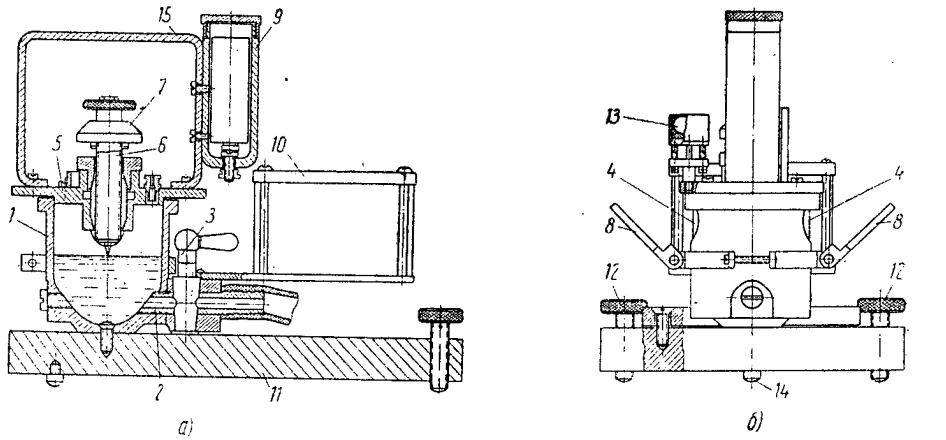


Рис. 48

В качестве рабочей жидкости в нивелире использовалась ртуть. В нижней части сосуда имеется отверстие *2*, в которое ввинчивается трубка с краном *3*. На второй гофрированный конец трубки надет резиновый шланг, при помощи которого сосуд *1* сообщается со вторым таким же сосудом. В верхней части сосуда друг против друга имеются два окна *4*,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

плотно закрытых плексигласом. Сверху сосуд закрыт крышкой *5*, которая скрепляется с сосудом при помощи четырех винтов. В центре крышки имеется микрометренный винт *6* с барабаном *7*; цена одного деления барабана $\mu = 0{,}005$ *мм*. Микрометренный винт заканчивается острием, при помощи которого осуществляется контакт с поверхностью ртути. Момент контакта можно наблюдать через окна *4*. Для того чтобы направить внутрь сосудов свет, против окон *4* имеются откидные зеркала *8*.

Момент контактирования острия микрометренного винта с поверхностью ртути можно также фиксировать при помощи миллиамперметра путем замыкания или размыкания электрической цепи. Для этой цели в гильзу *9* помещена сухая батарея от карманного фонаря. Один полюс ее непосредственно соединен с клеммой миллиамперметра *10*. Второй полюс батареи соединен через гильзу *9* электропроводом с микрометренным винтом. Если острие микрометренного винта касается поверхности ртути, цепь замыкается и ток проходит через ртуть и по проводу — ко второй клемме миллиамперметра *10*.

Сосуд с ртутью укреплен на опорной плите *11*, имеющей два подъемных винта *12*. Прибор устанавливают при помощи круглого уровня *13*, ось которого параллельна оси микрометренного винта.

На продолжении оси микрометренного винта в опорной плите имеется штифт *14*, заканчивающийся полусферой, которым сосуд устанавливается на одну из нивелируемых точек. Для переноски прибора служит ручка *15*.

Сосуды и шланг нивелира перед наполнением их ртутью следует тщательно промыть спиртом или эфиром. Ртуть необходимо тщательно очистить от химических и механических примесей.

3. Производство нивелирования

При переноске гидростатического нивелира краны *3* должны быть закрыты. Для определения превышения между двумя точками устанавливают над ними сосуды нивелира так, чтобы штифты опорной плиты *14* попали на эти точки. Затем подъемными винтами *12* нивелируют инструмент. После этого открывают краны *3* и ожидают, пока ртуть не примет положение равновесия, т. е. пока уровень ртути в сосудах не перестанет колебаться. Затем вращением микрометренных винтов контактируют их с поверхностью ртути и берут отсчеты c_1 и c_2 по барабанам винтов. Момент контактирования устанавливают или визуально, или замыканием (размыканием) электрической цепи. Далее сосуды меняют местами и после надлежащей установки снова берут отсчеты c_1' и c_2' по барабанам микрометренных винтов. Затем по формуле (III.31) вычисляют постоянное K нивелира, а по формулам (III.34), (III.35) и (III.36) — превышение.

Если K заранее надежно определено, то можно сосуды нивелира не менять местами и вычислять в этом случае превышение по формулам (III.34) и (III.35). При работе с перестановкой сосудов производительность труда будет примерно вдвое меньшей, но это компенсируется наличием надежного контроля работы на каждой станции — постоянством величины K.

Исследования гидростатического нивелира, выполненные А. Ф. Нестеровым, показали, что момент контактирования острия микрометренного винта с поверхностью ртути производится с бóльшей точностью при размыкании электрической цепи (т. е. при вывинчивании винта). Это объясняется тем, что на поверхности ртути образуется пленка из окиси ртути, которая не проводит электрического тока; поэтому цепь замыкается после фактического соприкосновения острия винта с поверхностью

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ртути (т. е. после того, как пленка из окиси ртути будет прорвана острием винта).

Исследования также показали, что после двух-трехдневной работы с прибором пленка из окиси ртути достигает большой толщины и точность показаний прибора начинает быстро уменьшаться. Поэтому необходимо каждые 2—3 дня сливать ртуть, очищать ее и после этого вновь заливать прибор. Следует отметить, что операция по очистке ртути и заливке ею прибора является достаточно трудоемкой.

Наконец, исследования показали, что средняя квадратическая ошибка однократного измерения превышения на станции (при двух положениях прибора) равна ± 6—7 μ. Из этого следует, что даже при однократном определении превышений между точками направляющего пути этот нивелир обеспечивает необходимую точность окончательной высотной установки всей линии и каждой секции направляющих.

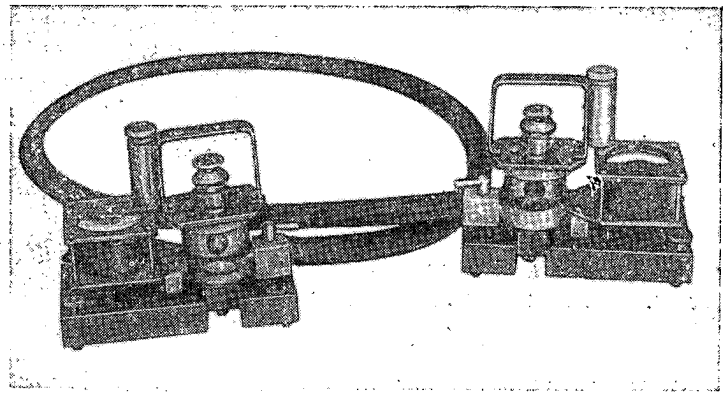


Рис. 49

В учебно-производственных мастерских МИИГАиК были изготовлены два комплекта гидростатических нивелиров описанного выше образца (рис. 49).

§ 15. Окончательная установка направляющих путей при помощи индикаторов

По результатам микронивелирования составляют профиль каждой нитки направляющих путей. Профили следует составлять в достаточно крупных масштабах, например по горизонтали 1 : 100—1 : 200, по вертикали 50 : 1—100 : 1. По профилю устанавливают проектную отметку, на которую следует вывести направляющие пути при окончательной выверке.

Затем приступают к подготовке данных для установки направляющих. Прежде всего вычисляют рабочие отметки как разность между проектной отметкой и фактической отметкой данной точки, полученной по результатам микронивелирования. Рабочие отметки записывают в специальную ведомость; они показывают насколько следует поднять или опустить плоскость направляющего пути в данной точке. Удобно выписать их мелом у каждой точки направляющего пути.

Направляющие пути можно устанавливать при помощи прецизионного нивелира, например НА-1. Перед производством работ нивелир должен быть тщательно проверен и отъюстирован. Особое внимание следует обратить на выполнение главного условия и на постоянство положения визирной оси зрительной трубы при изменении фокусировки. Зная отметку данной точки направляющей, отсчет по рейке, установленной на этой точке, и проектную отметку, можно подсчитать отсчет по барабану

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

оптического микрометра нивелира, соответствующий проектной отметке направляющего пути при данном горизонте инструмента. Затем устанавливают барабан микрометра на вычисленный отсчет, после чего юстировочными клиньями поднимают или опускают направляющую, пока соответствующий штрих рейки не окажется введенным в биссектор сетки нитей нивелира. Расстояние от нивелира до рейки не должно превышать 18—20 *м*, т. е. с одной постановки нивелира можно выверять не больше четырех секций направляющего пути, после чего инструмент следует переносить на следующую станцию.

Установку направляющих при помощи нивелира выполняют достаточно медленно вследствие слишком малого фронта работ — одновременно выверяют лишь одну точку, на которой стоит нивелирная рейка. В 1955 г. доцентом А. Ф. Нестеровым и инженером В. И. Долбиным было предложено производить высотную установку направляющих при помощи индикаторов. Сущность метода состояла в следующем (рис. 50).

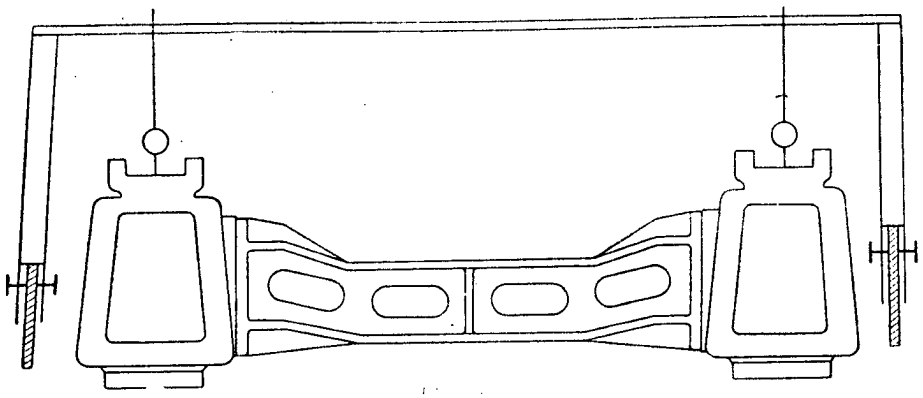


Рис. 50

Через линию направляющего пути перекинут мостик. На поперечной перекладине мостика крепят два индикатора: один — над осью первой нитки, другой — над осью второй нитки. Мостик устанавливают над точками, отметки которых были получены при микронивелировании. Около каждой точки мелом выписывают рабочие отметки. Положение мостика и высота подвеса индикаторов должны быть установлены таким образом, чтобы измерительные штифты индикаторов своими концами попали в центры кружков, намеченных на плоскости направляющей. Затем поворотом шкал индикаторов устанавливают стрелки на нуль. После этого юстировочными клиньями добиваются, чтобы отсчеты по шкалам индикаторов стали равны соответствующим рабочим отметкам выверяемых точек.

Этим методом рекомендуется одновременно устанавливать целую секцию направляющего пути; так, при выверке секции конвейера ШС-1000 устанавливали одновременно 12 индикаторов. После того как монтажники установят на шкалах всех индикаторов отсчеты, равные соответствующим рабочим отметкам, техник-геодезист проверяет выполненную установку и производит приемку секции. Затем все оборудование переносят на следующую секцию направляющего пути.

При выверке направляющих путей конвейера ШС-1000 применялись более удобные в конструктивном отношении подставки для установки на них индикаторов (рис. 51).

Таким образом, указанный метод выверки значительно повышает производительность труда. Нельзя при этом не отметить также повыше-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ние точности выверки. Прецизионный нивелир при хорошей юстировке его и весьма тщательной работе может обеспечить выверку с средней ошибкой порядка $\pm 0{,}06 - \pm 0{,}08$ *мм*. Индикатором свободно можно обеспечить точность выверки $\pm 0{,}01$ *мм* (т. е. одно деление шкалы).

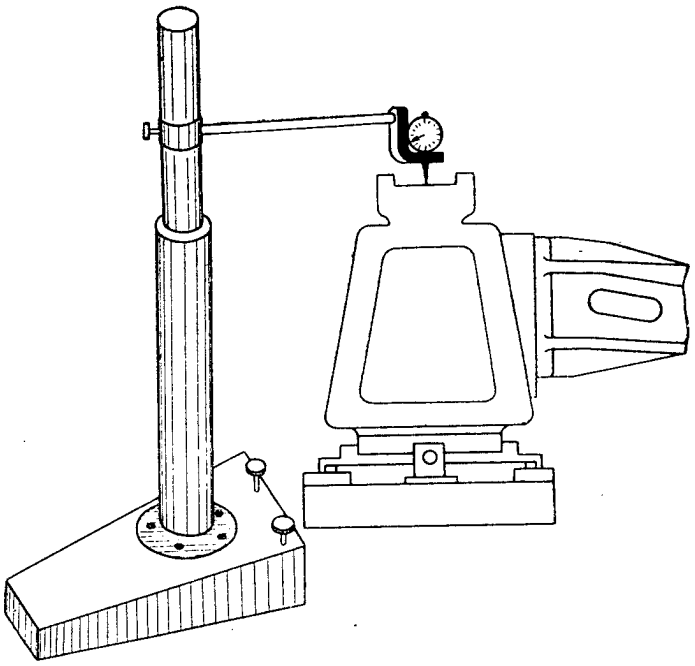


Рис. 51

После выверки всей линии проводят исполнительную съемку направляющего пути. Эту работу выполняют при помощи микронивелиров. По результатам микронивелирования составляют исполнительный профиль направляющего пути, который и является отчетным документом, фиксирующим высотное положение линии перед пуском конвейера.

Глава IV

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ОСАДКАМИ И ДЕФОРМАЦИЯМИ ФУНДАМЕНТА КОНВЕЙЕРА

§ 16. Общие замечания

Высокие требования к точности установки направляющих путей заставляют внимательно следить за устойчивостью фундамента в процессе эксплуатации конвейера.

Одной из главных причин, вызывающих нарушение проектного положения конвейера, является неравномерная осадка фундамента. Кроме этого, значительные высотные деформации фундамента могут быть вызваны резкими изменениями его термического режима и уровня грунтовых вод. Поэтому, чтобы судить о причинах тех или иных деформаций, необходимо проводить комплексные наблюдения за фундаментом, фиксируя с большой точностью плановое и высотное положения его отдельных точек и одновременно измеряя температуру фундамента, а также уровень и температуру грунтовых вод.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наблюдения за деформациями сооружения проводятся циклами, через определенные промежутки времени: в начальный период эксплуатации — через месяц, а затем — реже, в зависимости от величин осадок и деформаций. Особое внимание следует обратить на наблюдения в весенний и осенний периоды, так как в это время резко меняется температурный режим окружающей фундамент почвы и уровень грунтовых вод, что может оказать заметное влияние на положение фундамента.

Главной геодезической основой для наблюдений за осадками и деформациями фундамента являются глубинные знаки, установленные группами на противоположных сторонах конвейера. Заглубление этих знаков до твердых пород, изоляция верхних частей знаков от воздействия окружающей почвы, сохранение постоянного термического режима в цехе в процессе эксплуатации конвейера — все это дает основание предполагать, что после некоторой начальной осадки глубинные знаки будут с достаточной точностью сохранять неизменность своего положения в плане и по высоте и, следовательно, будут являться надежной геодезической основой.

Разработанная МИИГАиК методика наблюдений за устойчивостью фундамента конвейера включала в себя:

1) контроль за плановым состоянием фундамента методом линейных измерений;

2) определение осадок фундамента при помощи точного геометрического нивелирования и гидростатического нивелирования;

3) наблюдения за температурным режимом фундамента и за уровнем грунтовых вод.

§ 17. Наблюдения за плановым положением фундамента ШС-500

Для наблюдений за плановым положением фундамента была запроектирована целая система знаков (рис. 52). При этом знаки A_1, A_2,

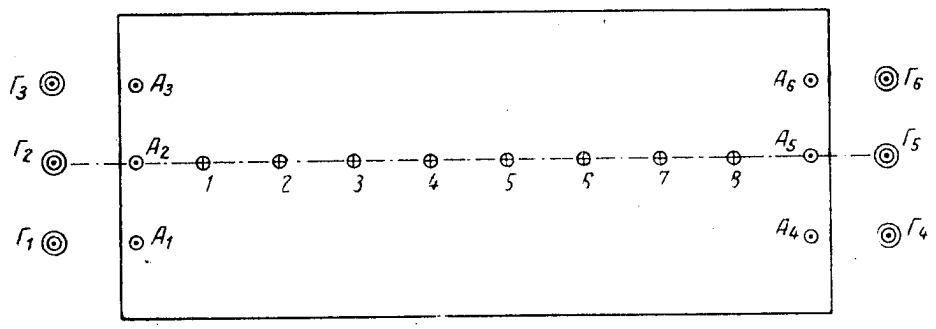


Рис. 52

A_3, A_4, A_5 и A_6 закладывали на фундаменте против соответствующих глубинных знаков. Верхние плоскости этих знаков находились на одном уровне с глубинными знаками. Знаки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 устанавливают по главной оси конвейра через 20 *м* и заделывают в бетон так, чтобы их крышки лишь на 1—2 *см* были выше поверхности бетона. Конструкция этого типа знака приведена на рис. 53.

Периодически измеряя при помощи инварной ленты расстояния между глубинными знаками и соответствующими знаками на фундаменте, т. е. $Г_1A_1$, $Г_2A_2$, $Г_3A_3$ . . . , можно определить с ошибкой 0,2—0,3 *мм* изменение общей длины фундамента конвейера. Если при этом дополнитель-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

но измерять диагональные расстояния $Г_1А_2$, $Г_2А_1$, $Г_2А_3$ . . . , то можно определить и поперечное смещение точек фундамента.

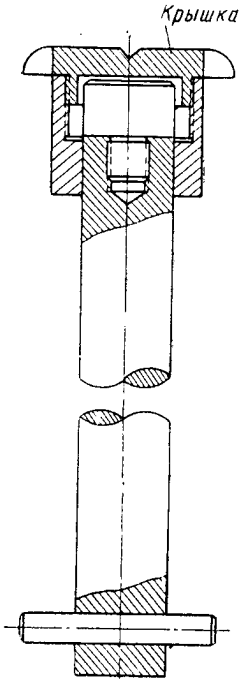


Рис. 53

Кроме линейных промеров, для решения этой задачи можно применить и метод угловых засечек, устанавливая оптический теодолит над центрами глубинных знаков.

Для наблюдений за местными деформациями фундамента, особенно между соседними строительными блоками, необходимо периодически промерять расстояния между плановыми знаками, расположенными вдоль главной оси. Периодически измеряемые расстояния между знаками $А_1 — А_6$ и глубинными знаками показали, что каких-либо заметных поперечных смещений конечных точек фундамента не наблюдается. Существует значительное изменение общей длины фундамента, которое соответствует изменению температуры в цехе.

По техническим особенностям установить знаки вдоль главной оси конвейера не представилось возможным, поэтому наблюдений за изменением длин отдельных блоков не производилось.

§ 18. Наблюдения за осадками фундамента при помощи точного нивелирования

Наиболее распространенным способом наблюдений за осадками фундаментов является метод точного нивелирования. Заложив в теле фундамента особой конструкции марки и периодически нивелируя их, определяют отметки этих марок. По изменению разности отметок одних и тех же марок за некоторый период времени судят о ходе осадок фундамента.

Проект размещения осадочных марок составляют с учетом конструкции фундамента и нагрузки на его отдельные части, а также геологических и гидрогеологических условий в его основании.

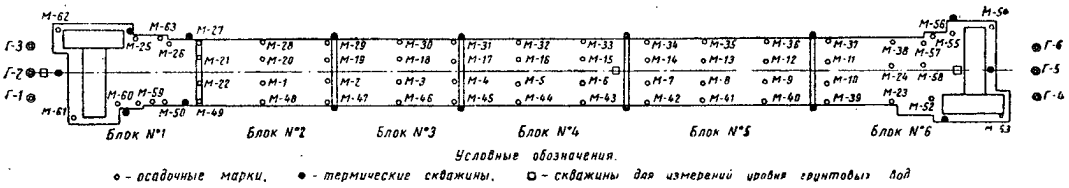


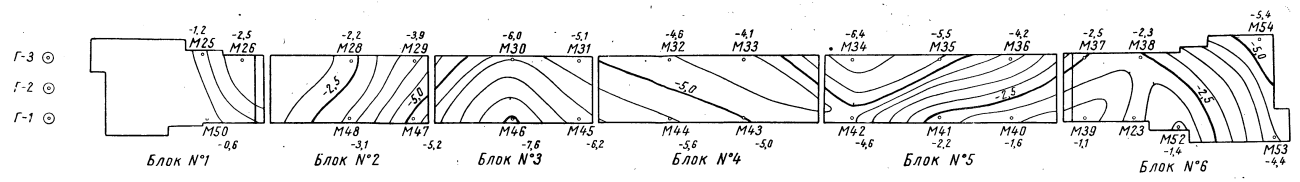
Рис. 54

Фундамент конвейера ШС-500 представляет собою мощную железобетонную плиту толщиною 2—3 *м*, опирающуюся на железобетонные сваи, забитые «до отказа» по сетке 2×2 *м*. По краям фундамента сваи заглублялись до известняков, по середине — в толщу юрских глин. Фундамент состоит из шести строительных блоков. При достижении в цехе постоянной эксплуатационной температуры межблочные швы замоноличивались.

По конструкции фундамента ШС-500 осадочные марки могли быть размещены только на его верхней поверхности в местах, не занятых обо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Масштаб 1: 500

Кривые равных осадок проведены через 0,5 мм

Рис. 57

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рудованием. План размещения марок для наблюдений за осадками фундамента конвейера ШС-500 показан на рис. 54. Знак осадочной марки отличается от знаков для линейных промеров (см. рис. 53) только тем, что на верхней плоскости диска имеется полусферическая головка из нержавеющей стали.

Наблюдения за осадками выполняли при помощи высокоточных нивелиров НА-1 и НБ-2 и инварных реек, причем следует отметить, что во всех циклах наблюдений использовали одну и ту же пару инварных реек.

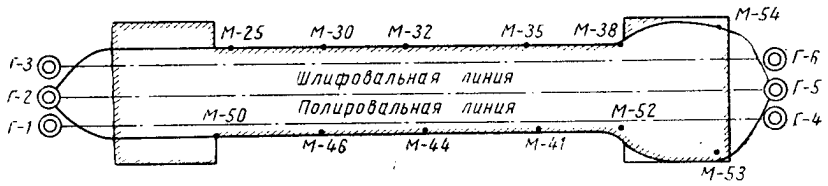


Рис. 55

Ходы нивелирования прокладывали таким образом, чтобы каждая марка на фундаменте была включена в ход, опирающийся на глубинные реперы. В каждом цикле наблюдений прокладывали два таких хода: один по маркам, расположенным на фундаменте со стороны шлифовальной линии, второй по маркам — со стороны полировальной линии. Оба хода составляют один замкнутый полигон (рис. 55).

Обработка материалов наблюдений за осадками показывает, что средняя квадратическая ошибка определения превышения на одной станции хода при одном горизонте инструмента составляет около $\pm 0{,}15$ *мм*

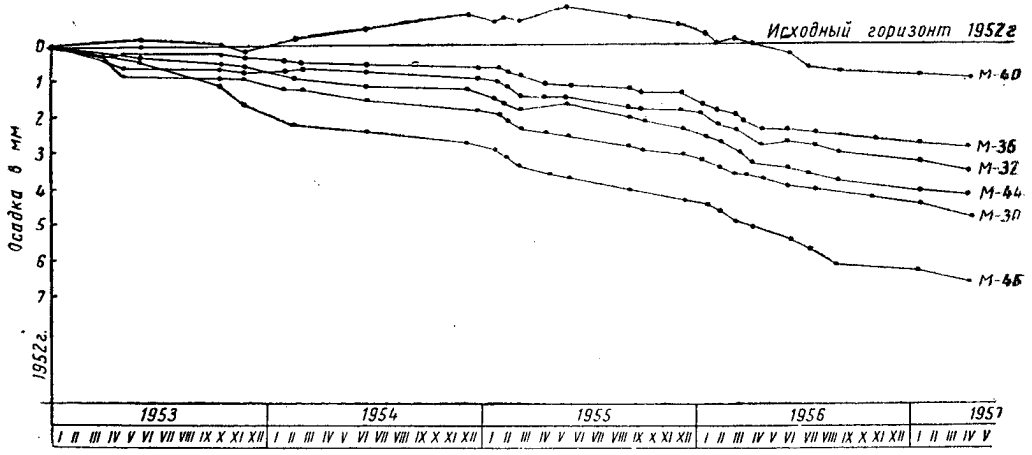


Рис. 56

и при двух горизонтах — около $\pm 0{,}10$ *мм*. Поэтому невязки замкнутых нивелирных ходов или ходов между глубинными знаками обычно не превышали величин, вычисленных по формулам:

а) для ходов при одном горизонте инструмента

$$f_h = \pm 0{,}5 \sqrt{n}, \qquad \text{(IV.1)}$$

б) для ходов при двух горизонтах инструмента или двух нивелирах

$$f_h = \pm 0{,}3 \sqrt{n}, \qquad \text{(IV.2)}$$

где n — число станций хода.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

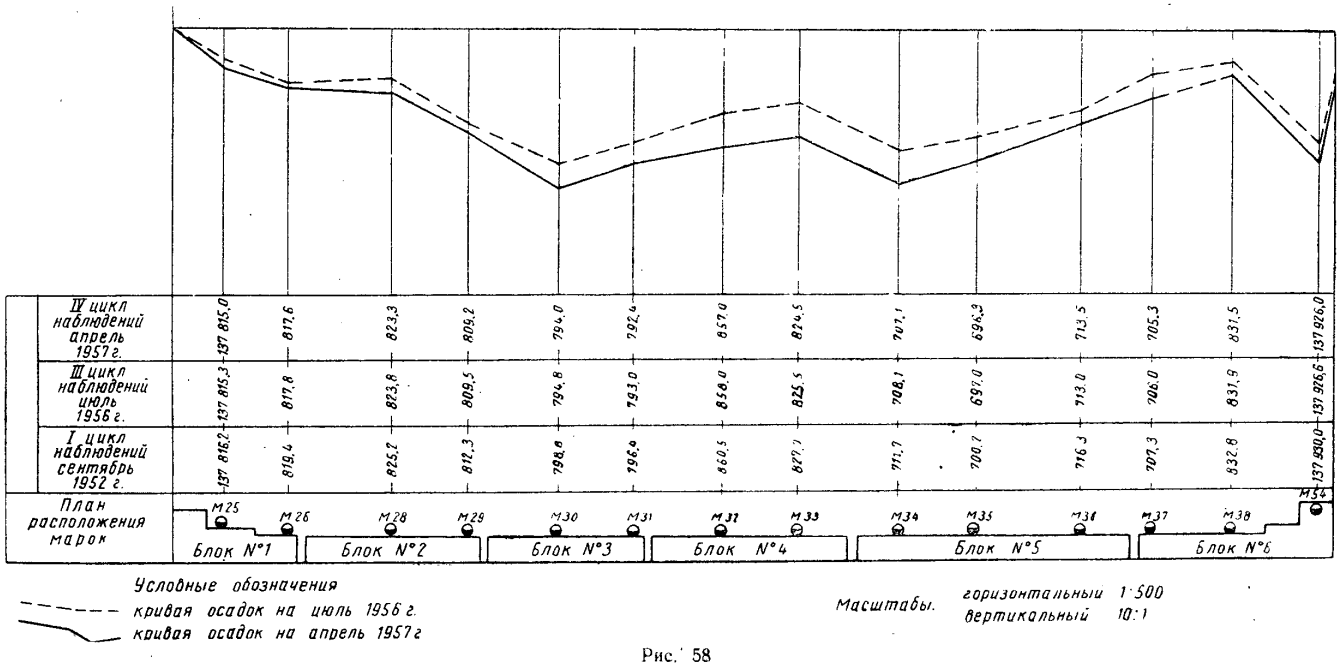


Рис. 58

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Нивелирные ходы каждого цикла наблюдений уравнивали между глубинными знаками $Г_2$ и $Г_5$, при этом учитывали вероятнейшие отметки глубинных реперов на момент производства наблюдений.

По результатам периодического нивелирования обычно составляют ведомости осадок, в которых указывают для отдельных марок величины осадок между двумя последними циклами и суммарные осадки с начала наблюдения. Для наглядного представления о ходе осадок дополнительно составляют различного вида графики осадок.

За период с сентября 1952 по май 1957 г. проведено свыше 20 полных циклов наблюдений за фундаментом конвейера ШС-500. На рис. 56 представлены графики осадок в зависимости от времени трех характерных марок шлифовальной линии (М-30, М-32, М-36) и трех марок полировальной линии (М-40, М-44, М-46). Эти графики наглядно показывают, что осадка фундамента происходит крайне неравномерно. В то время как некоторые марки дали осадку более 6 *мм*, осадка других марок составляет меньше 1 *мм*. Из графиков видно, что за период с 1952 по 1957 г. большинство марок из года в год оседали примерно на одинаковую величину. Однако в зимнее время скорость осадки, как правило, была бóльшей, чем в летнее. За последние годы скорость осадки несколько уменьшилась, однако, она составляет для ряда марок около 0,5—1,0 *мм* в год и, следовательно, требуются дальнейшие наблюдения.

На рис. 57 представлены кривые равных осадок фундамента конвейера ШС-500 за период с сентября 1952 по апрель 1959 г. На рис. 58 приведена кривая осадок фундамента по продольной оси шлифовальной линии.

По конструкции фундамент конвейера ШС-1000 сильно отличается от конвейера ШС-500. Он состоит из 14 строительных блоков, разделенных четырьмя межблочными швами, которые замоноличиваются при окончании строительства цеха и достижении постоянной температуры, и

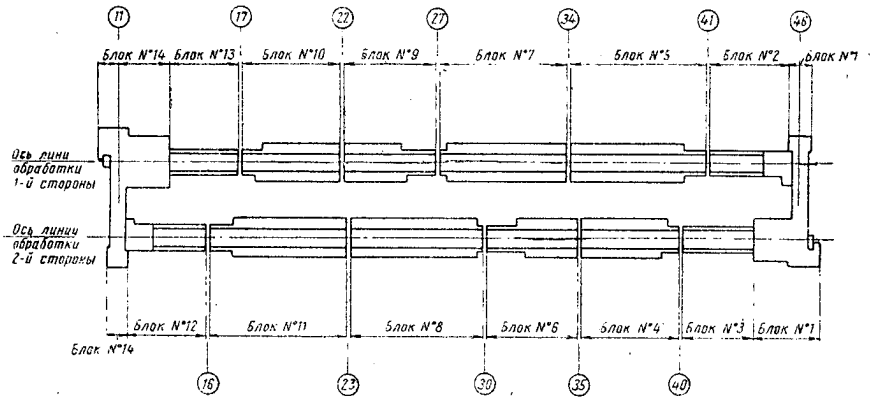


Рис. 59

шестью температурными швами, которые остаются на период эксплуатации. Первая и вторая линии обработки имеют отдельные фундаменты (рис. 59), которые связаны между собой лишь в блоках поперечных конвейеров. В поперечном разрезе (рис. 60) фундамент представляет собой фигурную железобетонную плиту, толщиной около 0,5 *м*, опирающуюся с одной стороны на сплошную железобетонную стенку и с другой стороны — на отдельные колонны, идущие через 6 *м*. Между стенками первой и второй линий обработки образуется сплошной подвал высотой около

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

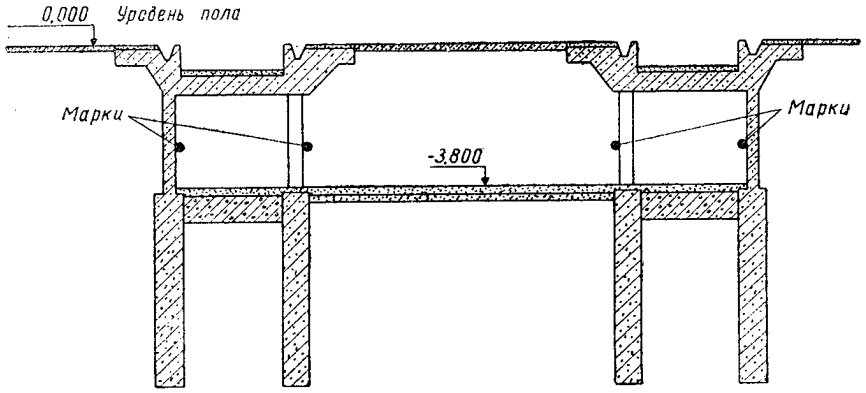


Рис. 60

3 *м*. Подземная часть фундаментов колонн заглублена на 4—5 *м* ниже уровня пола подвала (см. рис. 60).

Марки для наблюдений за осадками фундамента было запроектировано установить в подвальном помещении. В связи с этим в качестве основного знака была принята марка шкалового типа (рис. 61), предложенная М. Е. Пискуновым и дающая возможность при наблюдениях обходиться без нивелирных реек.

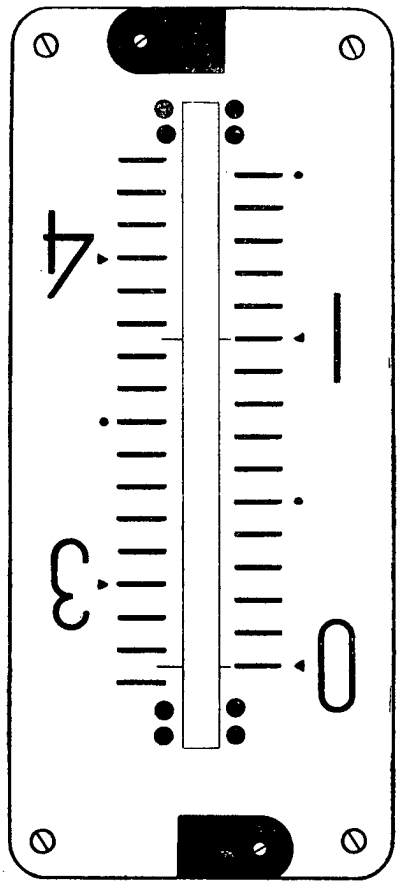


Рис. 61

Шкаловые марки закладывали на высоте 1,4 *м* от уровня пола подвала, по две в каждой линии обработки: одна — в стенке фундамента, другая — в теле опорной колонны (см. рис. 60). В местах температурных и межблочных швов марки размещали с обеих сторон шва. На рис. 62 дана схема размещения марок для наблюдений за осадками фундамента конвейера ШС-1000.

Шкаловые марки должны быть установлены отвесно и на одной отметке, близкой к горизонту инструмента. Поэтому предварительно при помощи технического нивелира намечают места закладки марок. В этих местах бетонируют или приваривают к арматуре особые металлические планки, к которым затем винтами прикрепляют марки. Последние при помощи накладного уровня приводят строго в отвесное положение и окончательно приваривают к планке.

В подвале конвейера дополнительно установлено четыре фундаментальных репера, каждый из которых представляет собою трубу диаметром 100 *мм*, заглубленную бурением на 10 *м* ниже пола подвала и забетони-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

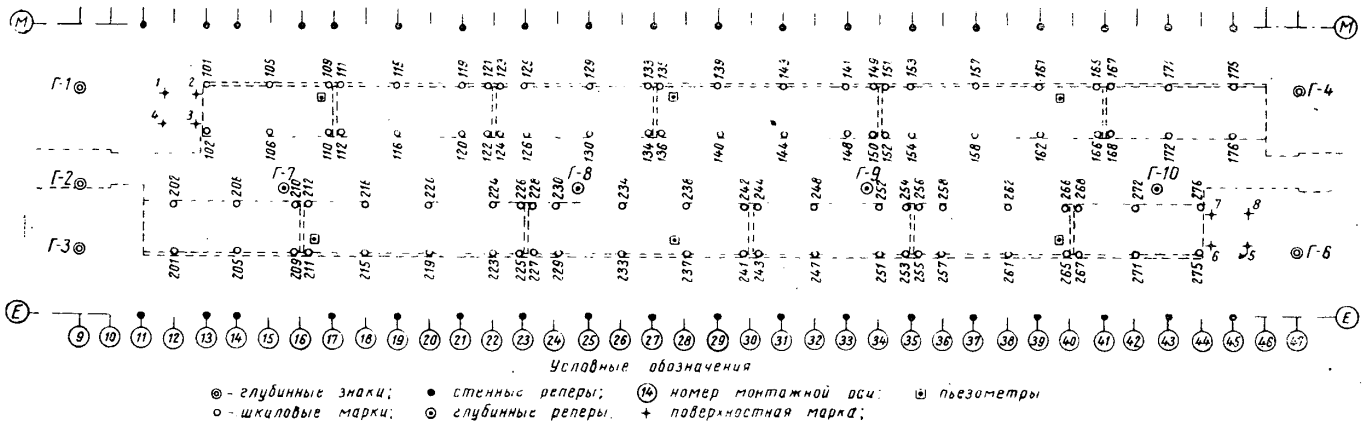


Рис. 62

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рованную. Верхний конец реперной трубы выведен на высоту 1,35 *м* над отметкой пола подвала. В верхней части трубы помещена небольшая площадка, несущая высотную точку — репер. При нивелировании на эту площадку устанавливают небольшую реечку (рис. 63).

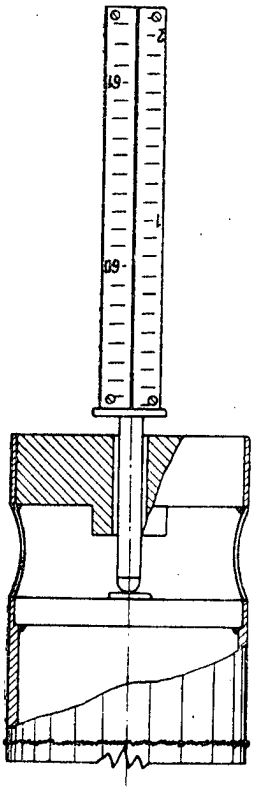


Рис. 63

Последняя представляет собою металлический стержень длиною 180 *мм*, на котором укреплена шкаловая марка, изготовленная, как и осадочная марка, по типу шкал инварной рейки. Пяткой реечки служит полусферическая опора стержня, вставляемого в специально подогнанное направляющее отверстие головки репера.

Внешняя поверхность реперной трубы на глубину до 1 *м* ниже отметки подвала изолирована от бетонного пола и грунта слоем пеностекла. Для предохранения от механических повреждений на выступающую часть реперной трубы надет стальной кожух — труба большего диаметра. Знак закрывается крышкой.

Эти реперы используются как опора при нивелировании по осадочным маркам. Отметки на них передаются и периодически контролируются от глубинных знаков.

Таким образом, наблюдение за осадками фундамента конвейера ШС-1000 проводят при помощи высокоточного нивелира по специальным шкаловым маркам, без применения инварных реек. Нивелирование в каждом цикле наблюдений производят по раз принятой схеме замкнутых полигонов с одним и тем же числом станций. Места установки нивелира заранее размечают и хорошо закрепляют, при этом равенство расстояний от инструмента до осадочных марок соблюдается в пределах 0,2 *м*. Накопление этого неравенства в ходе не должно превышать 0,5 *м* и на последних станциях сводится к нулю.

Нивелирование выполняют в одном направлении при двух горизонтах инструмента. Отсчеты по рейкам берут по программе:
на станции с нечетным номером — $З_о$, $П_о$, $П_д$, $З_д$,
на станции с четным номером — $П_о$, $З_о$, $З_д$, $П_д$,
где через З и П соответственно обозначены задняя и передняя рейки, а через индексы о и д — основная и дополнительная шкалы.

При соблюдении в каждом цикле однотипности наблюдений обработка результатов нивелирования значительно упрощается. Строгое уравновешивание в этом случае сводится к вычислению поправок в превышения для каждой секции принятой схемы полигонов по заранее вычисленным постоянным для всех циклов наблюдений коэффициентам и по значениям полученных невязок превышений в соответствующих полигонах.

Одновременно со знаками для наблюдений за осадками в подвале было заложено шесть скважин диаметром около 100 *мм* для измерений уровня и температуры грунтовых вод. Эти скважины заложены в начале, середине и конце каждой линии обработки на глубину 5 *м* от уровня пола подвала (см. рис. 62).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

§ 19. О наблюдениях за осадками фундамента при помощи гидростатического нивелирования

В основе применения гидростатического нивелирования лежит принцип сообщающихся сосудов. Построим по периметру фундамента на одном уровне трубу и зальем ее жидкостью так, чтобы в ней полностью отсутствовали пузырьки воздуха. Тогда трубки достаточного диаметра*, выведенные в любом месте этой трубы, будут заполняться жидкостью до определенного, равного для всех их уровня.

Если вся эта система жестко скреплена с телом фундамента, то она будет менять свое положение вместе с перемещением последнего. При осадке какой-либо части фундамента соответствующая трубка изменит свое положение по отношению к другим трубкам системы. Величину этого изменения легко определить, если трубку градуировать миллиметровой шкалой. В этом случае разности отсчетов по уровню жидкости в каждой трубке и будут представлять собою величины осадок.

Идея гидростатического нивелирования не нова, но практическое осуществление ее для данной цели встречает ряд препятствий, для преодоления которых были поставлены специальные лабораторные исследования. В частности, надо было решить вопрос о простом и сравнительно точном методе фиксации положения жидкости в трубках, о подборе наиболее удачной жидкости для заполнения системы и установлении оптимального диаметра трубок; исследовать влияние на точность гидростатической системы внешних условий и т. д.

Эти исследования проводили на специально построенной большой модели гидростатического нивелира.

Вопрос о точности фиксации уровня жидкости с учетом высоких требований к наблюдениям за осадками сооружения является весьма важным. Существуют различные микрометренные приспособления, дающие возможность определять уровень жидкости с высокой точностью. Однако эти приспособления сложны.

Главным источником ошибок при визуальном способе отсчета по шкале трубки является влияние параллакса вследствие различного положения глаза наблюдателя относительно уровня жидкости (мениска).

По предложению доц. М. С. Муравьева для устранения влияния параллакса на отсчет по мениску на делительной машине наносят миллиметровую шкалу не с одной стороны трубки, а с двух: лицевой и противоположной, причем так, чтобы одноименные штрихи шкал находились строго на одном уровне. Тогда при наблюдениях, перемещая глаз вдоль трубки, достаточно совместить ближайший к мениску штрих передней шкалы с одноименным штрихом задней шкалы и в этом положении глаза произвести отсчет.

Такое простое устройство позволило устранить параллакс и довести точность отсчета по мениску до десятой доли миллиметра.

Исследования подтвердили, что наилучшая форма мениска образуется при внутреннем диаметре трубки около 8 *мм*. В качестве жидкости рекомендуется применять дистиллированную воду, подкрашенную в розовый цвет и несколько разбавленную спиртом или кислотой.

Следует иметь в виду, что при оседании трубок емкость гидростатической системы относительно начального уровня жидкости увеличится на некоторую величину w, равную сумме произведений площади поперечного сечения каждой трубки на величину ее осадки. Распределяясь по закону сообщающихся сосудов на все трубки системы, этот объем при неизменном количестве жидкости вызовет дополнительное понижение ее

* Для исключения влияния капиллярности.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

уровня на величину равную $\frac{w}{n}$, где n—число трубок в системе. Для устранения влияния этого явления на определение осадок сооружения в гидростатическую систему необходимо ввести достаточных размеров резервуары с запасами жидкости, которые без заметных погрешностей компенсировали бы это понижение общего уровня системы.

Исследования гидростатического уровня с длиной трубы около 100 *м* показали, что при тщательности наблюдений ошибка определения величины смещения трубки в любой точке системы не превышает в среднем 0,15—0,20 *мм*, при этом полное успокоение системы после нарушения равновесия жидкости наступает примерно через 3 минуты.

Предполагалось, что в условиях цеха с постоянной температурой гидростатическая система будет наиболее простым и достаточно надежным методом наблюдений за устойчивостью фундамента конвейера, а более сложная работа по наблюдению за высотными деформациями методом точного нивелирования выполнялась бы изредка, для контроля показаний гидростатического уровня.

Такая гидростатическая система во всех ее деталях была запроектирована. Однако по ряду причин она не была осуществлена и основным методом для наблюдений за осадками фундамента остался метод точного нивелирования.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

1. М. С. Муравьев, Г. П. Левчук, Г. А. Бурмистров, М. А. Гиршберг, Н. Н. Кислов. Разработка проекта и методики геодезических работ при строительстве фундамента высокоточного конвейера на заводе им. Дзержинского. МИИГАиК, 1953.

2. А. С. Чеботарев, Д. С. Шеин, Г. П. Левчук, М. А. Гиршберг, А. Ф. Нестеров. Высокоточный контроль установки направляющих путей конвейера ШС-500. МИИГАиК, 1954.

3. Г. П. Левчук, М. Е. Пискунов, В. А. Спиров, К. П. Ьойцова. Наблюдения за осадками фундамента конвейера ШС-500 и высокоточная выверка направляющих путей. МИИГАиК, 1957.

4. Г. П. Левчук, М. Е. Пискунов, В. А. Спиров. Разработка методов высокоточных геодезических работ для строительства автоматического конвейера ШС-1000. МИИГАиК, 1958.

5. М. А. Гиршберг. Руководство по применению оптического проектирующего прибора для установки в плановое положение направляющих путей конвейера. МИИГАиК, 1957.

6. Г. П. Левчук, В. А. Спиров. Руководство по применению микронивелиров для высотной установки направляющих путей конвейера. МИИГАиК, 1958.

7. Г. П. Левчук. Инженерная геодезия. Ч. II—III. М., Геодезиздат, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Введение

§ 1. Общие замечания 3
§ 2. Схема устройства конвейера. Направляющие пути 4
§ 3. Технические условия на установку и выверку направляющих путей . . 9
§ 4. Программа и общая схема выполнения работ 10

Глава I. Геодезические знаки и центры

§ 5. Конструкция знаков и центров 14
§ 6. Установка знаков и центров 16
§ 7. Опыт наблюдений за устойчивостью глубинных знаков 18
§ 8. Определение исходных отметок глубинных реперов 21

Глава II. Методы и приборы для плановой выверки направляющих путей автоматических линий

§ 9. Установка направляющих путей в плановое положение при помощи оптического проектирующего прибора и монтажной струны 24
1. Идея метода . . . . . —
2. Устройство оптического проектирующего прибора 25
3. Поверки и юстировка оптического проектирующего прибора 29
4. Методика установки направляющих путей в плановое положение . . 31
5. Расчет точности метода 33
6. Оценка точности результатов измерений при помощи оптического проектирующего прибора и струны 34
§ 10. Выверка направляющих путей при помощи зрительной трубы и подвижной марки 40
1. Идея метода створных точек. Точность . . . . . —
2. Инструменты 44
3. Применение метода на практике 48
§ 11. Коллиматорный метод выверки направляющих путей 52
1. Принцип метода . . . . . —
2. Точность метода 54
3. Применение метода для выверки направляющих путей 56

Глава III. Методы и приборы для высотной установки направляющих путей

§ 12. Предварительная установка направляющих путей 57
§ 13. Микронивелирование. Теория способа, приборы, точность 58
1. Сущность микронивелирования . . . . . —
2. Устройство микронивелира МН-1 60
3. Микронивелир МН-2 61
4. Определение превышений при помощи микронивелира 65
5. Исследования, поверки и юстировка микронивелира 67
6. Лабораторные исследования микронивелира 71
7. Микронивелирование по направляющим путям 75

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

§ 14. Гидростатический нивелир 76
1. Идея метода . . . . . —
2. Устройство гидростатического нивелира 78
3. Производство нивелирования 79
§ 15. Окончательная установка направляющих путей при помощи индикаторов 80

Глава IV. Наблюдения за осадками и деформациями фундамента конвейера

§ 16. Общие замечания 82
§ 17. Наблюдения за плановым положением фундамента ШС-500 83
§ 18. Наблюдения за осадками фундамента при помощи точного нивелирования 84
§ 19. О наблюдениях за осадками фундамента при помощи гидростатического нивелирования 91
Литература 93

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Замеченные опечатки

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть	По вине
21	3 снизу	$m_u = \pm \frac{00,1\sqrt{114}}{\sqrt{2}}$	$m_u = \pm \frac{0,01\sqrt{114}}{\sqrt{2}}$	Тип.

Труды МИИГАиК, вып. 38.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 6 руб. 10 коп.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

ТРУДЫ

МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

ВЫПУСК

41

ГЕОДЕЗИЗДАТ
1960

STAT

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР
МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

ТРУДЫ

МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 41

Издательство геодезической литературы
МОСКВА 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Редакционная коллегия

А. И. Мазмишвили (отв. редактор), Н. И. Модринский (зам. отв. редактора),
Г. В. Багратуни, Н. Я. Бобир, Н. М. Волков, А. И. Дурнев, С. В. Елисеев,
П. С. Закатов, Г. П. Левчук, В. Ф. Павлов, М. Д. Соловьев,
Б. В. Фефилов, П. Ф. Шокин

Редактор изд-ва Л. М. Комарькова Техн. редактор В. В. Романова

Корректор В. А. Григорьева

Т—06303 Подп. к печати 9/V 1960 г.
Формат бумаги 70×108 1/16 Печ. листов 6,25 + 4 вкл. Усл. печ. л. 8,56 + 4 вкл.
Тираж 1000 экз. Зак. № 722 Цена 6 р. 05 к. + переплет 1 р.

Типография Рижской картфабрики.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ
Выпуск 41 1960 г.

Кафедра геодезии
Доцент канд. техн. наук *М. Н. Соколов*

О КРУЧЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СТАЛЬНЫХ СИГНАЛОВ

1. Введение

Стальные сигналы довольно широко вошли в практику триангуляционных работ за границей. Этому обстоятельству способствовало удобство пользования ими и особенно экономическая целесообразность их применения по сравнению с сигналами, изготовленными из других материалов (дерева, железобетона) [10, 11, 12]. Гарнером в докладе на съезде Международной геодезической ассоциации в 1939 г. было отмечено, что стальные сигналы Бильби в США и Великобритании заменили собою деревянные сигналы при проведении триангуляции на равнинной или лесистой местностях; причем он указал, что главное преимущество стальных сигналов в том, что они переносные [17].

В СССР в период 1930—1940 гг. ГУГК вело работы по созданию типа переносного стального сигнала, пригодного для триангуляционных работ в наших условиях. Эти работы были затем приостановлены, а разработанные конструкции стальных сигналов не нашли сколько-нибудь значительного применения в триангуляционных работах СССР.

В 1945—1946 гг. в связи с особенностями выполнения триангуляции в Донбассе ГУГК был разработан тип стационарного стального сигнала, примененного при выполнении геодезических работ в южных районах СССР. Геодезическими отделами Союзмаркштреста и организаций, занимающихся городским строительством, были разработаны типы стальных сигналов применительно к своим требованиям.

Имеются все данные для предположения, что в недалеком будущем стальные сигналы найдут в наших геодезических работах достаточно широкое применение. Следует, однако, заметить, что, согласно имеющимся в нашем распоряжении данным, стальные сигналы имеют худшую стабильность по сравнению с деревянными геодезическими сигналами и специфические особенности проявления кручения и гнутия. Несмотря на наличие указанных особенностей, вопросу исследования стабильности стальных сигналов во время угловых наблюдений в иностранной литературе уделено сравнительно небольшое внимание, а в русской геодезической литературе он почти не затронут. Между тем знание характера и особенностей поведения стальных сигналов в результате действия ветра и изменения температуры имеет существенное значение для правильной организации и успешного выполнения угловых наблюдений в триангуляции. Автор ставит задачу привлечь внимание геодезистов к изучению стабильности стальных сигналов.

2. Некоторые общие теоретические предпосылки

Стабильность сигнала* нарушается в основном вследствие трех причин: в результате влияний температуры, давления ветра и передвижения наблюдателя.

* В дальнейшем под словом «сигнал» будем понимать внутреннюю пирамиду (подставку для инструмента).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Полагая, что внутренняя пирамида для инструмента достаточно хорошо изолирована от подмостей для наблюдателя, нарушений стабильности сигнала в результате движений наблюдателя в нашем исследовании вопроса мы не будем принимать во внимание.

Следует ожидать, что изменения температуры воздуха и, следовательно, сигнала, неравномерные нагревания отдельных его частей должны нарушать стабильность сигнала, так как сталь обладает довольно значительным по величине коэффициентом температурного расширения. Рассмотрим вопрос более подробно.

Равномерные повышения или падения температуры воздуха (а вместе с тем равномерные повышения или падения температуры сигнала) вызывают соответственно равномерные удлинения или укорочения отдельных элементов (стержней) сигнала, а следовательно, должны привести к сдвигам столика сигнала в вертикальном направлении. В случае освещенности сигнала солнцем имеет место неравномерное одностороннее нагревание его частей, что создает условия неравномерной деформации. Стержни, из которых собирают сигнал, имеют некоторые неизбежные малые отклонения от проекта, а скрепления отдельных узлов, вследствие недостатков изготовления и сборки, будут выполнены не однообразно; следовательно, деформации в элементах сигнала под действием температуры будут по указанным причинам всегда неравномерны, и, вообще говоря, всякое сколько-нибудь значительное изменение температуры воздуха, а следовательно и температуры сигнала, должно сопровождаться деформацией — кручением и гнутием сигнала. Очевидно, что величины указанных деформаций будут зависеть от интенсивности изменений температуры.

Изменения высоты столика вследствие действия изменений температуры на сигнал будут относительно малы. Так, пусть сигнал представляет некоторое целое стальное тело; тогда при высоте его в 20 *м* и изменении его температуры на 20° С высота столика изменится на 5 *мм*. Очевидно, что такое изменение высоты столика не окажет заметного влияния на результаты измерения углов. В действительности, как правило, изменения высоты столика в течение периода наблюдений будут меньше, чем в рассмотренном нами примере.

Величина угла кручения φ, как известно, определяется формулой вида

$$\varphi = \frac{ML}{GJ_k}, \qquad (1)$$

где M — условие, возникающее под действием внешних сил (крутящий момент); L — длина стержня; G — модуль упругости стали; J_k — момент инерции сечения.

Из (1) следует: если рассматривать сигнал как единое целое, то величина угла закручивания φ сигнала будет тем больше, чем выше сигнал, чем меньше J_k и, естественно, чем больше коэффициент температурного расширения металла. В этом случае, зная величины элементов, входящих в формулу (1), можно рассчитать величину угла закручивания сигнала. Но сигнал — сложное строение. Он состоит из сложного сочетания деталей, в том числе стержней. Эти стержни имеют различную температуру, различную длину и различное сечение. Пусть некий стержень имеет в некоторый момент, согласно (1), некоторый угол закручивания $\varphi_{s,1}$, тогда другой стержень в этот же момент будет иметь угол закручивания $\varphi_{s,2}$, третий — $\varphi_{s,3}$ и т. д., причем $\varphi_{s,1} \neq \varphi_{s,2} \neq \cdots \neq \varphi_{s,n}$. Следовательно, любой стержень имеет, строго говоря, в каждый любой момент угол φ_s, отличный от угла $\varphi_{s,i}$ других стержней. Угол закручи-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вания φ сигнала является некоторым интегральным выражением углов φ_s всех стержней, входящих в сигнал. Но поскольку M_s — усилия стержней — непрерывно изменяются под действием температуры и ветра, а следовательно, изменяются и φ_s, постольку угол закручивания сигнала также должен изменяться непрерывно, скачками в результате преодоления установившегося на мгновение равновесия, изменяя направление кручения.

Под действием ветра сигнал получает «боковую» нагрузку, приводящую к горизонтальному сдвигу.

Величина горизонтального сдвига зависит в общем случае от размеров сечения и длины части ноги сигнала, обозначенной нами через l_0 (рис. 1) и расположенной в земле ниже последнего венца.

Величина прогиба f части ноги l_0, а следовательно, и величина горизонтального сдвига, может быть определена по формуле

$$f = \frac{1}{3}\frac{p\,l_0^3}{\varepsilon J}, \qquad (2)$$

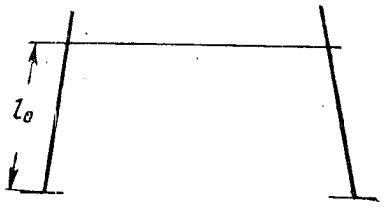


Рис. 1

где p — сила давления ветра в килограммах, приходящаяся на одну ногу; ε — модуль упругости стали; J — момент инерции сечения в точке O.

Таким образом, от длины l_0 частей ног сигнала весьма зависит степень устойчивости сигнала [10].

Действие ветра на сигнал создает неравномерную нагрузку на отдельные его элементы, вследствие чего возникают временные деформации в отдельных узлах сигнала, приводящие к наклонению его по направлению действия ветра и поворотам вокруг оси. Действие ветра вносит возмущения в ход кручения сигнала, вызываемый температурными влияниями, создавая более сложное его течение.

Так рисуются при рассмотрении в общем виде деформации сигнала.

Ниже приведены данные наблюдений, позволяющие представить явление в более конкретном виде.

3. Действие изменений температуры на металлические сигналы

а) Гнутие сигнала

Для получения представления о влиянии изменений температуры на гнутие сигнала значительный интерес имеют данные наблюдений за положением верха Эйфелевой башни*.

Проведенные Бассо в 1896 г. наблюдения [15] показали наличие ежедневных регулярных движений верха Эйфелевой башни с дневным периодом, имевшим 9—10-часовую продолжительность. Прямое движение (наклонение) верха башни было направлено на запад и происходило довольно равномерно. Обратное движение происходило менее равномерно. Величина установленных наблюдениями отклонений от исходного положения не превзошла 7 *см*. Повторные наблюдения, проведенные Буржуа в 1908—1910 гг., подтвердили наличие постоянного ясно выраженного ежедневного движения верха башни. Эти наблюдения показали, что верх башни имеет в зависимости от погоды амплитуду колебаний в пределах от 3 до 17 *см*. Вместе с тем, было обнаружено, что в зависимости от времени года изменяется направление наклонений башни. Так, в мае — августе 1896 г. наклонения верха башни были направлены с во-

* Эйфелева башня имеет высоту 300 *м*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стока на запад и обратно, в декабре 1908 г. — на север и обратно, в июне 1910 г. — на запад и обратно. Изменения направления и величины наклонения башни исследователи объяснили неравномерным нагреванием ее солнцем, а также особенностями конструкции башни и ее расположением относительно стран света.

Несомненный интерес представляют также наблюдения за гнутием стальной трубы, выполненные в 1949 г. А. Ф. Нестеровым и М. А. Гиршбергом [4]. Эти наблюдения показали, что под действием нагревания солнцем стальной трубы высотою в 100 *м* в течение периода наблюдений верхняя часть ее описала достаточно сложную кривую, отклоняясь в направлении, противоположном положению солнца. Верхняя часть трубы от 6 до 9 час. ушла на 260 *мм* от первоначального положения, от 9 до 16 час. 30 мин. она прошла путь в 481 *мм*, уклонившись от начального положения на 221 *мм*. Амплитуда суточного колебания достигла 240 *мм*, причем наклонение верха трубы, вызванное нагреванием солнца, оказалось больше, чем колебания, вызываемые ветром.

Из приведенного ясно, что вследствие неравномерного нагревания солнцем стальные сигналы тоже должны иметь некоторые наклонения (гнутие), схожие с описанными выше наклонениями Эйфелевой башни или трубы, но, конечно, их наклоны будут отличаться меньшим постоянством, чем это имеет башня, так как масса сигнала незначительна по сравнению с массой башни.

Автором были проведены исследования дюралюминиевого сигнала, подтвердившие наличие гнутия металлических сигналов. Наблюдения гнутия были выполнены при помощи накладного и талькоттовского уровней. Отсчеты положения уровней производились через 5 минут. Одновременно с отсчетами по уровню производились измерения: а) температуры воздуха в тени и на солнце; б) температуры ног сигнала на высоте одного метра от земли и на верху сигнала под столиком (ниже столика на 50 *см*); в) скорости ветра. При этом фиксировалась освещенность сигнала солнцем. Для иллюстрации явления гнутия на рис. 2 и 3 приведены графики с числовыми данными наблюдений. В этих графиках данные наблюдений гнутия сигнала совмещены с данными наблюдений кручения сигнала; данные гнутия помещены на графике данных наблюдения уровня. На графике линия показывает смещения пузырька накладного уровня. Для характеристики внешних условий наблюдения приведены в виде графиков данные наблюдений температуры, силы ветра и хода кручения сигнала. Наблюдения произведены при установке инструмента при круге право. Цена деления уровня равна 4″. Положение уровня при наблюдениях показано на рис. 4. Инструмент для защиты от солнечных лучей был закрыт навесом из плотной ткани и в течение наблюдений находился в тени. Данные приведенных графиков в общем довольно хорошо характеризуют наблюденное явление гнутия. Из графиков видно, что направление гнутия сигнала не остается постоянным, а изменяется в зависимости от хода температуры. Указанное особенно отчетливо проявляется во второй половине графика на рис. 2.

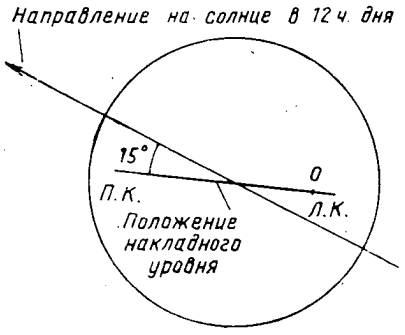


Рис. 4

Гнутие сигнала оказалось тесно связанным с изменениями температуры сигнала: пузырек уровня хорошо держался на месте в те периоды,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

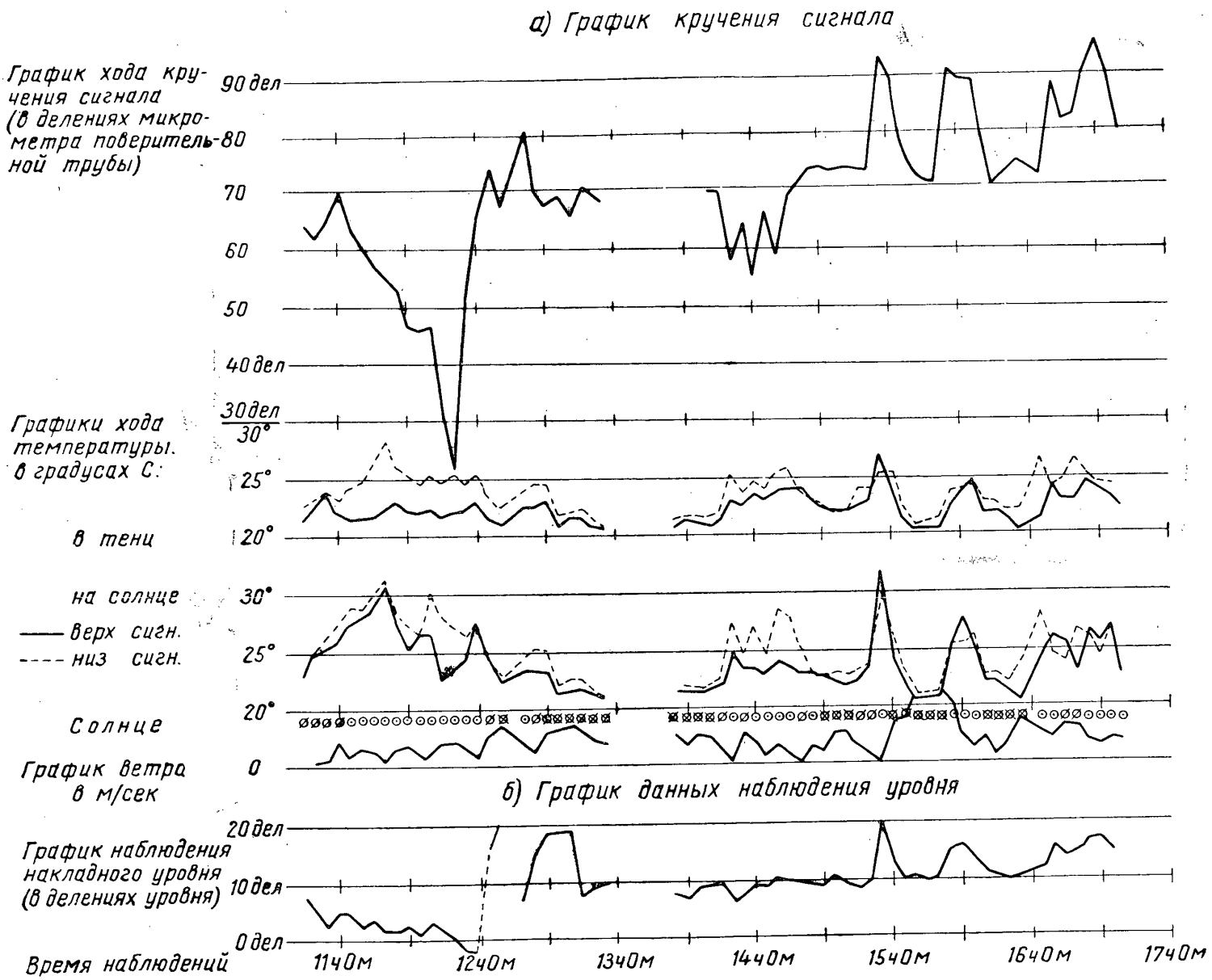


Рис. 2

⊙ — Положение, когда солнце светило как в период, предшествующий наблюдениям, так и во время снятия отсчетов положения уровня;
∅ — Солнце закрыто небольшим облаком за 1—2 минуты до момента отсчета, отсчет уровня произведен при солнце, закрытом облаком,
⊕ — Солнце закрыто плотным облаком как в течение некоторого времени, предшествующего отсчету, так и в момент отсчета.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

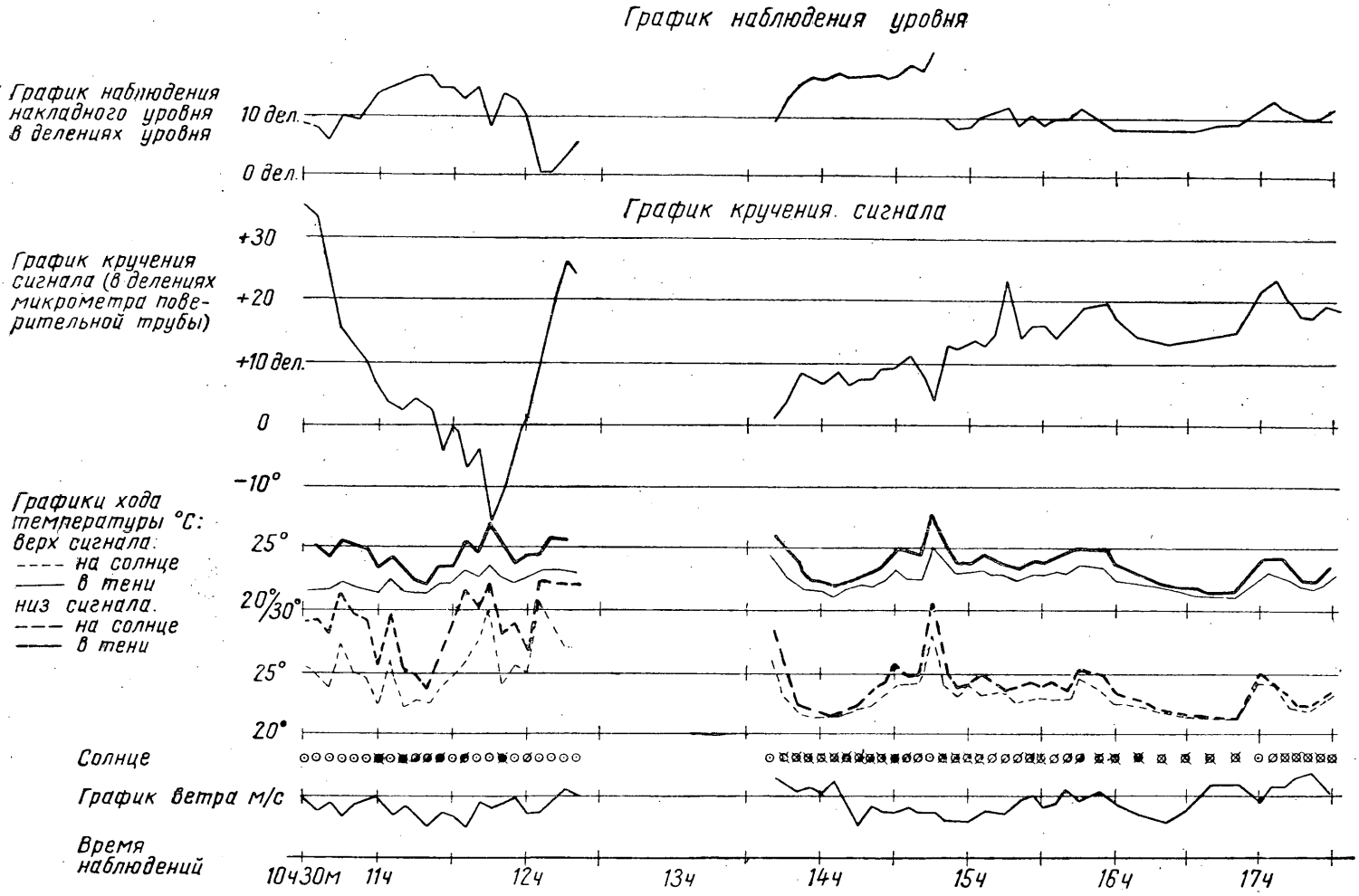


Рис. 3

⊙ — Положение, когда солнце светило как в период, предшествующий наблюдениям, так и во время снятия отсчетов положения уровня,
∅ — Солнце закрыто небольшим облаком за 1—2 минуты до момента отсчета, отсчет уровня произведен при солнце, закрытом облаком;
⊕ — Солнце закрыто плотным облаком как в течение некоторого времени, предшествующего отсчету, так и в момент отсчета.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

когда температура сигнала мало изменялась и, наоборот, терял свою стабильность, когда наблюдались быстрые и значительные по величине изменения температуры сигнала (см. рис. 3).

При порывах ветра пузырек уровня в момент порыва немного смещался навстречу ветру, а затем по окончании его становился на место.

Величина смещения центра столика от его среднего положения по причине гнутия сигнала, наблюденная при помощи уровня, достигала в угловой мере 20″, что соответствовало смещению центра столика приблизительно на 1,5 *мм* в линейной мере. Направление максимума наклонений столика в среднем можно определить как юго-западное.

Учитывая, что сталь имеет вдвое меньший температурный коэффициент, чем дюралюминий, можно ожидать, что величина гнутия стальных сигналов будет соответственно относительно меньше и, по-видимому, будет мало ощутимой при угловых наблюдениях. Однако знание о наличии и характере течения этого явления существенно для обеспечения правильной постановки угловых наблюдений.

б) Кручение сигнала

Исследования кручения стальных сигналов были произведены польскими геодезистами Вейгелем и Плезнером.

Вейгель исследовал два типа сигналов:

1) сигнал из профилированной стали, изготовленный по типу сигналов, применявшихся Бельгийским картографическим военным институтом, с введением некоторых изменений;

2) сигнал из стальных труб.

Вейгель [19] пришел к выводу, что влияние резких изменений температуры, вызванных нагреванием сигнала солнцем, на результаты измерений очень велико. Кручение сигнала может быть резким и случайным; величина и направление этой деформации не могут быть предвидены заранее. Например, в конце августа при хорошей погоде (при безоблачном небе) к четырем часам дня на одном сигнале им было отмечено кручение, увеличившееся до 57″ за три минуты времени, после чего сигнал как будто достиг приблизительной стабильности в течение некоторого времени. Затем опять началось кручение сигнала, но в обратном направлении. Пять серий отсчетов, произведенных тогда при помощи микроскопов, несмотря на спокойные изображения целей, давали отклонения от 3 до 8″. Таких явлений не наблюдалось при облачной погоде, а также когда сигнал был предохранен брезентом.

Плезнер в своем докладе на заседании Балтийской геодезической комиссии [18], опираясь на данные наблюдений, выполненных по ряду, связывающему триангуляции Польши с триангуляциями Западной Пруссии, где измерения углов были частично выполнены со стальных сигналов, подтвердил, что большой рост температуры сигнала вызывает большие и случайные сдвиги и повороты столика, величина и направление которых не могут быть предвидены, причем эти сдвиги и повороты происходят скачкообразно. Он высказал мнение, что особенности кручения зависят от качества скрепления деталей в отдельных узлах сигнала.

Очень яркую картину хода кручения дали проведенные нами исследования дюралюминиевого сигнала. Наблюдения выполняли инструментом с поверительной трубой, неподвижно установленным на столике сигнала. Трубы были наведены на хорошо видимые цели, направления на которые находились примерно под углом 94°20′. Изменения в положении столика фиксировались при помощи окулярных микрометров. Такие наблюдения вели в течение нескольких дней. Результаты наблюдения кручения в течение двух дней приведены в виде графиков на рис. 2 и 3. Ход кручения сигнала в течение малых промежутков времени можно видеть

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

из графиков, приведенных на рис. 5, где видна постановка наблюдений. На основании графиков вытекают следующие выводы:

1) кручение сигнала протекало чрезвычайно неравномерно, часто изменяя направление;

2) кручение сопровождалось большой стремительностью и большими скачками, достигавшими величины 25″ в течение пяти минут времени;

3) ясно выражена зависимость между ходом кручения сигнала и ходом температуры сигнала;

4) наиболее существенные изменения в гнутии сигнала совпадают по времени с наиболее существенными изменениями в кручении сигнала.

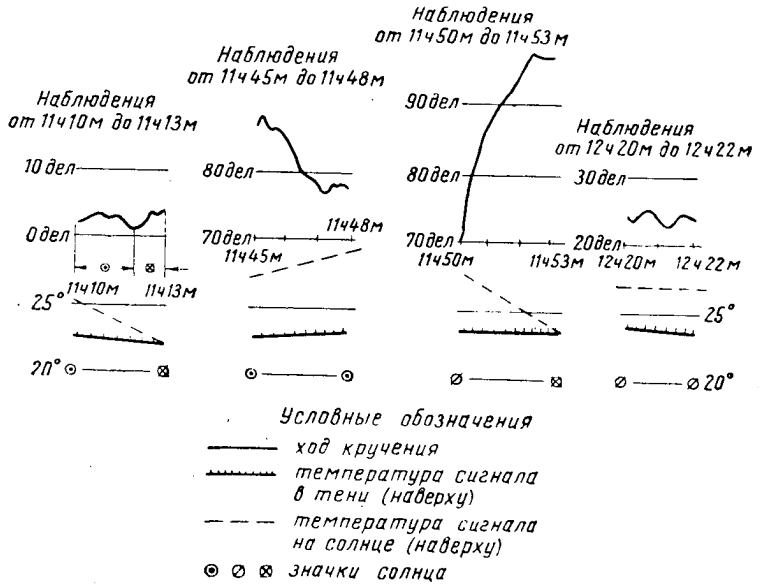


Рис. 5

Необходимо отметить, что кручение сигнала протекало неравномерно даже в течение коротких промежутков времени (меньших одной минуты). В течение более короткого промежутка времени, как правило, направление кручения сигнала сохранялось, но кручение происходило также скачками, дававшими изменение угла закручивания сигнала в отдельных случаях до 15″ за десятисекундный промежуток времени (см. рис. 3).

Наблюдения показали, что в более острой форме кручение протекает в солнечные дни, когда по небу движутся крупные массивы облаков и температура воздуха при порывах ветра чувствительно изменяется. В таких условиях колебания температуры сигнала, особенно освещаемой солнцем его стороны, могут быть значительны, достигая нескольких градусов за короткие промежутки времени. Нами были замечены изменения температуры сигнала, достигавшие в таких случаях 4—5° С за пять минут времени. Последнее, естественно, вызывает значительные деформации в отдельных частях сигнала, создавая тем самым необходимые предпосылки к нарушению стабильности сигнала и кручению. В пасмурные дни также замечалось кручение, но оно протекало в значительно менее интенсивной форме, а иногда почти не чувствовалось.

Таким образом, металлические сигналы обладают большим по величине и непостоянным по направлению с резко выраженными скачками кручением. Величина кручений зависит от хода изменений температуры сигнала. В пасмурные дни кручение металлических сигналов мало.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4. Действие ветра на сигнал

Действие порывов ветра на сигнал приводит: во-первых, к смещению столика сигнала в горизонтальном направлении; во-вторых, к возникновению вибрации сигнала и, в-третьих, к кручению сигнала. Величину горизонтального сдвига можно вычислить по формуле (2). Но вычисленная величина не даст точной характеристики действительной величины сдвигов, так как горизонтальные сдвиги зависят не только от параметров, входящих в формулу (2), но также и от качества изготовления узлов. При наличии крепления нескольких элементов одним болтом эти сдвиги неизбежны, хотя они могут быть в отдельности и невелики.

Вибрация сигнала складывается из вибраций отдельных элементов сигнала под действием ветра и при прочих равных условиях зависит от их длины, площади и формы поперечного сечения. Длинные и гибкие стержни имеют бóльшую вибрацию, чем короткие или обладающие меньшей гибкостью. Элементы стальных сигналов типа Бильби (ригеля, раскосы) имеют малые размеры сечений по сравнению с их длинами, а следовательно, и большие гибкости; поэтому они подвержены в значительной степени вибрации.

В. И. Фурсов, рассмотрев причины, обусловливающие подверженность вибрации стальных сигналов Бильби, заключил, что вибрация всего сигнала есть результат вибрации отдельных его стержней и является функцией гибкости, так как гибкие стержни, прежде чем вступить в работу, начинают вибрировать. Так как сжатые стержни, в особенности длинные, должны быть значительно мощнее растянутых, а следовательно, и тяжелее, то введение в схему башни Бильби обратных раскосов позволило уменьшить вес, но слишком большие гибкости стержней сделали сигнал вибрирующим [9].

Высказанные В. И. Фурсовым соображения подтверждаются исследованиями Вейгеля и Плезнера сигналов типа Бильби.

По данным Вейгеля, сильные порывы ветра вызывали смещение столика сигнала до 4 *см* в горизонтальном направлении. Кроме того, при сильном ветре появлялись непрерывные вибрации. Указанные выше обстоятельства заставили для защиты внутренней пирамиды от действия порывов ветра на внешней пирамиде с подветренной стороны вывешивать брезент [19]. Плезнер пришел к выводу, что точные наблюдения на стальных сигналах без применения указанных предохранительных мер возможно проводить только в безветренные дни [18].

При исследовании дюралюминиевого сигнала было установлено возникновение при ветре 4—5 *м* в секунду значительных вибраций, заметно мешавших выполнению наблюдений, хотя сдвиги сигнала под напорами ветра были малы.

Таким образом, во всех рассмотренных случаях приходим к одному и тому же выводу, что разборные стальные сигналы не обладают устойчивостью, необходимой для выполнения угловых наблюдений высокой точности.

Для противодействия горизонтальным сдвигам сигнала под напором ветра можно рекомендовать применение таких мероприятий: а) разборные сигналы во время наблюдений ставить на растяжки; б) ноги внутренних пирамид сигналов стационарного типа ставить на бетонные фундаменты с таким расчетом, чтобы длина l_0 была минимальной (см. рис. 1).

5. Стальной сигнал или сигнал деревянный

Чтобы получить более полную характеристику стальных сигналов в отношении их устойчивости и жесткости ниже приведены теоретические

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

соображения и рассмотрены в целях их подтверждения материалы угловых наблюдений. Рассмотрим прежде некоторые теоретические предпосылки, для чего проанализируем применительно к сигналам приведенную ниже формулу, выражающую деформацию Δl сжатых и растянутых стержней [9]

$$\Delta l = \frac{pl}{\varepsilon F}, \qquad (3)$$

где p — усилие (в килограммах), возникающее в стержне под действием внешних сил; l — длина элемента в сантиметрах; ε — модуль упругости материала в $кг/см^2$; F — площадь поперечного сечения в квадратных сантиметрах.

Рассмотрим случай, когда p и l будут одинаковы для обоих типов сигналов (деревянного и стального). Тогда получим следующую картину: величина числителя формулы (3), т. е. произведение pl, окажется одинаковой для обоих типов сигналов; знаменатель же, имеющий в формуле (3) вид εF, в числовом выражении будет равен, например, для ноги стального сигнала $13 \times 0{,}6 \times 21 \cdot 10^5 = 108 \cdot 10^8$, а для ноги деревянного сигнала — $450 \times 80\,000 = 372 \cdot 10^5$*, т. е. в 2,5—3,0 раза больше для деревянного сигнала по сравнению с его величиной для стального сигнала. Такое же соотношение сохранится для всяких других, соответственно взятых элементов сигналов. Таким образом, деформация каждого элемента (например, раскоса) деревянного сигнала в этом случае будет в 2—3 раза меньше, чем деформация соответствующего элемента (раскоса) стального сигнала, а следовательно, деформация всего деревянного сигнала будет меньше, чем соответствующего стального сигнала.

Теперь рассмотрим и сопоставим материалы угловых наблюдений на деревянных и стальных сигналах. Для этой цели воспользуемся материалами угловых наблюдений, выполненных по ряду триангуляции 1 класса, проложенному между первым полигоном триангуляции Польши и Западно-Прусской главной триангуляцией. Этот ряд, состоящий из 23 пунктов, имел на 13 триангуляционных пунктах деревянные сигналы, на одном пункте в качестве сигнала была использована башня кирки, а на остальных 9 пунктах для проведения наблюдений воздвигались стальные разборные сигналы. Всего на этих наблюдениях было использовано шесть стальных сигналов, из них пять были бельгийского типа (полураскосной системы решетки) и один американский сигнал системы Бильби. На всех сигналах наблюдения были проведены однотипными инструментами и теми же наблюдателями. При проведении наблюдений на стальных сигналах для защиты внутренней пирамиды от действия ветра и непосредственного нагревания ее лучами солнца на внешнюю пирамиду с подветренной стороны и со стороны солнца навешивали брезенты.

Сопоставление средних квадратических ошибок результатов выполненных наблюдений, приведенных в табл. 1, дает возможность судить о качестве в смысле жесткости и устойчивости стальных сигналов по сравнению с деревянными.

В таблице введены обозначения: m_u — средняя квадратическая ошибка единицы веса, выведенная по уклонениям средних значений углов в приемах от значений этих углов, полученных из уравнивания на станции; μ — средняя квадратическая ошибка единицы веса, выведенная по разностям между двумя значениями угла, полученными в одном и том же примере; τ — средняя квадратическая ошибка наблюденного угла, содержащая полную ошибку делений круга.

* Взяты средние размеры сечения в соответствии с указаниями Наставления по постройке геодезических знаков [3].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Средние квадратические ошибки вычислены из наблюдений на станции.

Из табл. 1 с особенной наглядностью не выступает преимущество деревянных сигналов перед стальными в смысле большой жесткости. Последнее дало повод Плезнеру на основании сопоставления величин средних квадратических ошибок μ и τ сделать вывод о том, что как стальные, так и деревянные сигналы имели недостаточную устойчивость столика. Однако если по данным табл. 1 образовать разности

$$d = m_u - \mu \qquad (4)$$

и расположить их в порядке возрастания (табл. 2), то обнаружим известное преимущество в отношении устойчивости деревянных сигналов по сравнению со стальными.

Таблица 1

№ по пор.	Число направлений	Название триангуляционного пункта	μ, сек.	τ, сек.	m_u, сек.	Примечание
		Деревянные сигналы				
1	7	Щверцини	0,06	0,60	0,86	
2	7	Люберадц	0,61	0,83	0,89	
3	8	Голубь	0,84	0,60	0,83	
4	6	Осовка	1,06	0,60	0,92	
5	6	Градцаново	0,58	0,97	1,03	
6	6	Нова Весь	0,56	0,96	1,00	
7	5	Чулково	1,07	0,43	0,87	
8	5	Скрвильно	0,91	0,83	0,99	
9	4	Млава	1,07	0,43	0,79	
10	4	Пройма	1,14	0,22	0,82	
11	4	Хорадиевка	0,17	0,12	0,80	
12	3	Хельмс	0,66	0,64	0,79	Башня кирки
13	3	Курпетник	0,72	0,70	0,88	
14	3	Варник	0,65	0,82	0,92	
		Разборные стальные сигналы				
1	7	Алексеево	1,08	0,52	0,90	
2	6	Прцибишево	0,74	0,66	0,85	
3	6	Витовац	1,02	0,69	0,97	
4	5	Серебряная	1,03	0,52	0,90	
5	5	Шпиталь	0,80	0,57	0,82	
6	5	Корната	1,04	0,68	0,98	
7	4	Лопатки	1,06	0,38	0,83	
8	4	Мостово	1,00	0,52	0,90	
9	3	Светы	1,06	0,16	0,80	

Как известно, в том случае, если угловые наблюдения проведены с надлежаще устойчивой подставки, следует ожидать, что ошибка, выведенная по разностям между двумя значениями угла в приеме, будет меньше ошибки, выведенной по уклонениям результатов всех отдельных приемов от вероятнейших значений соответствующих углов [2]. В нашем

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

случае при наблюдениях, выполненных с устойчивого сигнала, величина μ должна быть меньше величины m_u и, следовательно, разность d в этом случае должна быть положительной.

Исходя из этих предпосылок, составили табл. 2.

Таблица 2

Величина разности d	Деревянные сигналы			Стальные сигналы		
	общее количество разностей d	количество разностей $+d$	количество разностей $-d$	общее количество разностей d	количество разностей $+d$	количество разностей $-d$
От 0″ до 0″,25	5	2	3	8	2	6
„ 0,25 „ 0,50	6	4	2	1	—	1
„ 0,50 „ 0,75	1	1	—	—	—	—
„ 0,75 „ 1,00	1	1	—	—	—	—
Всего	13	8	5	9	2	7

Из табл. 2 видно, что деревянные сигналы оказались более устойчивыми, чем стальные. Наблюдения, выполненные со стальных сигналов, характеризуются в большинстве случаев тем, что μ или больше m_u, или почти равно m_u.

Таким образом, на основании приведенных в табл. 1 и 2 материалов можно сделать вывод о том, что стальные сигналы менее устойчивы, чем деревянные, хотя, конечно, в данном случае преимущество деревянных сигналов перед стальными выступает не очень выпукло. Но, кроме того, при рассмотрении приведенных в таблицах материалов необходимо иметь в виду два следующих обстоятельства: во-первых, на стальных сигналах для достижения указанных точностей измерения углов потребовалось применение специальных мер защиты внутренних пирамид от действия солнца и ветра и, во-вторых, согласно утверждению Плезнера [18], на стальных сигналах для выполнения наблюдений требовалось более продолжительное время и они проходили с значительно бо́льшими затруднениями.

Таким образом, разборные стальные сигналы оказались менее устойчивыми и менее жесткими по сравнению с деревянными сигналами. Однако преждевременно делать категорические выводы об особенностях стальных сигналов. Стационарный стальной сигнал, собранный с применением сварки деталей узлов, будет иметь явные преимущества в отношении устойчивости перед разборными стальными сигналами. Такая сборка сигнала, а также внесение целесообразных усовершенствований в конструктивную схему сигнала может повысить жесткость сигнала.

6. О постановке угловых наблюдений со стальных сигналов

Вопрос о постановке угловых наблюдений со стальных сигналов несомненно заслуживает внимания. Поэтому рассмотрим его на основании изложенных выше данных о поведении стальных сигналов.

Как уже было указано, стальные сигналы имеют значительную вибрацию под действием ветра и обладают большим неопределенным по направлению кручением под действием температуры и ветра. Эти обстоятельства нельзя не учитывать при постановке точных угловых измерений. Очевидно, что при данных особенностях поведения сигнала наилучшие

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

результаты можно получить при том способе наблюдений, при котором измерение угла в полуприеме может быть выполнено в наиболее короткий промежуток времени. Однако последнее не может застраховать наблюдения от возможности появления в результатах измерений значительных ошибок вследствие кручения сигнала.

В СССР углы в триангуляции измеряют преимущественно или способом измерения углов во всех комбинациях (способ Шрейбера), или способом круговых приемов. Способ измерения углов во всех комбинациях при измерении углов со стальных сигналов в значительной степени теряет свои преимущества перед другими способами измерения углов, так как его применение рассчитано на наличие равномерного кручения сигнала в течение коротких, равных 5—10 минутам промежутков времени, чего нет в действительности при наблюдении на стальном сигнале.

Характерными чертами кручения стальных сигналов являются: неопределенность направления кручения, неожиданные и частые изменения его, большие, достигающие нескольких секунд скачки — все эти обстоятельства вносят в измерения ошибки, появление и величину которых трудно предвидеть и влияние которых на результаты измерений трудно локализовать. Поэтому хорошее замыкание горизонта при применении способа круговых приемов ни в какой степени не служит гарантией того, что в течение приема кручение было малым и что отдельные полученные значения направлений несут малую ошибку за кручение сигнала.

Высказанные выше соображения о способах измерения углов подтверждены опытом угловых измерений на опытном дюралюминиевом сигнале.

Таким образом, при наличии указанных выше особенностей кручения стальных сигналов нельзя ожидать, что применение того или иного способа угловых наблюдений может радикально уменьшить ошибку в результатах измерений. Поэтому в дискуссии по вопросу о постановке угловых измерений со стальных сигналов, имевшей место на заседании 9-й комиссии Международной геодезической ассоциации [13], были высказаны пожелания о необходимости снабжения триангуляционных теодолитов приспособлением для учета влияния кручения сигнала. Возражения против этих пожеланий исходили из того, что полезность применения поверительной трубы опирается на предположение о вращении внутренней пирамиды вокруг неподвижной оси; в действительности это не так — кручение пирамиды перемещает инструмент в вертикальном и горизонтальном направлениях и вызывает нарушение центрировки инструмента.

Указанные возражения, на наш взгляд, не очень убедительны. Доказательством служит то, что применение нами поверительной трубы при проведении опытных угловых измерений на дюралюминиевом сигнале значительно исправляло результаты наблюдений, иногда исключая весьма ощутимые по величине ошибки, возникавшие вследствие кручения сигнала. Исходя из этого опыта, можно сказать, что применение поверительной трубы при выполнении наблюдений со стальных сигналов несомненно должно дать положительные результаты. Конечно, применение поверительной трубы приведет к увеличению продолжительности полуприема по времени, чего нельзя не учитывать [1, 7, 8].

При выполнении точных угловых измерений со стальных сигналов без поверительной трубы для обеспечения получения результатов измерений надлежащей точности может быть рекомендовано или применение соответствующих мер защиты сигналов от действия ветра и солнца, или выжидание наступления благоприятной для выполнения наблюдений погоды. В обоих случаях применение оптических теодолитов, позволяющих

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

производить измерения углов с бóльшей скоростью, должно привести к лучшим по точности результатам измерений. Наилучшие условия для выполнения наблюдений со стальных сигналов, очевидно, будут ночью, когда наблюдается более плавный ход температуры, или в те дни, когда небо затянуто облаками, а ветер или слабый, или отсутствует совсем. Но так как такие метеорологические условия будут встречаться сравнительно редко, а предохранительные меры довольно громоздки и, как это видно из данных, приведенных Плезнером [18], не гарантируют получения надлежащей жесткости сигнала, то было бы правильнее избегать применения стальных сигналов на триангуляции 1 класса.

Однако разборные стальные сигналы как более экономичные, чем деревянные сигналы, могут быть с надлежащей пользой для дела применены при проложении триангуляций других классов.

В случае применения стальных сигналов в геодезическом производстве выбранный тип сигнала (разборный или стационарный) должен быть предварительно тщательно исследован в отношении подверженности его кручению и вибрации. Полученные в результате исследования характеристики позволят правильнее определить для него место в системе триангуляционных работ и способы измерения углов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилов В. В. Замечания к статье А. Розалиева «Значение поверительной трубы при измерениях горизонтальных углов». «Геодезист» № 4, 1936.
2. Красовский Ф. Н., Данилов В. В. Руководство по высшей геодезии. Ч. 1. Вып. 1, 2. М., Геодезиздат, 1938.
3. Наставление по постройке геодезических знаков, М., Геодезиздат, 1952.
4. Нестеров А. Ф., Гиршберг М. А. Опыт определения геодезическими методами амплитуд и частот колебаний стальных дымовых труб под влиянием ветра и солнца. Труды МИИГАиК. Вып. 15. М., Геодезиздат, 1953.
5. Рудаковский Г. И. Башни Бильби. «Геодезист» № 10, 1931.
6. Соколов М. Н. Кручение геодезических деревянных сигналов. Труды ЦНИИГАиК. Вып. 72. М., Геодезиздат, 1950.
7. Соколов Н. Результаты наблюдений на триангуляции первого класса без участия поверительной трубы. «Геодезист» № 6, 1932.
8. Соколов Н. Отрицательная роль поверительной трубы при измерении по способу Шрейбера. «Геодезист» № 2 и 3, 1934.
9. Фурсов В. И. О разборных стальных сигналах. Труды ЦНИИГАиК, сб. 9, 1940.
10. Фурсов В. И. Геодезические сигналы и их постройка. М., Геодезиздат, 1953.
11. Широков С. В. Американские методы геодезических работ. М., ОНТИ, 1935.
12. Bowie W. Geodetic Operations in the United States 1930 — 1932. Travaux de L'Associations Internationale de Géodésie. T. II. F. 2. Paris, 1934.
13. Comptes-rendus de la Cinquieme Assembléé génerale de L'Association de Geodésie de l'Union Géodesique et Geophysiqne Internationale. Reunie a Lissabone du 14 au 25 septembre 1933. Comission 9. Triangulations.
14. Gigas. Bilby Staltürme für Triangulation. Mitteilungen des Reichsamt für Landesaufnahme 1930—31, Nr 2.
15. Hammer. Die tägliche Bewegung der Spitze des Eiffelturms. Zeitschrift für Vermessungswesen H. 18, 1911.
16. Hotine M. The Re-Triangulation of Great Britain. Empire Survey Review, No 26, 1937; No 29, 1938.
17. The International Association of Geodesy. Seventh General Assembly. Washington, September 1939. Empire Survey Review, No 48, 1943.
18. Plesner W. Die Erfahrungen mit Eisensignalien bei Triangulation I Ordnung. Verhandlungen der Baltischen Gedätischen kommission, 2 Tail, Verträge, 1934.
19. Weigel K. Emploi de Signaux demontables en profiles en Pologne. Bulletin géodesique, Nr. 45, 1935.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ
Выпуск 41 1960 г.

Кафедра геодезии
Проф. *А. И. Мазмишвили*,
канд. техн. наук *Б. И. Беляев**

К ВОПРОСУ О ПОСТРОЕНИИ СХЕМЫ ГРУППОВОГО УРАВНОВЕШИВАНИЯ В ОБОБЩЕННЫХ АЛГОРИФМАХ ГАУССА

Имея в виду положения, изложенные в статье А. И. Мазмишвили [2], при условных измерениях возникает расширенная блочная матрица

$$\left\| \begin{matrix} AA^* & AB^* & AC^* & W_1 & S_1 \\ BA^* & BB^* & BC^* & W_2 & S_2 \\ CA^* & CB^* & CC^* & W_3 & S_3 \end{matrix} \right\|. \tag{1}$$

В результате треугольного преобразования матрица (1) принимает вид

$$\left\| \begin{matrix} AA^* & AB^* & AC^* & W_1 & S_1 \\ & [BB^*1] & [BC^*1] & [W_2 1] & [S_2 1] \\ & & [CC^*2] & [W_3 2] & [S_3 2] \end{matrix} \right\|, \tag{2}$$

где

$$\left.\begin{aligned} [BB^*1] &= BB^* + BA^*\rho_{AB} \\ [BC^*1] &= BC^* + BA^*\rho_{AC} \\ [W_2{}^*1] &= W_2{}^* + W_1{}^*\rho_{AB} \\ [S_2{}^*1] &= S_2{}^* + S_1{}^*\rho_{AB} \end{aligned}\right\}, \tag{3}$$

$$\left.\begin{aligned} [CC^*2] &= CC^* + CA^*\rho_{AC} + [CB^*1]\rho_{BC} = [CC^*1] + [CB^*1]\rho_{BC} \\ [W_3{}^*2] &= W_3{}^* + W_1{}^*\rho_{AC} + [W_2{}^*1]\rho_{BC} = [W_3{}^*1] + [W_2{}^*1]\rho_{BC} \\ [S_3{}^*2] &= S_3{}^* + S_1{}^*\rho_{AC} + [S_2{}^*1]\rho_{BC} = [S_3{}^*1] + [S_2{}^*1]\rho_{BC} \end{aligned}\right\}, \tag{4}$$

$$\left.\begin{aligned} \rho_{AB} &= -Q_{AA}AB^* \\ \rho_{AC} &= -Q_{AA}AC^* \end{aligned}\right\}, \tag{5}$$

$$\rho_{BC} = -[Q_{BB}1][BC^*1]. \tag{6}$$

Используя обозначения (1) и (2) и правило развертывания обобщенного алгорифма Гаусса, процесс трехгруппового уравновешивания можно представить по схеме (табл. 1).

В табл. 2 приводится пример на трехгрупповое уравновешивание, заимствованный у И. Ю. Пранис-Праневича [4] и решенный по методу трех групп А. И. Кобылиным [1].

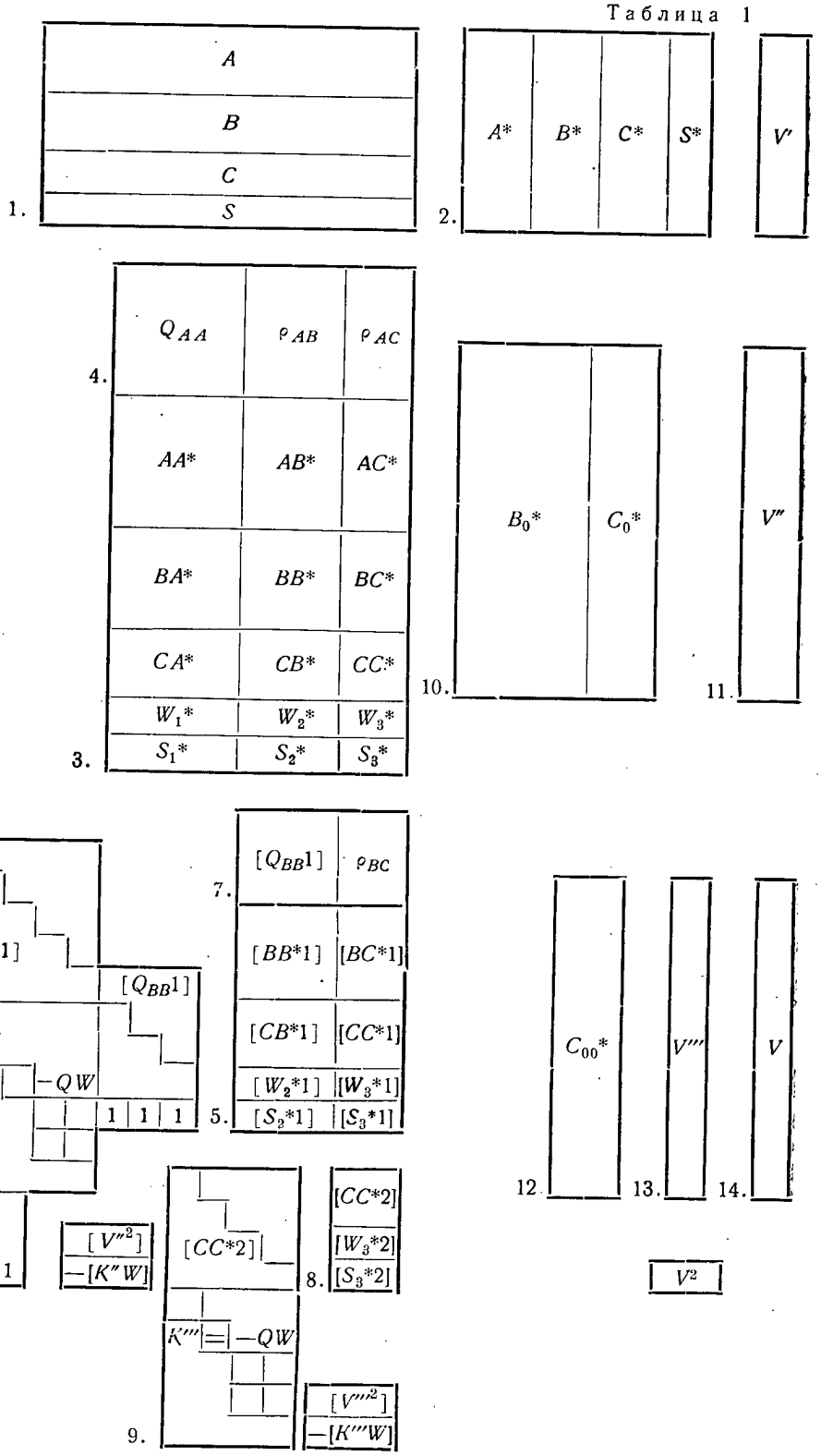
Обратимся к табл. 1. Под номерами 1 и 2 в схеме представлены взаимно транспонированные матрицы из коэффициентов условных уравнений. Умножение матрицы 1 на матрицу 2 приводит к блочной матрице 3 из коэффициентов нормальных уравнений коррелат.

* Научный сотрудник кафедры маркшейдерского дела Московского горного института им. И. В. Сталина.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1



Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

1.

	1			1		1			1			1			1			
1		1			1		1			1			1			1		1
1	1	1	1	1	1					1	1	1		1				
						1		1	1				1	1	1	1	1	1
	+3,63	−4,81		+3,65	−3,66			+3,80	−2,76			+3,74	−2,69		+3,98	−5,20		+3,44	−3,48
						−0,91	+1,97	−0,90	+0,90			−2,84	+1,79						
+2	+5,63	−2,81	+2	+5,65	−1,66	+1,09	+2,97	+3,90	+0,14	+2	+1	+2,90	+0,10	+2	+5,98	−3,20	+2	+5,44	−1,48

2.

						1		1									+2	
1								1					+3,63				+5,63	+1,3
	1							1					−4,81				−2,81	+0,3
		1				1			1								+2	0
1							1		1				+3,65				+5,65	−1,6
						1			1				−3,66				−1,66	+1,4
						1				1						−0,91	+1,69	0
	1					1										+1,97	+2,97	0
		1									1		+3,80			−0,90	+3,90	+0,2
							1				1		−2,76		1	+0,90	+0,14	−1,6
							1				1						+2	0
			1				1										+1	0
				1								1		+3,74	−2,84		+2,90	+2,2
					1									−2,69	+1,79		+0,10	+1,7
						1				1							+2	0
				1							1			+3,98			+5,98	+0,2
											1			−5,20			−3,20	+2,1
			1				1					1					+2	0
				1	1							1		+3,44			+5,44	+1,7
												1		−3,48			−1,48	+0,1

V^r

0
+1,3
+0,3
0
−1,6
+1,4
0
+2,97
+3,90
+0,2
−1,6
0
0
+2,2
+1,7
0
+0,2
+2,1
0
+1,7
+0,1

4.

	+0,5								+0,5	+0,5				−0,015				
		+0,5							+0,5				+0,5	−0,505			−0,45	
			+0,5							+0,5				+0,445			+0,45	
				+0,5							+0,5		+0,5		−0,73		−1,42	
					+0,5						+0,5	+0,5			+0,375		+0,895	
						+0,5							+0,5		+0,25			
							+0,25		+0,25	+0,25							+0,265	
								+0,25			+0,25	+0,25	+0,25					
	+2								+1	+1				−0,03				
		+2							+1					−1,01			−0,90	
			+2							+1			+1	+0,89			+0,90	
				+2							+1		+1		−1,46		−2,84	
					+2						+1	+1			+0,75		+1,79	
						+2							+1		+0,50			
							+4		+1	+1							+1,06	
								+4			+1	+1	+1					
	+1	+1							+3					−1,18				
	+1		+1				+1			+3				−0,01				
				+1			+1				+3				−1,22			
					+1	+1		+1				+3			−0,04			
			+1	+1		+1		+1					+4	−2,76	+3,74		−2,85	
	−0,03	−1,01	+0,89						−1,18	−0,01			−2,76	+85,09			− 5,90	
		−0,90	+0,90	−1,46	+0,75	+0,50					−1,22	−0,04	+3,74		+88,05		−15,44	
				−2,84	+1,79		+1,06						−2,85	− 5,90	−15,44		+17,60	
	−2,7	−0,5	+3,2	−4,3	−3,4	−0,3			−2,0		−7,0	−3,0		+39,48	−37,93		+10,04	
3.	+1,27	+0,59	+8,99	−4,60	+2,14	+4,20	+8,06	+7	+2,82	+5,99	−2,22	+2,96	+6,13	+114,57	+36,95		+ 3,46	

10.

+0,75	−0,25			−0,25		−0,265		
+0,5	−0,5				+3,645			
+0,5					−4,305	+0,45		
−0,25	+0,75			−0,25		−0,265		
	+0,5			−0,5	+3,205	−0,45		
−0,5	+0,5				−3,645			
−0,25	−0,25			+0,75		−1,175		
−0,25	−0,25			−0 25		+1,705		
−0,5					+4,305	−0,45		
	−0,5			+0,5	−3,205	+0,45		
		−0,25	−0,25	+0,75				
		−0,25	−0,25	−0,25				
		−0,5		+0,5		+4,47	−1,42	
			−0,5			−3,065	+0,895	
		+0,75	−0,25	−0,25				
		+0,5	−0,5			+3,73		
		+0,5		−0,5		−4,47	+1,42	
		−0,25	+0,75	−0,25				
			+0,5			+3,065	−0,895	
		−0,5	+0,5			−3,73		

11.

V^s
+0,008
−0,188
+0,610
+0,350
−0,286
+0,188
+0,922
−1,246
−0,610
+0,286
−0,378
−2,544
−1,382
−1,540
+2,386
+0,926
+1,382
+0,536
+1,540
−0,925

6.

+1,75											
−0,75	+1,75										
		+1,75									
		−0,75	+1, 75								
−0,25	−0,75	−0,75	−0, 25	+2,50							
−0,40	−0,25	−4,70	−1, 15	+0,55							
+0,35		−4,45	−0, 40	+1,05			+0,813	+0,471	+0,171	+0,114	+0,286
+1,220	+0,428			+0,143	+0,228	−0,200	+0,571	+0,957	+0,257	+0,172	+0,428
+1,75	+1,595			+0,600	+0,295	−0,105	+0,299	+0,700	+0,955	+0,471	+0,428
−0,75	+1,429	+4,931	+0,428	+0,428	+2,685	+2,542			+0,571	+0,814	+0,286
		+1,75	+3,080	+0,400	+2,213	+1,613			+0,299	+0,700	+0,714
		−0,75	+1,429	+2,167	+2,167	+1,167	+0,286	+0,428	+ 0, 428	+0,286	+0,714
−0,25	−0,857	−0,75	−0,571	+1,401	+26,38		0,998	1,000	0,997	1,000	1,000
−0,40	−0,421	−4,70	−3,162	−3,036	−26,41	−26,41					
+0,35	+0,150	−4,45	−2,305	−1,686							
1	+0,428			+0,400							
	1			+0,600							
		1	+0,428	+0,599							
			1	+0,400					+26,38		
				1					−26,41		

5.

+0,813	+0,471	+0,171	+0,114	+0,286	−1,660	+1,076	−0,659
+0,471	+0,957	+0,257	+0,172	+0,428	−2,104	+1,609	−1,304
+0,171	+0,257	+0,955	+0,471	+0,428	−1,598	+0,893	−0,136
+0,114	+0,172	+0,471	+0,814	+0,286	−1,068	+0,388	−0,775
+0,286	+0,428	+0,428	+0,286	+0,714	−2,665	+2,685	−1,433
+1,75	−0,75			−0,25	−0,660		+0,185
−0,75	+1,75			−0,75	−0,440		−0,715
		+1,75	−0,75	−0,75		−0,74	+1, 42
	•	−0,75	+1,75	−0,25		−0,665	−0,895
−0,25	−0,75	−0,75	−0,25	+2,50	−3,205	+4,47	−2,145
−0,660	−0,440			−3,205	+84,183		− 5,755
		−0,74	−0,665	+4,47		+86,577	−18,184
+0,185	−0,715	+1,42	−0,895	−2,145	−6,755	−18,184	+10,474
−0,40	−0,25	−4,70	−1,15	+0,55	+37,763	−39,719	+ 5,312
−0,125	−1,155	−3,770	−1,960	+0,17	+110,886	+31,740	−10,903

12.

+0,053	+0,266	−0,455
+3,423	+0,266	−0,322
−3,475	−0,538	+0,779
+0,497	−0,266	+0,190
+2,925	+0,538	−0,514
−3,423	−0,266	+0,322
+1,058	−1,342	−0,591
−1,607	+1,342	+0,856
+3,475	+0,538	−0,779
−2,925	−0,538	+0,514
+1,332	−1,694	+0,847
−1,333	+0,992	−0,586
+0,534	+3,574	−0,772
−0,534	−2,871	+0,507
+0,265	+0,098	−0,450
+0,265	+3,478	−0,320
−0,534	−3,574	+0,772
−0,265	+0,604	+0,189
+0,534	+2,871	−0,507
−0,265	−3,478	+0,320

13.

V'''
+0,569
−1,717
+1,142
−0,626
−1,088
+1,717
−0,522
+0,578
−1,142
+1,086
−2,419
+1,867
+1,858
−1,300
+0,366
+1,493
−1,858
+0,186
+1,300
−1,493

14.

V
+0,6
−0,6
+2,0
−0,2
−3,0
+3,3
+0,4
−0,6
−1,5
−0,2
−2,8
−0,6
+2,6
−1,1
+2,8
+2,6
+1,7
+0,7
+4,5
−2,3

8.

+ 73,620	+ 10,020	−12,356		
+ 10,020	+ 75,494	− 12,394	+ 6,489	
− 12,356	− 12,394	+ 3,980		
+ 29,300	− 35,720	− 14,280		
+100,584	+ 37,404			
−0,6348	− 0,1351	+0,1678	−0,3981	−1,3665
+ 73,620	+ 0,3758	+0,1445	+0,5356	−0,3199
+ 10,020	+74,1313	−1,1059	−1,1059	−2,1082
− 12,356	-10,7135	+2,8577	+36,438	
+ 29,300	−39,7091	+3,1602	−36,427	−36,431
+100,584	+23,7145	+6,0247		

+36,438
−36,431

87,15

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Элементы блочных матриц 5 и 8 определяются согласно формулам (3) и (4).

Обычно в первую группу включают условные уравнения фигур. Поэтому элементы обратной матрицы Q_{AA}, входящей сомножителем в (5), численно равны:

по главной диагонали — частным от деления единицы на соответствующие квадратичные коэффициенты матрицы AA^*, все прочие — нулю.

Расположение группы матриц Q_{AA}, ρ_{AB} и ρ_{AC} в схеме обозначено номером 4.

Под номером 5 показаны блочные матрицы из преобразованных коэффициентов второй группы; они находятся по правилу:

каждый элемент матрицы из преобразованных коэффициентов равен соответствующему элементу исходной матрицы минус алгебраическая сумма произведений каждого элемента строки на каждый элемент столбца матриц, входящих в формулу преобразования в качестве вычитаемых.

Решение преобразованных нормальных уравнений коррелат второй группы показано в схеме 6*. В ней наряду с определением коррелат второй группы одновременно вычисляются элементы обратной матрицы $[Q_{BB}1]$, необходимой для нахождения оператора (6).

Обратная матрица $[Q_{BB}1]$ и оператор ρ_{BC} записаны в 7.

Аналогично по формулам (4) определяются элементы блочной матрицы из преобразованных коэффициентов нормальных уравнений коррелат третьей группы.

Решение этих уравнений дано в схеме 9.

Контроль преобразования коэффициентов нормальных уравнений коррелат осуществляется по формулам

$$[BB^*1]+[CB^*1]+[W_2^*1]=[S_2^*1], \tag{7}$$

$$[CC^*2]+[W_3^*2]=[S_3^*2]. \tag{8}$$

Вычисление преобразованных коэффициентов условных уравнений второй (10) и третьей (11) групп производится по формулам

$$\left.\begin{aligned} B_0^* &= B^* + A^*\rho_{AB} \\ C_0^* &= C^* + A^*\rho_{AC} \end{aligned}\right\}, \tag{9}$$

$$C_{00}^* = C_0^* + B_0^*\rho_{BC}. \tag{10}$$

Под номерами 11 и 13 даны столбцы вторых и третьих поправок, определяемых согласно формулам

$$\left.\begin{aligned} V'' &= B_0^* K_1''^* + C_0^* K_2'' \\ V''' &= C_{00}^* K''' \end{aligned}\right\}. \tag{11}$$

Окончательные поправки

$$V = V' + V'' + V''' \tag{12}$$

записаны в столбец 14.

* Объяснение к схеме и численный пример см. [3].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Вычисление вторых и третьих поправок контролируется равенствами

$$\left.\begin{aligned}[V''^2] &= -\Sigma K''[W_2{*}1]\\ [V'''^2] &= -K'''[W_3{*}2]\end{aligned}\right\}. \qquad (13)$$

Сравнивая вторые и третьи поправки с данными, полученными А. И. Кобылиным в табл. 36 на стр. 69 [1], находим их совпадение до $0'',1$.

Принцип построения схемы при уравновешивании по методу четырех и более групп остается аналогичным.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. И. Кобылин. Групповое уравновешивание рудничной триангуляции. Металлургиздат, 1955.
2. А. И. Мазмишвили. Уравновешивание и оценка точности по методу групп. Известия ВУЗ'ов. Геодезия и аэрофотосъемка № 3, 1959.
3. А. И. Мазмишвили, Б. И. Беляев. Способ наименьших квадратов. М., Геодезиздат, 1959.
4. И. Ю. Пранис-Праневич. Руководство по уравнительным вычислениям триангуляции. М., Геодезиздат, 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ
Выпуск 41 1960 г.

Кафедра геодезии
Доцент канд. техн. наук *В. Г. Селиханович*,
инженер *А. А. Гурштейн*

НОВАЯ СХЕМА РЕШЕНИЯ СИСТЕМ УСЛОВНЫХ УРАВНЕНИЙ

«Как бы тщательно ни производились наблюдения для определения физических явлений, они всегда бывают подвержены более или менее значительным ошибкам», — писал в 1821 г. один из основателей способа наименьших квадратов Карл Фридрих Гаусс.

Несмотря на то, что за прошедшие 100 с лишним лет наука и техника ушли далеко вперед, а мастерство эксперимента и точных измерений значительно возросло, «уравнивание» измерений по-прежнему занимает видное место в деятельности не только астрономов и геодезистов, но и людей многих других специальностей.

Теория ошибок и способ борьбы с ними — способ наименьших квадратов — выросли в самостоятельную дисциплину, имеющую фундаментальную теорию и богатый арсенал практических приемов. Основные положения, заложенные трудами выдающихся ученых XIX в. Лежандра, Лапласа и Гаусса, были развиты крупнейшими математиками последующего времени, в частности русскими и советскими математиками, академиками П. Л. Чебышевым, А. М. Ляпуновым, А. А. Марковым, А. Н. Колмогоровым и другими.

Однако большинство работ по способу наименьших квадратов было и остается посвященными теоретической стороне вопроса. Ясно выявились различные подходы к обоснованию способа: принцип наибольшего веса и принцип наименьшей средней квадратической ошибки. Много работ посвящено связи способа наименьших квадратов с теорией вероятностей, линейной алгеброй, матричным исчислением и другими разделами высшей математики.

Новые идеи появились и в общих подходах к решению задач: двугрупповой и многогрупповые методы уравнивания, многогрупповой метод Пранис-Праневича и многие другие. Но практическая сторона дела — решение систем линейных уравнений — не изменилась и до наших дней.

Идеи Гаусса, поражавшие новизной во времена французской революции, не являются, конечно, «окончательным» словом науки. Свыше 100 лет используют эти идеи, только несколько модернизируя их. Но именно потому, что время — враг застоя, именно потому, что алгорифм Гаусса применяется уже 100 с лишним лет, мы должны очень внимательно прислушиваться ко всему новому, пусть это будут еще робкие и неуверенные попытки.

Настоящая статья посвящена одному из основных разделов способа наименьших квадратов — уравниванию условных измерений. Хотя путь решения этого вопроса Гауссом хорошо известен, позволим себе коротко напомнить общую схему*.

* «Дополнение к теории комбинаций наблюдений, подверженных наименьшим ошибкам» (1826), К. Ф. Гаусс. «Избранные геодезические сочинения». Т. I, М., Геодезиздат, 1957, стр. 59—87, см. также А. С. Чеботарев. Способ наименьших квадратов с основами теории вероятностей. М., Геодезиздат, 1958, стр. 280—300.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Пусть нам приходится иметь дело с m условными уравнениями, в которые входят n неизвестных, причем $n > m$. Решение такой системы уравнений неопределенно. Введя вспомогательное условие и выбрав новые неизвестные, называемые коррелатами, число которых равно числу уравнений, можно добиться определенности решения и уже потом при помощи полученных коррелат определить искомые n неизвестных.

Метод Гаусса изящен и очень удобен. Подробный и разнообразный контроль, схемы вычислений — все это хорошо знакомо не только вычислителям, но и каждому практику-геодезисту.

Однако, несмотря на то, что способ Гаусса завоевал мировую известность, нельзя пройти мимо новых предложений, высказанных австралийским геодезистом доктором Богомилом Цветковым.

Изложению своего метода Цветков посвятил пять статей, опубликованных в английском журнале «Empire Survey Reveiw» и канадском «Canadian Surveyor»*.

Первая статья, относящаяся к 1955 г., достаточно путана и расплывчата. Наибольший интерес представляет серия статей в английском журнале «Empire Survey Reveiw», из которых выделяется статья «Уравнивание тригонометрических сетей», но понимание ее затруднено тем, что требуется знакомство с предыдущими работами автора.

Мы не ставим своей задачей изложить теоретические взгляды Цветкова, а попытаемся лишь познакомить читателей с новой схемой решения систем условных уравнений, схемой, которая получила привлекательное название «схема решения без составления нормальных уравнений».

* *
*

Основа теоретических взглядов Цветкова такова. Пусть дана система m уравнений с n неизвестными. Назовем ортогональным решением системы то из многочисленных возможных решений, которое удовлетворяет способу наименьших квадратов**. Кроме того, назо-

---

* «Уравнивание триангуляции способом ортогонализации», «Canadian Surveyor», т. XII, январь, 1955; «К вопросу о «неопределенном» решении линейных систем», «Empire S'ervey Reweiw», № 100, апрель, 1956; «Обобщение определительной алгебры», там же, № 102, октябрь, 1956; «Уравнивание тригонометрических сетей», там же, № 103, январь, 1957 и «Общий контроль триангуляционных вычислений», там же, № 108, апрель 1958.

** В последних работах Цветков дает другое определение ортогонального решения, откуда, собственно, и взят термин «ортогональность». Ортогональным решением системы

$$\left.\begin{aligned} a_1 x + a_2 y + \ldots + a_n z + \zeta_1 = 0 \\ b_1 x + b_2 y + \ldots + b_n z + \zeta_2 = 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ g_1 x + g_2 y + \ldots + g_n z + \zeta_m = 0 \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

называется такая совокупность чисел $x_0, y_0, \ldots, z_0$, удовлетворяющая системе (1), для которой при всякой совокупности $x_0', y_0', \ldots, z_0'$, удовлетворяющей системе

$$\left.\begin{aligned} a_1 x + a_2 y + \ldots + a_n z = 0 \\ b_1 x + b_2 y + \ldots + b_n z = 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ g_1 x + g_2 y + \ldots + g_n z = 0 \end{aligned}\right\}, \qquad (2)$$

будет справедливо $x_0 x_0' + y_0 y_0' + \ldots + z_0 z_0' = 0$. При данном определении свойство $x_0^2 + y_0^2 + \ldots + z_0^2 = \min$ выводится как следствие.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вем систему ортогональной, если все суммы парных произведений коэффициентов при одинаковых неизвестных (неквадратичные коэффициенты нормальных уравнений) равны нулю.

Любое уравнение любой системы может быть представлено в «ортогональной форме», т. е. в такой форме, при которой его свободный член равен сумме квадратов коэффициентов при неизвестных, взятой с обратным знаком. Так, например, для получения ортогональной формы уравнения

$$a_1 x + a_2 y + \cdots + a_n z + \zeta_1 = 0$$

необходимо левую часть его умножить на $k_1 = -\frac{\zeta_1}{[aa]}$, отчего смысл его, конечно, не изменится. Однако ортогональная форма будет иметь существенное преимущество, так как ортогональным решением уравнения, заданного в ортогональной форме, являются коэффициенты соответствующих неизвестных, а сумма квадратов неизвестных (по сути дела, поправок) равна, согласно условию, свободному члену, взятому с обратным знаком.

Основываясь на приведенных соображениях, можно доказать основную теорему: ортогональное решение ортогональной системы равно сумме ортогональных решений каждого отдельного уравнения системы. Как видно уже из сказанного, ортогональное решение каждого отдельного уравнения не вызывает трудностей, ибо для этого их достаточно привести только в ортогональную форму.

Более внимательное рассмотрение метода Цветкова приводит к выводу, что предложенный метод решения, так же как и метод Гаусса, является элиминационным, но в нем исключаются не неизвестные, а уравнения*. Конечно, итогом преобразований данной системы является получение ортогональной формы одного единственного уравнения со всеми n неизвестными, ортогональное решение которого совпадает с ортогональным решением системы. Основной труд при этом будет затрачен не на решение уравнений, а на ортогонализацию системы, что, как известно, всегда возможно.

Процесс ортогонализации в известной мере схож с процессом решения нормальных уравнений, однако имеет целый ряд особенностей, в которых скрываются как недостатки, так и достоинства метода Цветкова.

* *

*

Не надеясь заинтересовать читателя множеством определений и математическими рассуждениями, рассмотрим предложенный путь решения с практической точки зрения. Заметим, что метод Цветкова однажды уже был применен Канадской геодезической службой для уравнивания сети, содержавшей 19 условных уравнений. Но, к сожалению, никаких конкретных и, главное, обоснованных выводов этот опыт не позволил сделать.

Не будем рассматривать примеров, которые приводит Цветков в двух своих работах, а разберем более сложный пример, применив к решению его описанный выше метод. Рассмотрим сеть, представленную на рисунке. В этой сети измерены 19 направлений, связанных шестью условными уравнениями. Четыре уравнения (условные уравнения фигур) срав-

* Мысль о возможности такого метода возникает не впервые; в частности, см. статью А. В. Рытова в Сборнике ГУГК. Однако Б. Цветкову принадлежит приоритет в практической разработке, выводе формул и составлении схем вычислений. Им же выдвинуто оригинальное теоретическое истолкование этого способа.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нительно просты, два боковых условия более громоздки. Мы выбрали для уравнивания условия фигур I II III, II IV V, I II IV, I III IV. Боковые условия, вычисленные по измеренным значениям углов, приняли следующую форму:

$$+2{,}82\,(4) - 2{,}19\,(5) - 0{,}63\,(6) + 1{,}97\,(8) - 4{,}81\,(9) + 2{,}84\,(10) - 0{,}20\,(17) - \\ - 1{,}13\,(18) + 1{,}33\,(19) + 5{,}70 = 0;$$

$$+1{,}08\,(5) - 2{,}48\,(6) + 1{,}40\,(7) - 1{,}29\,(8) + 0{,}08\,(11) + 1{,}21\,(12) + 4{,}18\,(13) - \\ - 8{,}91\,(14) + 4{,}73\,(15) + 4{,}80\,(16) - 7{,}95\,(17) + 3{,}15\,(18) - 14{,}10 = 0.$$

Для способа Цветкова немаловажную роль при организации вычислений играет размещение уравнений.

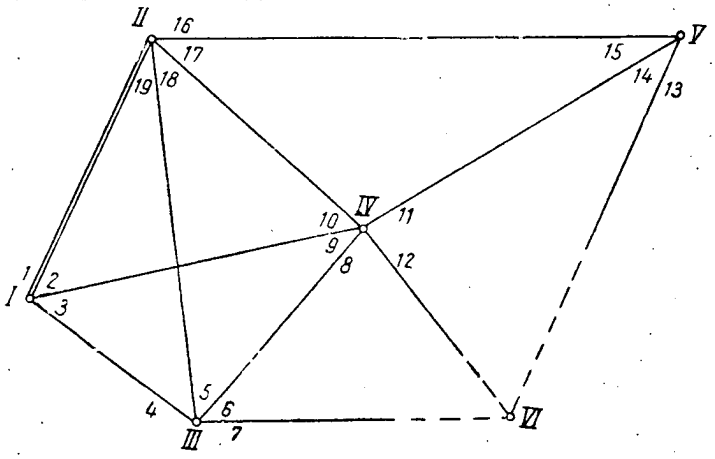


Рис. 1

На первое место должно быть поставлено наиболее простое уравнение. Далее за ним следует поставить уравнения, ортогональные к нему и по возможности ортогональные друг другу. Выбрать такие ортогональные уравнения сравнительно легко, так как в простейшем случае уравнения ортогональны, если не имеют общих неизвестных. В других же случаях, где это не столь ясно, следует помещать такие «спорные» уравнения после заведомо ортогональных. Громоздкие уравнения, содержащие большинство неизвестных, необходимо помещать в конце.

С учетом этих замечаний мы придаем системе условных уравнений следующий вид*:

$$\left.\begin{array}{l}
1)\ -(1)+(3)-(4)+(5)-(18)+(19)+0{,}542=0 \\
2)\ -(10)+(11)-(14)+(15)-(16)+(17)-0{,}445=0 \\
3)\ -(1)+(2)-(9)+(10)-(17)+(19)+2{,}326=0 \\
4)\ -(2)+(3)-(4)+(6)-(8)+(9)-1{,}234=0 \\
5)\ +2{,}82\,(4)-2{,}19\,(5)-0{,}63\,(6)+1{,}97\,(8)-4{,}81\,(9)+2{,}84\,(10)- \\
\quad -0{,}20\,(17)-1{,}13\,(18)+1{,}33\,(19)+5{,}70=0 \\
6)\ +1{,}08\,(5)-2{,}48\,(6)+1{,}40\,(7)-1{,}29\,(8)+0{,}08\,(11)+1{,}21\,(12)+ \\
\quad +4{,}18\,(13)-8{,}91\,(14)+4{,}73\,(15)+4{,}80\,(16)-7{,}95\,(17)+ \\
\quad +3{,}15\,(18)-14{,}10=0
\end{array}\right\} \qquad (3)$$

*Было решено получить значения поправок с четырьмя знаками после запятой, а поэтому провести все вычисления с четырьмя знаками, оставляя во множителях пять знаков.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Решение начинаем с выписывания в таблице первого условного уравнения (см. столбец Б, строки 4—27). Для последующего контроля вычислений были образованы две суммы.

Цветков предлагает вести контроль вычислений при помощи только одной суммы, т. е. складывая все коэффициенты и свободный член уравнения. Но, как нетрудно заметить, сумма коэффициентов любого условного уравнения равна нулю, а поэтому такая строка контроля повторит строку свободных членов и ничего контролировать не будет.

Разбиваем схему на два блока. В первый блок входят поправки с 1 по 10 включительно, а во второй — остальные девять и свободный член. Такой контроль, хотя тоже не всегда эффективный, все-таки более действенен, чем контроль Цветкова.

Для получения первой коррелаты необходимо найти квадратичный член, соответствующий первому уравнению, т. е. сумму квадратов коэффициентов. Действие это совершенно бесконтрольно, так что на него следует обратить особое внимание и вести вычисления в две руки. Результат выписан в клетке Б-28.

Выше мы употребили термин «коррелата» по аналогии с подобным членом в методе Гаусса. На самом деле нам надо получить множитель, приводящий первое уравнение в ортогональную форму. Однако роль его в дальнейшем совершенно тождественна роли коррелаты, поэтому вместо «научного» названия «псевдокоррелата» будем именовать его просто коррелатой.

Эта коррелата, выписанная в клетке Б-2, получается по формуле: свободный член, деленный на квадратичный член, взятый с обратным знаком ($k_1 = -\frac{\zeta_1}{[aa]}$).

После столь простого получения первой коррелаты выписываем второе условное уравнение (столбец B). Образуя сумму попарных произведений его коэффициентов с коэффициентами первого уравнения, быстро убеждаемся, что они ортогональны, так как эта сумма равна нулю. Результат этого перемножения записан в клетке В-29, обозначенной $[n \cdot 1]$. В дальнейшем в строке $[n \cdot 1]$ будем записывать суммы попарных произведений коэффициентов очередного n-го уравнения на коэффициенты 1-го. Получение второй коррелаты в точности повторяет получение первой.

После выписки двух уравнений мы должны уделить больше внимания вопросам контроля. Помимо вертикальных сумм, записываемых в контрольных строках 15 и 27, образуем построчные суммы, в которые войдет пока всего только два слагаемых, которые выпишем в контрольном столбце Г. Общим контролем сложения являются вертикальные суммы контрольного столбца по блокам, выписанные соответственно в клетках Г-14 и Г-26. Результаты суммирования, выписанные в клетках Г-14 и Г-15, а также Г-26 и Г-27, должны в точности совпасть.

Получив таким образом весь необходимый материал, выпишем в столбце Д третье условное уравнение. Для дальнейшей ортогонализации образуем суммы попарных произведений коэффициентов этого третьего уравнения с первым и со вторым. Эти суммы выписаны в клетках Д-29 и Д-30.

Контролем правильности проведенного умножения является сумма попарных произведений того же столбца Д с предыдущим контрольным столбцом Г. Во всех перемножениях участвуют только строки 4—24, в то время как к свободным членам это не относится. Указанная сумма выписывается в клетке Д-35; она должна совпасть с суммой всех полученных сумм вида $[n \cdot 1]$, $[n \cdot 2]$ и т. д., что и наблюдается в нашем примере.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Получив таким образом $[n.1]$ и $[n.2]$ и проконтролировав их, займемся собственно ортогонализацией третьего условного уравнения относительно первого и второго. Найдем ортогонализирующие множители R_{31} и R_{32}. Отметим, что символика выбрана нами весьма произвольно, только лишь с учетом наглядности.

Ортогонализирующий множитель третьего уравнения относительно первого R_{31}, выписанный в клетке Е-3, получен по формуле $R_{31} = -\frac{[3 \cdot 1]}{[1 \cdot 1]}$, где под $[3 \cdot 1]$ мы понимаем раскрытое выражение $[n \cdot 1]$, под $[1 \cdot 1]$—квадратичный член первого уравнения. По формуле $R_{32} = -\frac{[3 \cdot 2]}{[2 \cdot 2]}$ получен второй ортогонализирующий множитель, выписанный в клетке Ж-3. Получение ортогонализирующих множителей, так же как и квадратичных членов, — действие бесконтрольное, на которое следует также обратить особое внимание*.

Получив ортогонализирующие множители, умножим строки 4—25 столбца Б (т. е. все первое условное уравнение со свободным членом) на R_{31} и выпишем в соответствующих строках столбца Е. Аналогично столбец В, умноженный на R_{32}, выпишем в столбце Ж.

Формально мы произвели 14 умножений, но нетрудно видеть, что все эти умножения свелись, по существу, только к трем, так как остальные умножения есть фактически многократные переписывания. Во избежание переписки можно совсем исключить столбцы Е и Ж и вычисления вести по строкам, а не по столбцам. Как это сделать, будет ясно из дальнейших рассуждений.

Заполнив контрольные строки Е-15, Ж-15, Е-27 и Ж-27, приступим к вычислению окончательных коэффициентов третьего ортогонализированного условного уравнения. Для этого сложим построчно столбцы Д, Е и Ж, а результаты всех сложений (строки 4—27) выпишем в столбце З. Проделанное сложение нетрудно проконтролировать при помощи вертикальных сумм по блокам, выписанных в клетках З-14 и З-26.

Проделаем контроль комплекса всех действий. Для этого снова образуем суммы попарных произведений полученных ортогонализированных коэффициентов с коэффициентами первого и второго уравнений. Они должны быть равны нулю, что действительно имеет место в пределах точности вычислений. Результаты выписаны в клетках З-29 и З-30. Этот контроль убеждает нас в правильности ранее полученных квадратичных членов и в правильности R_{31} и R_{32}. Если же $[n \cdot 1]$, $[n \cdot 2]$ и тому подобные суммы для ортогонализированных уравнений не равны нулю, то ошибку надо искать именно в этих действиях для предыдущих уравнений.

Как и раньше, вычислим квадратичный член и третью коррелату, которую выпишем в клетке З-2.

Обеспечивая будущие вычисления, снова вычислим контрольный столбец И, который получится как сумма строк 4—27 предыдущего контрольного столбца Г и последнего ортогонализированного уравнения, выписанного в столбце З.

Приступим к ортогонализации четвертого уравнения, которое выписали в столбце К. Порядок действий теперь уже представляется совершенно ясным:

1) образование сумм $[n \cdot 1]$, $[n \cdot 2]$ и $[n \cdot 3]$;

2) образование суммы попарных произведений с предыдущим контрольным столбцом, которая должна быть равна $[n \cdot 1] + [n \cdot 2] + [n+3]$;

* Не следует заранее отказываться от этого метода, сетуя на бесконтрольность некоторых действий; об этом сказано ниже.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

3) нахождение R_{41}, R_{42}, R_{43} (ортогонализирующий множитель R_{42} оказался равным нулю, так что вычисления несколько упростились);

4) вычисление столбцов Л и М как произведений соответствующих условных уравнений на R_{41} и R_{43}. Отметим, что все действия производятся с уже ортогонализированными уравнениями. Уравнения первое и второе считаются ортогональными с самого начала; $[4 \cdot 3]$ вычисляется со столбцом З (ортогонализированным третьим уравнением), а не со столбцом Д. Точно так же R_{43} умножается на члены столбца З;

5) получение ортогонализированного четвертого уравнения и контроль суммирования;

6) общий контроль ортогонализации, т. е. вторичное получение $[n \cdot 1]$, $[n \cdot 2]$ и $[n \cdot 3]$ для ортогонализированного уравнения;

7) вычисление квадратичного члена ортогонализированного уравнения и коррелаты k_y;

8) получение следующего контрольного столбца.

Вычисляя пятое ортогонализированное уравнение, мы хотим пояснить более короткий путь записи, соответствующий более «машинному» способу вычислений.

После получения R_{51}, R_{52}, R_{53} и R_{54} можно сразу находить построчные суммы $[iR_{5i}]$, где $i = 1, 2, 3$ и 4. Такое вычисление позволит избежать записи в столбцах Р, С, Т и У. Более того, можно отказаться даже и от столбца П, хотя это и вряд ли целесообразно, так как придется вводить дополнительные таблички для вычисления сумм вида $[n \cdot 1]$, $[n \cdot 2]$ и т. д.

Такой метод вычислений сводит на нет контроль по суммам. Остается только очень надежный контроль — сумма попарных произведений вновь ортогонализированного уравнения со всеми предыдущими должна быть равна нулю. Однако отказ от контроля по суммам ведет к ослаблению и без того плохо контролируемых вычислений свободных членов и коррелат. На этот вопрос следует обратить самое серьезное внимание.

Получение шестого ортогонализированного уравнения и шестой коррелаты ясно из предыдущего. Вычисления, относящиеся к шестому уравнению, содержатся в столбцах Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Э, Ю и Я. Значения неизвестных поправок получены по формулам $V_k = [k_i K_i]$, где k_i — коррелата i-го уравнения, а K_i — коэффициент при k-ом неизвестном в i-ом ортогонализированном уравнении.

Значительным контролем вычислений является получение $\Sigma v^2 = = -\Sigma k_i \zeta_i$, где k_i — по-прежнему коррелата i-го уравнения, а ζ_i — ортогонализированный свободный член.

Процесс получения поправок по форме совершенно тождествен этому же процессу в способе Гаусса. Теоретически этот процесс представляет получение коэффициентов ортогональной формы одного уравнения, ортогональное решение которого есть ортогональное решение всей системы.

* *

*

Анализируя предложенную схему вычислений, остановимся прежде всего на достоинствах, которые могут привлечь внимание к ней.

Основным достоинством разобранной схемы мы считаем простоту ее и полную повторяемость действий. Формулы вычислений настолько просты и естественны, что запомнить их можно с первого же раза. Характер схемы Цветкова таков, что решение задачи может производиться несколькими вычислителями.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Можно поручить одному вычислителю первый блок, второму — второй блок, а третьему — «вертикальные» действия, т. е. суммирование квадратов коэффициентов уже ортогонализированных уравнений. Можно построить работу и иначе, поручив первому вычислителю ортогонализацию третьего уравнения относительно первых двух, второму — четвертого относительно первых двух и т. д.

Независимость действий, которая является большим достоинством схемы, открывает широкие перспективы в смысле ускорения вычислительных работ.

Важным свойством схемы является ускорение процесса доуравновешивания. Так, если необходимо ввести в систему новое условное уравнение, то предыдущий вычислительный труд не пропадает, так как коррелаты получаются совершенно независимо друг от друга. То же получается и при совместном переуравнивании двух смежных полигонов, уравненных ранее отдельно один от другого.

Достаточно вспомнить решение аналогичной задачи по Гауссу, как мы поймем, насколько рассмотренное решение проще Гауссова. Мало того, что в этих случаях по Гауссу нам приходится довычислять нормальные уравнения, вводить новые столбцы в схеме исключения неизвестных, а также и еще множество строчек. Мы обязаны в конце концов перевычислить все коррелаты.

Способ Цветкова дает возможность обнаружить и зависимые уравнения. Как известно, если в систему условных уравнений будут по ошибке включены два зависимых уравнения, то решение по схеме Гаусса приведет к неопределенности и громоздким перевычислениям, вплоть до переставления условных и нормальных уравнений. В схеме, предложенной Цветковым, зависимое условное уравнение при ортогонализации выразится нулем, но не потребует никаких перевычислений.

Нам представляется, что точность вычислений в данной схеме будет гораздо более высокой, но безусловно утверждать это без большого практического опыта пока трудно. Заметим, однако, что точность вычислений зависит от точности ортогонализации, а точность ортогонализации явственно выступает в суммах $[n \cdot 1]$ и тому подобных для ортогонализированных уравнений. Если эти суммы равны нулю, то уравнение ортогонализировано точно и результат получится вполне точный. Кроме того, порядок вступления чисел схемы в вычисления таков, что накопление ошибок представляется гораздо меньше, чем в схеме Гаусса.

В доказательство своих положений можем сослаться на вычисленный выше пример. Суммы $[n \cdot i]$ для ортогонализированного шестого уравнения свидетельствуют о том, что средняя квадратическая ошибка коэффициентов этого уравнения близка к 0,0002. Такой результат получен, исходя из соображений, что максимальная из контрольных сумма вида $[n \cdot i]$ — сумма $[6 \cdot 5]$, равная —0,0008, является результатом накопления 19 случайных ошибок.

Для проверки этих положений разобранный выше пример был вычислен вторично с удержанием еще одного десятичного знака. Максимальное расхождение в коэффициентах шестого ортогонализированного уравнения достигло 0,00024, а средняя квадратическая ошибка оказалась близкой к 0,00015*. Ошибка квадратичного члена по сравнению со вторичными вычислениями оказалась равной 0,00108 при величине его 192,07, т. е. грубо говоря: 1 : 200 000. Ошибка в шестой корrелате оказалась равной 0,000 003.

* Получение меньшего результата вполне объяснимо, так как при оценке ошибки суммы [6.5] коэффициенты пятого уравнения мы считали безошибочными.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица

1		I	II	Контрольная строка	III			III′	Контрольная строка	IV		IV′	Контрольная строка	V					V′	Контрольная строка	VI						VI′	Поправки v
2	Коррелата	−0,09033	+0,07417					−0,42793				+0,07182							−0,05805								+0,08490	
3	R / v					−0,33333	+0,33333				−0,33333	+0,57143				+0,42500	+0,50667	−1,93214	+1,10967				+0,34500	−0,16167	−1,92067	−1,21335	+0,67315		
4	1	−1		−1	−1	+0,3333		−0,6667	−1,6667		+0,3333	−0,3810	−0,0477	−1,7144		−0,4250		+1,2881	−0,0529	+0,8102	−0,9042		−0,3450		+1,2805	+0,0579	+0,5454	+1,5388	+0,4558
5	2				+1			+1,0000	+1,0000	−1		+0,5714	−0,4286	+0,5714				−1,9321	−0,4756	−2,4077	−1,8363				−1,9207	+0,5200	−1,6207	−3,0214	−0,5755
6	3	+1		+1		−0,3333		−0,3333	+0,6667	+1	−0,3333	−0,1905	+0,4762	+1,1429		+0,4250		+0,6440	+0,5284	+1,5974	+2,7403		+0,3450		+0,6402	−0,5778	+1,0753	+1,4827	+0,1197
7	4	−1		−1		+0,3333		+0,3333	−0,6667	−1	+0,3333	+0,1905	−0,4762	−1,1429	+2,82	−0,4250		−0,6440	−0,5284	+1,2226	+0,0797		−0,3450		−0,6402	+0,5778	+0,8230	+0,4156	−0,1222
8	5	+1		+1		−0,3333		−0,3333	+0,6667		−0,3333	−0,1905	−0,5238	+0,1429	−2,19	+0,4250		+0,6440	−0,5813	−1,7023	−1,5594	+1,08	+0,3450		+0,6402	+0,6356	−1,1459	+1,5549	+0,2455
9	6									+1			+1,0000	+0,0000	−0,63				+1,1097	+0,4797	+1,4797	−2,48				−1,2134	+0,3229	−3,3705	−0,2422
10	7																					+1,40						+1,4000	+0,1189
11	8									−1			−1,0000	−1,0000	+1,97				−1,1097	+0,8603	−0,1397	−1,29				+1,2134	+0,5791	+0,5025	−0,0791
12	9				−1			−1,0000	−1,0000	+1		−0,5714	+0,4285	−0,5714	−4,81			+1,9321	+0,4756	−2,4023	−2,9737				+1,9207	−0,5200	−1,6171	−0,2164	+0,5798
13	10		−1	−1	+1		−0,3333	+0,6667	−0,3333			+0,3810	+0,3810	+0,0477	+2,84		−0,5067	−1,2881	+0,4228	+1,4680	+1,5157			+0,1617	−1,2805	−0,4623	+0,9882	−0,5929	−0,4677
14				−1,0000				−0,3333	−0,3333				−0,1905	−1,5238						−0,0741	−1,5979							−0,3067	
15	Контроль	0,0000	−1,0000	−1,0000	0,0000	0,0000	−0,3333	−0,3333	−1,3333	0,0000	0,0000	−0,1905	−0,1905	−1,5238	0,0000	0,0000	−0,5067	+0,6440	−0,2114	−0,0741	−1,5979	−1,2900	0,0000	+0,1617	+0,6402	+0,2312	−0,0488	−0,3067	
16	11		+1	+1			+0,3333	+0,3333	+1,3333			+0,1905	+0,1905	+1,5238			+0,5067	−0,6440	+0,2114	+0,0741	+1,5979	+0,08		−0,1617	−0,6402	−0,2311	+0,0499	−0,9031	−0,1357
17	12																					+1,21						+1,2100	+0,1027
18	13																					+4,18						+4,1800	+0,3549
19	14		−1	−1			−0,3333	−0,3333	−1,3333			−0,1905	−0,1905	−1,5238			−0,5067	+0,6440	−0,2114	−0,0741	−1,5979	−8,91		+0,1617	+0,6402	+0,2311	−0,0499	−7,9269	−0,6139
20	15		+1	+1			+0,3333	+0,3333	+1,3333			+0,1905	+0,1905	+1,5238			+0,5067	−0,6440	+0,2114	+0,0741	+1,5979	+4,73		−0,1617	−0,6402	−0,2311	+0,0499	+3,7469	+0,2590
21	16		−1	−1			+0,3333	−0,3333	−1,3333			−0,1905	−0,1905	−1,5238			−0,5067	+0,6440	−0,2114	−0,0741	−1,5979	+4,80		+0,1617	+0,6402	+0,2311	−0,0499	+5,7831	+0,5501
22	17		+1	+1	−1		+0,3333	−0,6667	+0,3333			−0,3810	−0,3810	−0,0477	−0,20		+0,5067	+1,2881	−0,4228	+1,1720	+1,1243	−7,95		−0,1617	+1,2805	+0,4623	+0,7889	−5,5800	−0,2097
23	18	−1		−1		+0,3333		−0,3333	−0,6667		+0,3333	+0,1905	+0,5238	−0,1429	−1,13	−0,4250		−0,6440	+0,5813	−1,6177	−1,7606	+3,15	−0,3450		−0,6402	−0,6356	−1,0890	+0,4402	+0,1166
24	19	+1		+1	+1	−0,3333		+0,6667	+1,6667		−0,3333	+0,3810	+0,0477	+1,7144	+1,33	+0,4250		−1,2881	+0,0529	+0,5198	+2,2342		+0,3450		−1,2805	−0,0579	+0,3499	−0,6435	−0,4570
25	w	+0,542	−0,445	+0,0970	+2,326	−0,1807	−0,1483	+1,9970	+2,0940	−1,234	−0,1807	+1,1411	−0,2736	+1,8204	+5,70	+0,2304	−0,2255	−3,8584	−0,3036	+1,5429	+3,3633	−14,100	+0,1870	+0,0719	−3,8356	+0,3320	+1,0386	−16,3061	+2,4301
26				+1,0970				+2,3303	+3,4273				−0,0831	+3,3442						+1,6170	+4,9612							−15,9994	
27	Контроль	+0,542	+0,555	+1,0970	+2,326	−0,1807	+0,1850	+2,3303	+3,4273	−1,2340	−0,1807	+1,3316	−0,0831	+3,3442	+5,7000	+0,2304	+0,2812	+4,5024	−0,0922	+1,6170	+4,9612	−12,8100	+0,1870	−0,0898	−4,4758	+0,1008	+0,1884	−15,9994	
28	Кв. член	+6,0000	+6,0000					+4,6667					+3,8097							+26,5767								+192,0723	
29	[n·1]		0,0000		+2,0000			+0,0002		+2,0000			+0,0002		−2,5500					−0,0002		−2,0700						−0,0005	
30	[n·2]				−2,0000			−0,0002		0,0000			0,0000		−3,0400					+0,0004		+0,9700						+0,0005	
31	[n·3]									−2,6666			+0,0002		+9,0167					+0,0004		+8,9632						+0,0001	
32	[n·4]														−4,2275					−0,0002		+4,6225						−0,0004	
33	[n·5]																					−17,8800						−0,0008	
34				Σ сверху.	0,0000					−0,6666					−0,8008							−5,4043							
35	Контроль			Σ произв.	0,0000					−0,6666					−0,8009							−5,4044							
		А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Э	Ю	Я	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Этот же пример был вычислен по схеме Гаусса с точностью четырех десятичных знаков. Расхождений в поправках по сравнению с приведенными выше вычислениями не было. Но дело не только в этом. Сравнение с более точными вычислениями показало, что в способе Цветкова при ортогонализации шестого уравнения ошибки не получили распространения и находятся в пределах одной-двух единиц последнего знака вычислений.

Отметим еще одно немаловажное преимущество — новая схема может быть успешно применена при вычислениях на счетных машинах. Этому в значительной мере будет способствовать «квадратный», а не «ступенчатый» характер схемы и простота алгорифма, которая должна привести к более легкому программированию.

Говоря о недостатках схемы, следует прежде всего упомянуть о количестве действий. Для вычисленного выше примера было подсчитано количество элементарных действий, которые необходимо проделать от составления условных уравнений до получения коррелат включительно. При этом контрольные действия не учитывались.

Выяснилось, что для вычисления по схеме Цветкова примера, представленного в таблице, понадобилось произвести в среднем в два раза больше действий, чем при решении того же примера по схеме Гаусса. Так, например, для получения коррелат в схеме Гаусса понадобилось сделать 105 перемножений, а в схеме Цветкова — 211 и т. д. Однако, ознакомившись ближе со схемой Цветкова, можно убедиться, что увеличение числа действий по сути дела не усложняет работы. Так, для получения третьего ортогонализированного уравнения проделано 14 умножений, практически же мы 12 раз число 0,3333 умножили на 1.

Следует также отметить, что вычисленный пример, к сожалению, не может быть показательным в смысле типичности построения сети. Ведь в обширных сетях, которые чаще всего приходится уравнивать вычислителям, наблюдается большая простота построений и возникает достаточное число уже ортогонализированных уравнений, так что вычислительный труд может быть заметно облегчен.

К недостаткам схемы необходимо отнести слабый контроль и наличие некоторых действий, которые вообще не контролируются. Но если учесть, что предложенная схема слишком нова и автор ее занимался главным образом теоретическими вопросами, то есть основания считать, что практическую разработку схемы нельзя признать завершенной. Следует обратить внимание и на оценку точности.

Можно полагать, что практическое использование схемы позволит предложить способы контроля, позволяющие избежать всевозможных просчетов и громоздких перевычислений.

Весьма интересным представляется применение описанного метода к уравниванию посредственных измерений. Правда, сам Цветков не уделяет этому никакого внимания, но, вероятно, решение и такой задачи возможно.

Мы не пытались решать подобных задач, ибо посвятили статью описанию предложенных схем, введя при этом лишь несколько коррективов в смысле обозначений, написания таблиц и контроля, а также разобрали новый пример, который до этого был решен по схеме Гаусса.

Если читателями будет проявлен интерес к этому вопросу, то возможно будет более широко осветить как теоретические, так и практические его аспекты.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 41 1960 г.

Кафедра геодезии
Аспирант *В. И. Сальников*

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ УРАВНОВЕШЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Геодезисты часто имеют дело с решением систем линейных уравнений вида

$$\left.\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1r}x_r &= l_{1\,(\text{ист})} \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2r}x_r &= l_{2\,(\text{ист})} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots & \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \ldots + a_{nr}x_r &= l_{n\,(\text{ист})} \end{aligned}\right\}, \qquad (1)$$

где

$$n > r,$$

$a_{ij}\,(i = \overline{1,n};\ j = \overline{1,r})$ — постоянные коэффициенты;
x_j — искомые аргументы;
$l_{i\,(\text{ист})}$ — истинные значения функций.

В векторной форме система уравнений (1) запишется так:

$$\sum_{j=1}^{r} \bar{a}_j \bar{x}_j = \overline{l}_{\text{ист}},$$

где

$$\bar{a}_i = a(a_{1i},\ a_{2i},\ \ldots,\ a_{ni}),$$
$$\bar{x}_i = x(x_i,\ x_i,\ \ldots,\ x_i).$$

Вследствие неизбежных погрешностей при измерении координат вектора $\overline{l}_{\text{ист}}$ система (1) превращается в несовместную. Для определения приближенных значений аргументов решают систему уравнений

$$\sum_{j=1}^{r} \bar{a}_j \bar{x}'_j = \overline{l}_{\text{ур}}, \qquad (2)$$

где $\overline{l}_{\text{ур}}$ — вектор уравновешенных значений.

Система (2) получена под условием

$$[(l_{\text{ур}} - l_{\text{изм}})^2] = [v^2] = \min. \qquad (3)$$

Выразим поправки, получаемые из уравновешивания, через истинные ошибки $\Delta_{\text{ист}}$ и через ошибки уравновешенных значений $\Delta_{\text{ур}}$. Полагая, что

$$\Delta_{i\,(\text{ист})} = l_{i\,(\text{изм})} - l_{i\,(\text{ист})}$$

и

$$\Delta_{i\,(\text{ур})} = l_{i\,(\text{ур})} - l_{i\,(\text{ист})},$$

из (3) получим

$$v_i = \Delta_{i\,(\text{ур})} + l_{i\,(\text{ист})} - l_{i\,(\text{ист})} - \Delta_{i\,(\text{ист})}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

или

$$\bar{v} = \bar{\Delta}_{\text{ур}} - \bar{\Delta}_{\text{ист}}. \tag{4}$$

Подчеркнем следующее. Поскольку $\bar{l}_{\text{ист}}$ и $\bar{l}_{\text{ур}}$ являются линейной комбинацией векторов $\bar{x}_i$, то $\bar{l}_{\text{ист}} \in L$ и $\bar{l}_{\text{ур}} \in L$, где $L = L(\bar{x}_1, \bar{x}_2, \ldots, \bar{x}_r)$, а следовательно, и $\bar{\Delta}_{\text{ур}} \in L$ есть линейное подпространство, порождаемое в n-мерном векторном пространстве векторами $\bar{x}_i$.

Далее известно [1, стр. 61], что $\bar{v}$ есть ортогональный к L вектор. Поэтому векторы $\bar{\Delta}_{\text{ур}}$ и $\bar{v}$ взаимно ортогональны. Отсюда, по определению,

$$[\Delta_{\text{ур}} \cdot v] = 0. \tag{5}$$

Из (4) имеем

$$\Delta_{i\,(\text{ист})} = \Delta_{i\,(\text{ур})} - v_i. \tag{6}$$

По возведении в квадрат и сложении всех ошибок получаем

$$[\Delta^2_{\text{ист}}] = [\Delta^2_{\text{ур}}] - 2[\Delta_{\text{ур}} \cdot v] + [v^2].$$

Если задача решалась под условием

$$[v^2] = \min,$$

то согласно (5)

$$[\Delta_{\text{ур}} \cdot v] = 0,$$

и поэтому

$$[\Delta^2_{\text{ист}}] = [\Delta^2_{\text{ур}}] + [v^2]. \tag{7}$$

Отсюда сумма квадратов ошибок уравновешенных величин

$$[\Delta^2_{\text{ур}}] = [\Delta^2_{\text{ист}}] - [v^2]. \tag{8}$$

Значение суммы квадратов истинных ошибок нам неизвестно в формуле (8), но всегда известна средняя квадратическая ошибка результата непосредственного измерения. Отсюда

$$m_{\text{ур}} = \sqrt{\frac{[\Delta^2_{\text{ур}}]}{n}} = \sqrt{\frac{m^2_{\text{изм}}\, n - [v^2]}{n}} \tag{9}$$

или

$$m^2_{\text{ур}} = m^2_{\text{изм}} - m_v^2, \tag{10}$$

где

$$m_v = \pm\sqrt{\frac{[v^2]}{n}}. \tag{11}$$

Таким образом, имеется возможность произвести оценку уравновешенных значений измеряемых величин, минуя преобразование функций по схеме Гаусса.

* *
*

В целях лучшего понимания характера работы механизма способа наименьших квадратов приведем ряд равенств, имеющих место при уравновешивании.

Из (4) имеем

$$\Delta_{i\,(\text{ур})} = \Delta_{i\,(\text{ист})} + v_i. \tag{12}$$

Возведем в квадрат левые и правые части равенств (12), просуммируем их и получим

$$[\Delta^2_{\text{ур}}] = [\Delta^2_{\text{ист}}] + 2[\Delta_{\text{ист}} \cdot v] + [v^2].$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Подставив вместо $[\Delta^2_{ист}]$ его значение согласно (7), будем иметь

$$[\Delta^2_{ур}] = [\Delta^2_{ур}] + 2[\Delta_{ист} \cdot v] + 2[v^2],$$

откуда

$$[\Delta_{ист} \cdot v] = -[v^2]. \tag{13}$$

Напишем (12) в таком виде:

$$v_i = \Delta_{i\,(ур)} - \Delta_{i\,(ист)}.$$

Проделав те же операции, что и при получении равенства (13), будем иметь

$$[\Delta_{ур} \cdot \Delta_{ист}] = [\Delta^2_{ур}]. \tag{14}$$

Кроме того, ранее получено

$$[\Delta_{ур} \cdot v] = 0 \tag{5}$$

и, как следствие из (5),

$$[\Delta^2_{ист}] = [\Delta^2_{ур}] + [v^2]. \tag{7}$$

Таким образом, при уравновешивании по способу наименьших квадратов истинные ошибки измеренных величин, поправки, полученные из уравновешивания, и истинные ошибки уравновешенных величин оказываются связанными равенствами (5), (7), (13), (14).

* *
*

Докажем следующее положение.

При уравновешивании по способу наименьших квадратов увеличение числа независимых условий, налагаемых на данную сеть, сверх условий фигур неперекрывающихся треугольников, вызывает увеличение суммы квадратов поправок.

Пусть при минимальном числе условий r сумма квадратов поправок

$$[v^2] = A_1,$$

а при числе условий $r + 1$

$$[v^2] = A_2.$$

Утверждается, что

$$A_2 > A_1.$$

$A_2 \neq A_1$, так как добавление нового независимого условия a'priory должно изменить поправки, причем равенство $A_2 = A_1$ не может иметь места, так как это свидетельствовало бы о неоднозначности решения по способу наименьших квадратов.

Нельзя также предположить, что $A_2 < A_1$, так как тогда r условий из первого решения можно было бы удовлетворить не при $[v^2] = A_1$, а при $[v^2] = A_2 < A_1$, что невозможно.

Остается принять, что $A_2 > A_1$.

Очевидно, что с увеличением числа независимых условий $[v^2] = \min$ будет стремиться к $[\Delta^2_{ист}]$ и не может выйти за пределы этой суммы, при условии, что исходные данные абсолютно безошибочны.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В целях практической проверки полученных результатов выполнен следующий эксперимент.

По способу условных измерений были уравновешены углы геодезического четырехугольника (рис. 1). Уравновешенные значения углов

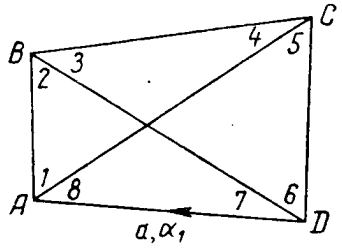


Рис. 1

даны в табл. 1 (графа 2). С исходной стороной $\lg a = 4.699\,8377$ и дирекционным углом $\alpha_1 = 0°00'00'',0$ вычислены все остальные стороны и дирекционные углы фигуры (табл. 2 и 3).

Таблица 1

№ углов	Значения углов, принимаемых за истинные	$\Delta_{ист}$	Значения углов, принимаемых за измеренные
1	67 11 29,2	+1″,1	67 11 30,3
2	41 09 59,8	+1 ,6	41 10 01,4
3	43 33 46,7	—1 ,7	43 33 45,0
4	28 04 44,2	—0 ,3	28 04 43,9
5	49 30 46,9	—0 ,6	49 30 46,3
6	58 50 42,1	+0 ,1	58 50 42,2
7	23 56 44,5	+0 ,8	23 56 45,3
8	47 41 46,5	—1 ,4	47 41 45,1

$\Delta^2_{ист} = 9,72$

$m_{изм} = \sqrt{\frac{[\Delta^2_{ист}]}{n}}$

$m_{изм} = \sqrt{\frac{9,72}{8}} = \pm 1'',10$

В уравновешенные значения углов искусственным путем были введены ошибки $\Delta_{ист}$ (табл. 1). Отягощенные этими ошибками значения углов принимались за непосредственно измеренные. По отношению к ним первоначально уравненные углы играют роль истинных. Стороны и дирекционные углы, вычисленные по этим истинным значениям, играют роль безошибочно измеренных линейных и угловых базисов.

Благодаря этому при уравновешивании «измеренных» значений углов есть возможность объективно оценить результаты уравновешивания.

В табл. 4 приведены результаты нескольких вариантов уравновешивания геодезического четырехугольника.

Варианты отличаются числом элементов, принимаемых за твердые:

1) сеть уравновешена как свободная (рис. 2);

2) сеть уравновешена с добавлением одного условного уравнения базисов (рис. 3);

3) сеть уравновешена с добавлением к предыдущему варианту еще одного условного уравнения базисов (рис. 4);

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

№ углов	Истинные значения углов	lg углов	lg сторон
2	41 09 59,8	9 818 3914	4 699 8377
7	23 56 44,5	9 608 3876	4 489 8339
1+8	114 53 15,7	9 957 6716	4 839 1179
4+5	77 35 31,1	9 989 7355	4 839 1179
3	43 33 46,7	9 838 3146	4 687 6970
6	58 50 42,1	9 932 3576	4 781 7400
5	49 30 46,9	9 881 1298	4 699 8377
8	47 41 46,5	9 868 9893	4 687 6972
6+7	82 47 26,6	9 996 5530	4 815 2609
2+3	84 43 46,5	9 998 1600	4 815 2609
4	28 04 44,2	9 672 7328	4 489 8337
1	67 11 29,2	9 964 6392	4 781 7401

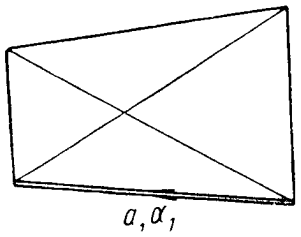


Рис. 2

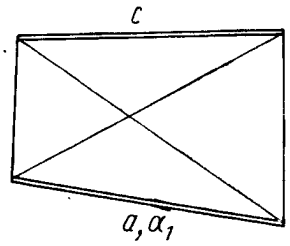


Рис. 3

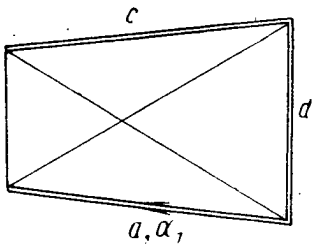


Рис. 4

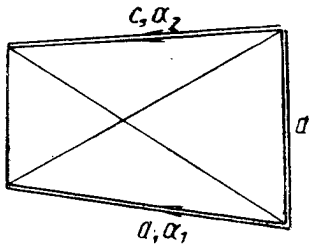


Рис. 5

4) сеть уравновешена с добавлением к третьему варианту условного уравнения дирекционных углов (рис. 5).

В табл. 4 приняты прежние обозначения, т. е.

v_i — поправки, полученные в результате уравновешивания, к измеренным значениям углов;

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Названия пунктов	Уравненные углы (правые)	Дирекционные углы (истинные)
D		0°00′00″,0
A	114 53 15,7	
		65 06 44,3
B	84 43 46,5	
		160 22 57,8
C	77 35 31,1	
		262 47 26,7
D	82 47 26,6	
		0 00 00,1
A		

Таблица 4

№ углов	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4	
	v	$\Delta_{ур}$	v	$\Delta_{ур}$	v	$\Delta_{ур}$	v	$\Delta_{ур}$
1	—0″,72	+0″,4	—0″,76	+0″,3	—1″,57	—0″,5	—1″,50	—0″,4
2	—0 ,76	+0 ,8	—0 ,70	+0 ,9	—1 ,17	+0 ,4	—1 ,15	+0 ,4
3	+0 ,48	—1 ,2	+0 ,47	—1 ,2	+1 ,88	+0 ,2	+1 ,91	+0 ,2
4	+0 ,40	+0 ,1	+0 ,39	+0 ,1	+0 ,25	—0 ,1	+0 ,14	—0 ,2
5	+0 ,88	+0 ,3	+0 ,98	+0 ,4	+0 ,36	—0 ,2	+0 ,38	—0 ,2
6	+0 ,84	+0 ,9	+0 ,76	+0 ,9	+0 ,11	+0 ,2	+0 ,17	+0 ,3
7	—0 ,27	+0 ,5	—0 ,30	+0 ,5	—0 ,49	+0 ,3	—0 ,59	+0 ,2
8	—0 ,35	—1 ,8	—0 ,34	—1 ,7	+1 ,12	—0 ,3	+1 ,14	—0 ,3
$[v^2]$, $[\Delta^2_{ур}]$	3,16	6,64	3,18	6,46	9,07	0,72	9,06	0,66
$[\Delta^2_{ист}]$	9,72		9,72		9,72		9,72	
$[v^2]+[\Delta^2_{ур}]$	9,80		9,64		9,79		9,72	
$[\Delta_{ур}\cdot v]$	+0,08		+0,12		+0,14		+0,01	
$[\Delta_{ист}\cdot v]$	—3,28		—3,15		—9,04		—9,06	
$[\Delta_{ист}\cdot\Delta_{ур}]$	+6,56		+6,41		+0,58		+0,65	
$m_{изм}=\sqrt{\frac{[\Delta^2_{ист}]}{n}}$	±1,10		±1,10		±1,10		±1,10	
$m'_{изм}=\sqrt{\frac{[v^2]}{r}}$	±0,89		±0,80		±1,23		±1,14	
$m_{ур}=\sqrt{\frac{[\Delta^2_{ур}]}{n}}$	±0,91		±0,90		±0,30		±0,29	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$\Delta_{(ур)}$ — истинные ошибки уравновешенных углов;
они получены как разности уравновешенных и истинных значений углов.

Для каждого варианта приводятся:

$m_{изм}$ — средняя квадратическая ошибка непосредственного измерения, вычисленная по формуле

$$m_{изм} = \pm \sqrt{\frac{[\Delta^2_{ист}]}{n}},$$

где n — число измерений;

$m'_{изм}$ — средняя квадратическая ошибка непосредственного измерения, полученная по результатам уравновешивания

$$m'_{изм} = \pm \sqrt{\frac{[v^2]}{r}},$$

где r — число условий;

$m_{ур}$ — средняя квадратическая ошибка уравновешенных значений углов

$$m_{ур} = \pm \sqrt{\frac{[\Delta^2_{ур}]}{n}},$$

или, что то же самое, по формуле

$$m_{ур} = \pm \sqrt{m^2_{изм} - m^2_v},$$

где

$$m_v = \pm \sqrt{\frac{[v^2]}{n}}.$$

Во всех вариантах в пределах точности вычислений соблюдаются равенства:

$$[\Delta^2_{ист}] = [v^2] + [\Delta^2_{ур}], \quad (7)$$

$$[\Delta_{ур} \cdot v] = 0, \quad (5)$$

$$[\Delta_{ист} \cdot v] = -[v^2], \quad (13)$$

$$[\Delta_{ур} \cdot \Delta_{ист}] = [\Delta^2_{ур}]. \quad (14)$$

Сравнивая суммы квадратов поправок во всех вариантах, видим, что увеличение числа условных уравнений действительно вызывает увеличение суммы квадратов поправок.

Средняя квадратическая ошибка непосредственных измерений $m_{изм}$ вычислялась по истинным ошибкам, а не по формуле Ферреро. Это вызвано тем, что значение средней квадратической ошибки, вычисленное по невязкам треугольников, имело бы значительную погрешность ввиду малого числа треугольников.

В свою очередь это обстоятельство привело бы к соответствующему расхождению между значением средней квадратической ошибки, вычисленным предлагаемым способом, и значением той же ошибки, вычисленным посредством $\Delta_{ур}$.

В качестве примера оценки точности уравновешенных значений произведем оценку точности результатов уравновешивания, заимствованных из научно-технического отчета ЦНИИГАиК по теме «Исследование по вопросам уравнивания сплошных сетей», 1952.

В отчете имеются данные по уравновешиванию сети № 2 как свободной. Сеть проложена в 1948—1949 гг. и состоит из 109 определяемых пунктов. Число измеренных углов $n = 641$. Средняя квадратическая

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ошибка непосредственных измерений, вычисленная по невязкам треугольников

$$m_{изм} = \pm 0,''52.$$

Отсюда находим

$$[\Delta^2_{ист}] = m^2_{изм} \cdot n = 173.$$

Из отчета имеем

$$[v^2] = 79,3.$$

Теперь можно произвести оценку точности уравновешенных значений по формуле

$$m_{ур} = \pm \sqrt{\frac{[\Delta^2_{ист}] - [v^2]}{n}}.$$

Подставляя числовые значения, имеем

$$m_{ур} = \pm \sqrt{\frac{173-79}{641}} = \pm 0,''38.$$

* *
*

По поводу самого эксперимента следует заметить, что в геодезической литературе не встречается подобного рода исследований. Между тем исследование такого вида, проведенное в бóльшем масштабе, позволит установить значимость тех или иных условий, накладываемых на данную сеть.

Так, в нашем примере мы видим, что одно базисное условие очень мало влияет на точность уравновешенных величин и наличие второго базиса полезно только с точки зрения контроля полевых измерений. В то же время добавление еще одного базиса ведет к получению результатов, имеющих практически ту же точность, что и при бóльшем числе условий.

На основе этого эксперимента можно провести исследование влияния ошибок исходных данных.

Изменение истинных значений исходных элементов на определенные величины поведет к деформации сети. Наличие истинных значений углов позволит более полно и правильно судить о характере и величине этой деформации.

Нами было проведено небольшое исследование влияния ошибок исходных данных на примере уравновешивания этого же четырехугольника. При этом установлено, что равенство (7)

$$[\Delta^2_{ист}] = [\Delta^2_{ур}] + [v^2]$$

при наличии ошибок в исходных данных переходит в неравенство

$$[\Delta^2_{ист}] < [\Delta^2_{ур}] + [v^2].$$

В заключение кратко перечислим основные результаты работы:

1) получены формулы (10) и (11) для оценки точности уравновешенных величин, что освобождает от необходимости составлять функцию и преобразовывать ее по схеме Гаусса;

2) получены равенства

$$[\Delta^2_{ист}] = [v^2] + [\Delta^2_{ур}], \quad (7)$$

$$[\Delta_{ур} \cdot v] = 0, \quad (5)$$

$$[\Delta_{ист} \cdot v] = -[v^2], \quad (13)$$

$$[\Delta_{ур} \cdot \Delta_{ист}] = [\Delta^2_{ур}], \quad (14)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

имеющие место при уравновешивании по способу наименьших квадратов, которые объясняют действие механизма способа наименьших квадратов;

3) доказано положение о том, что с увеличением числа независимых условных уравнений $[v^2] = \min$ будет возрастать;

4) выполнен оригинальный эксперимент по исследованию истинных ошибок уравновешенных величин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колмогоров А. Н. К обоснованию метода наименьших квадратов. УМН, т. I, вып. 1, 1946.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 41 1960 г.

Кафедра геодезии
Студенты III курса Геофака
Ю. Вильчинский, Е. Губкин, О. Лобаторин, Б. Чиков

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ВИЗИРОВАНИЯ ПРИ НАВЕДЕНИИ НА РАЗНЫЕ МАРКИ*

На точность угловых измерений оказывает влияние целый ряд ошибок, как то: ошибка редукции, ошибка центрирования, инструментальные ошибки, ошибка за влияние внешних условий, ошибки собственных измерений, а также ошибка визирования, т. е. ошибка наведения трубы на предмет. Последняя играет существенную роль при угловых измерениях. Ее средняя квадратическая ошибка определяется дробью $\frac{60''}{v}$, где v — увеличение трубы.

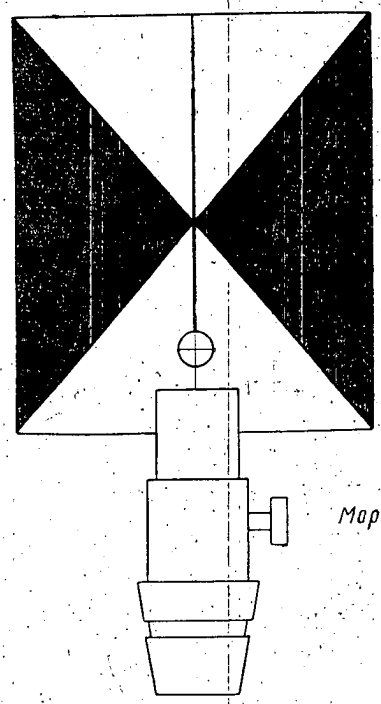


Рис. 1

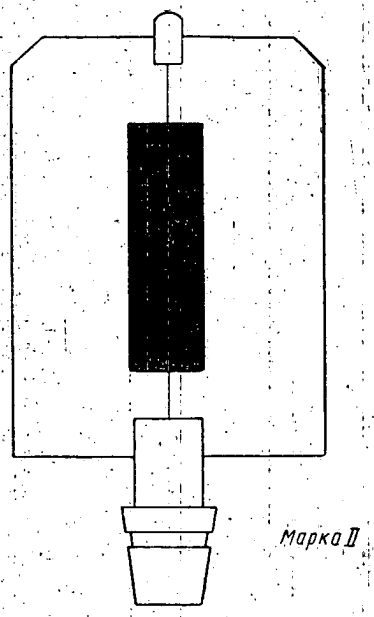


Рис. 2

Ошибка визирования зависит от увеличения и качества трубы, внешних условий, а также от конструкций визирных марок. В производстве применяются марки различных конструкций. Цель настоящей работы — выявление зависимости точности наведения от конструкции марок.

* Руководитель канд. техн. наук В. Д. Большаков.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наблюдались марки вида, представленного на рис. 1 и 2. Как известно, эти марки наиболее распространены в производстве полигонометрических работ. Наблюдения выполняли оптическим теодолитом ОТС (точность отсчета 2^{cc}) утром с 6 до 9 часов при хорошей погоде и нормальной температуре.

Марки устанавливали от инструмента на расстояниях: 80; 150; 225; 300; 360; 425; 490; 545; 615; 680; 740; 800; 865 и 940 *м*. Каждый наблюдатель делал 17 наведений с последующим отсчетом по лимбу. Результаты наблюдений на каждом из указанных выше расстояний записывали в журнал (табл. 1).

Таблица 1

$D = 80$ *м*					
марка I			марка II		
отсчеты	δ^{cc}	δ^2	отсчеты	δ^{cc}	δ^2
$332^g16^c45^{cc}$	+8	64	$332^g18^c08^{cc}$	− 2	4
	+2	4		+ 2	4
	+9	81		+ 1	1
	0	0		− 7	49
	+8	64		+ 8	64
	−3	9		− 4	16
	+2	4		+ 2	4
	+1	1		−10	100
	+3	9		− 2	4
	−3	9		− 2	4
	−7	49		+ 6	36
	+3	9		0	0
	−2	4		− 1	1
	−4	16		+ 8	64
	−5	25		+ 4	16
	−7	49		− 3	9
	+1	1		+ 5	25
Ср. $332^g16^c37^{cc}$		398	$332^g18^c10^{cc}$		401

В силу большого объема всего журнала здесь приведена для примера только табл. 1 (для $D = 80$ *м*); результаты же наблюдений на всех расстояниях помещены в сводную табл. 2.

Таким образом, значения средних квадратических ошибок одного наведения — $m_{виз}$ на марки I и II, помещенные в табл. 2, получены из 17 наведений на одну и ту же марку.

Проанализируем полученные результаты. В качестве математической основы при анализе результатов наблюдений будем применять метод корреляции аналогично тому, как это сделано В. Д. Большаковым [1] при оценке точности светодальномерных измерений. Нам нужно установить связь между величиной ошибки визирования, обусловливающей точ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ность измерения угла, и расстоянием от инструмента до марки. Для числовой характеристики связи между величинами $m_{виз}$ и D применим коэффициент корреляции r, вычисляемый по формуле [1, стр. 88]

$$r = \frac{[\delta_D \cdot \delta_m]}{n \cdot \sigma_D \cdot \sigma_m}, \qquad (1)$$

где n — число измерений;
δ_D — отклонение каждого из расстояний от среднего значения;
δ_m — отклонение ошибки визирования на каждом расстоянии от среднего значения;
σ_D — стандартное отклонение величины D;
σ_m — стандартное отклонение величины m.

Таблица 2

D	Марка I	Марка II
	$m_{виз}$	$m_{виз}$
80	± 4^{cc},99	± 5^{cc},01
150	5,52	5,89
225	5,27	3,26
300	4,65	3,67
360	4,68	3,28
425	5,01	5,41
490	3,09	3,18
545	2,88	3,10
615	7,77	3,75
680	6,40	5,93
740	3,80	5,62
800	4,33	5,87
865	3,13	4,42
940	2,91	5,04
514	±4,60	±4,53

Известно, что стандартное отклонение вычисляется по формулам:

$$\sigma_D = \pm\sqrt{\frac{[\delta_D^2]}{n}};$$

$$\sigma_m = \pm\sqrt{\frac{[\delta_m^2]}{n}}.$$

По результатам наблюдений каждой марки составлена табл. 3, в которой записаны $[\delta_D \cdot \delta_m]$, $[\delta_D^2]$ и $[\delta_m^2]$, и по данным этой таблицы вычислены σ_D, σ_m, а затем и r.

Среднюю квадратическую ошибку определения коэффициента r вычислим по формуле [1, стр. 90]

$$m_r = \frac{1-r^2}{\sqrt{n}}; \quad m_r = \frac{1-0{,}33^2}{\sqrt{238}} = \pm 0{,}06. \qquad (2)$$

Следовательно, по результатам наблюдений марки I имеем

$$r = \underline{-0{,}33 \pm 0{,}06}.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Марка I						
D (км)	$\lvert m_{\text{виз}} \rvert$	δ_D	δ_m	δ_D^2	δ_m^2	$\delta_D \cdot \delta_m$
0,080	4^{cc},99	—0,434	+0,39	0,188	0,152	—0,169
0,150	5,52	—0,364	+0,92	0,132	0,843	—0,335
0,225	5,27	—0,289	+0,67	0,087	0,449	—0,194
0,300	4,65	—0,214	+0,05	0,046	0,002	—0,011
0,360	4,68	—0,154	+0,08	0,024	0,006	—0,012
0,425	5,01	—0,089	+0,41	0,008	0,168	—0,036
0,490	3,09	—0,024	—1,51	0,006	2,280	+0,036
0,545	2,88	+0,031	—1,72	0,001	2,960	—0,053
0,615	7,77	+0,101	+3,17	0,010	10,001	+0,320
0,680	6,40	+0,166	+1,80	0,028	3,240	+0,299
0,740	3,80	+0,226	—0,80	0,051	0,640	—0,181
0,800	4,33	+0,286	—0,27	0,082	0,073	—0,077
0,865	3,13	+0,351	—1,47	0,123	2,160	—0,516
0,940	2,91	+0,426	—1,69	0,182	2,850	—0,720
Ср. 0,514	4,60		Σ	0,968	25,824	—1,649

$$\sigma_D = \pm \sqrt{\frac{0{,}968}{238}} = \pm 0{,}064;$$

$$\sigma_m = \pm \sqrt{\frac{25{,}824}{238}} = \pm 0{,}33;$$

$$r = \frac{-1{,}649}{238 \cdot 0{,}064 \cdot 0{,}33} = -0{,}33.$$

Полученное значение r указывает на то, что с увеличением $D_{\text{ср}}$ величина ошибки $m_{\text{ср}}$ уменьшается, т. е. точность визирования на марку I увеличивается с увеличением расстояния. Следовательно, марку I желательно использовать при расстояниях, больших 500 *м*.

Вычислим теперь коэффициент корреляции по результатам наблюдений марки II (табл. 4).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Марка II						
D (км)	$\lvert m_{\text{виз}} \rvert$	δ_D	δ_m	δ_D^2	δ_m^2	$\delta_D \cdot \delta_m$
0,080	5сс,01	—0,434	+0,48	0,188	0,230	—0,208
0,150	5,89	—0,364	+1,36	0,132	1,850	—0,495
0,225	3,26	—0,289	—1,27	0,087	1,613	+0,367
0,300	3,67	—0,214	—0,86	0,046	0,740	+0,184
0,360	3,28	—0,154	—1,25	0,024	1,562	+0,192
0,425	5,41	—0,089	+0,88	0,008	0,774	—0,078
0,490	3,18	—0,024	—1,35	0,006	1,822	+0,032
0,545	3,10	+0,031	—1,43	0,001	2,045	—0,044
0,615	3,75	+0,101	—0,78	0,010	0,608	—0,079
0,680	5,93	+0,166	+1,40	0,028	1,960	+0,232
0,740	5,62	+0,226	+1,09	0,051	1,188	+0,246
0,800	5,87	+0,286	+1,34	0,082	1,800	+0,383
0,865	4,42	+0,351	—0,11	0,123	0,012	—0,039
0,940	5,40	+0,426	+0,51	0,182	0,260	+0,217
			Σ	0,968	16,464	+0,910

По данным табл. 4 получим:

$$\sigma_D = \pm\sqrt{\frac{0{,}968}{238}} = \pm 0{,}064;$$

$$\sigma_m = \pm\sqrt{\frac{16{,}464}{238}} = \pm 0{,}26;$$

$$r' = \frac{+0{,}910}{238 \cdot 0{,}064 \cdot 0{,}26} = \pm 0{,}23;$$

$$m_r = \frac{1-0{,}23^2}{\sqrt{238}} = \pm 0{,}06.$$

Следовательно, по результатам наблюдений марки II имеем $r = +0{,}23 \pm 0{,}06$.

Полученное значение r указывает на то, что с увеличением $D_{\text{ср}}$ величина ошибки $m_{\text{ср}}$ несколько увеличивается.

Поэтому марку II, очевидно, желательно использовать на расстояниях не более 500 м.

Исследуем теперь точность визирования на каждую марку при расстояниях:

1) от 80 до 300 м,
2) „ 300 „ 490 „
3) „ 490 „ 740 „
4) „ 740 „ 940 „

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для каждого из этих промежутков найдем коэффициент корреляции, для чего составим табл. 5.

Таблица 5

Марка I						
D (км)	$\lvert m_{\text{виз}}\rvert$	δ_D	δ_m	δ_D^2	δ_m^2	$\delta_D \cdot \delta_m$
0,080	4,990	−0,109	−0,110	0,012	0,012	+0,012
0,150	5,520	−0,039	+0,420	0,002	0,176	−0,011
0,225	5,270	+0,036	+0,170	0,001	0,029	+0,006
0,300	4,650	+0,111	−0,450	0,012	0,202	−0,050
Ср. 0,189	5,100		Σ	0,027	0,419	−0,048

Продолжение табл. 5

Марка II					
$\lvert m_{\text{виз}}\rvert$	δ_D	δ_m	δ_D^2	δ_m^2	$\delta_D \cdot \delta_m$
5,010	−0,109	+0,550	0,012	0,302	−0,060
5,890	−0,039	+1,430	0,002	2,045	−0,056
3,260	+0,036	−1,200	0,001	1,440	−0,043
3,670	+0,111	−0,790	0,012	0,624	−0,088
Ср. 4,46		Σ	0,027	4,411	−0,247

По данным табл. 5 получим:

$$\sigma_D = \pm\sqrt{\frac{0{,}027}{68}} = \pm 0{,}020;$$

$$\sigma_{m_{\text{I}}} = \pm\sqrt{\frac{0{,}419}{68}} = \pm 0{,}078;$$

$$\sigma_{m_{\text{II}}} = \pm\sqrt{\frac{4{,}411}{68}} = \pm 0{,}255;$$

$$r_{\text{I}} = \frac{-0{,}048}{68 \cdot 0{,}020 \cdot 0{,}078} = -0{,}45; \qquad r_{\text{II}} = \frac{-0{,}247}{68 \cdot 0{,}020 \cdot 0{,}255} = -0{,}72;$$

$$m_{r_{\text{I}}} = \frac{1-0{,}45^2}{\sqrt{68}} = \pm 0{,}09; \qquad m_{r_{\text{II}}} = \frac{1-0{,}72^2}{\sqrt{0{,}68}} = \pm 0{,}06;$$

$$r_{\text{I}} = -0{,}45 \pm 0{,}09; \qquad r_{\text{II}} = -0{,}72 \pm 0{,}06.$$

Результаты этих вычислений сведем в табл. 6, причем здесь же вычислим коэффициенты регрессии ρ, употребляемые для характеристики

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

степени возрастания ошибки визирования $m_{виз}$ с увеличением расстояния D и определяемые по формуле [1, стр. 92]

$$\rho_{m-D} = r\frac{\sigma_m}{\sigma_D}. \qquad (3)$$

Таблица 6

Пределы расстояний (км)	Коэффициент корреляции		$D_{ср}$ (км)	Коэффициент регрессии	
	марка I	марка II		марка I	марка II
0,080—0,300	—0,45±0,09	—0,72 ±0,06	0,189	1,8	9,2
0,300—0,490	—0,67±0,07	+0,079±0,12	0,394	7,1	1,0
0,490—0,740	+0,37±0,09	+0,89 ±0,02	0,614	7,9	11,9
0,740—0,940	—0,79±0,05	—0,49 ±0,09	0,836	6,0	3,7

На основании табл. 6 можно сделать следующие выводы: для марки I ошибка визирования (об этом свидетельствует коэффициент регрессии) мала на расстояниях от 80 до 300 *м*, поэтому в этих дистанционных пределах целесообразно использовать марку конструкции I.

Для марки II ошибка визирования мала при D от 300 до 490 *м*. Коэффициент регрессии для марки II здесь в 7 раз меньше, чем для марки I. Следовательно, марку II в этом случае применять выгоднее. Точно так же целесообразно применять марку II при расстояниях от 740 до 940 *м* и марку I при расстояниях до 740 *м*.

Для практического использования результатов определения ошибок визирования составим уравнения регрессии по формуле [I, стр. 92]:

$$m - m_{ср} = \rho_{m-D}(D - D_{ср}). \qquad (4)$$

Результаты составления уравнений регрессии поместим в табл. 7 и 8.

Таблица 7

Марка I

Средняя длина (км)	$\lvert m_{ср}\rvert$ cc	r	Стандартное отклонение		ρ	Уравнение регрессии	Предел применимости формул по $D_{км}$
			σ_m	σ_D			
0,189	5,10	—0,45	0,078	0,020	1,8	$m = \pm(1{,}8D + 4{,}76^{cc})$	0,080—0,300
0,394	4,36	—0,67	0,181	0,017	7,1	$m = \pm(7{,}1D + 1{,}56)$	0,300—0,490
0,614	4,79	+0,37	0,472	0,022	7,9	$m = \pm(7{,}9D + 0{,}06)$	0,490—0,740
0,836	3,54	—0,79	0,136	0,018	6,0	$m = \pm(6{,}0D + 1{,}48)$	0,740—0,940

На основании результатов, помещенных в табл. 7, можно сделать следующие выводы:

1) ошибка визирования на марку I от 80 до 300 *м* слабо зависит от расстояния, так как коэффициент при D в уравнении регрессии в 2,5 раза меньше постоянного члена;

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

2) ошибку визирования на марку I при расстояниях от 300 до 940 *м* можно предвычислять по формуле

$$m = \pm (7{,}9D + 0{,}06)^{cc}. \qquad (5)$$

Таблица 8

Марка II

Средняя длина (*км*)	$\lvert m_{ср} \rvert$ *cc*	r	Стандартное отклонение		ρ	Уравнения регрессии	Пределы применимости формул
			σ_m	σ_D			
0,189	4,46	—0,720	0,255	0,020	9,2	$m = \pm$(9,2+2,72)	0,080—0,300
0,394	3,88	+0,079	0,218	0,017	1,0	$m = \pm$(1,0+3,49)	0,300—0,490
0,614	4,32	+0,890	0,294	0,022	11,9	$m = \pm$(11,9+2,98)	0,490—0,740
0,836	5,24	—0,490	0,136	0,018	3,7	$m = \pm$(3,7+2,15)	0,740—0,940

Из таблицы видно, что ошибка визирования на марку II при расстояниях от 300 до 490 *м* слабо зависит от расстояния, так как коэффициент при D в уравнении регрессии в 3,5 раза больше свободного члена.

На основании проведенного анализа можно сказать, что марку старой конструкции (II) целесообразно использовать при производстве полигонометрических работ для измерения углов при расстояниях до 300—400 *м*. В остальных случаях выгоднее пользоваться маркой новой конструкции (I).

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Д. Большаков. Применение метода корреляции при оценке точности светодальномерных измерений. Известия высших учебных заведений, «Геодезия и аэрофотосъемка». Вып. 1. М., Геодезиздат, 1958.
2. А. С. Чеботарев. Способ наименьших квадратов с основами теории вероятностей. М., Геодезиздат, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 41 1960 г.

Кафедра высшей геодезии
Студент IV курса Геофака
М. Ратынский

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ЯЧЕЙКИ КЕРРА*

На качество работы ячейки Керра при использовании ее в качестве модулятора светового потока в светодальномерах большое влияние оказывает температура нитробензола, которым она заполнена. При повышении температуры уменьшается постоянная Керра для нитробензола, что приводит к уменьшению глубины модуляции светового потока и нелинейным искажениям; в результате значительно снижается точность измерений [1, 2].

Нагревание ячейки происходит в основном в результате диэлектрических потерь в нитробензоле [3, 4]. Выделяющаяся при этом в виде тепла мощность определяется выражением

$$P = U^2 \omega C \operatorname{tg} \delta, \tag{1}$$

где U — действующее значение напряжения в вольтах;
ω — круговая частота;
C — емкость конденсатора в фарадах;
δ — угол диэлектрических потерь;
P — мощность в ваттах.

Промежуток времени $\Delta\tau = \tau_к - \tau_н$, в течение которого ячейка от температуры $t_н$ нагреется до температуры $t_к$ определяется следующим выражением, которое легко может быть получено из уравнения теплового баланса ячейки Керра

$$\Delta\tau = \tau_к - \tau_н = \frac{C_0}{\sigma S \mu} \lg \frac{P - \sigma S (t_н - t_0)}{P - \sigma S (t_к - t_0)}. \tag{2}$$

Здесь $t_н$ и $t_к$ — температура ячейки в градусах С соответственно в моменты $\tau_н$ и $\tau_к$;
t_0 — температура окружающей среды;
P — мощность, определяемая формулой (1);
S — площадь поверхности ячейки в $см^2$;
C_0 — теплоемкость ячейки в калориях;
σ — коэффициент теплообмена;
μ — модуль перехода от натуральных логарифмов к десятичным.

Если мощность P выражать в ваттах, то коэффициент теплообмена σ под знаком логарифма следует выразить в $\frac{вт}{град \cdot см^2}$. Коэффициент σ, стоящий в знаменателе перед знаком логарифма, можно взять в $\frac{кал}{град \cdot см^2 \cdot мин}$ или $\frac{кал}{град \cdot см^2 \cdot сек}$; при этом время $\Delta\tau$ будет получено соответственно в минутах или секундах.

* Руководитель темы доцент А. В. Кондрашков.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В частном случае, если начальная температура $t_н$ равна температуре окружающей среды t_0, то получим

$$\Delta\tau = \tau_к - \tau_н = \frac{C_0}{\sigma S \mu} \lg \frac{P}{P - \sigma S (t_к - t_0)}. \qquad (2')$$

При работе ячейки Керра ее температура возрастает по экспоненциальному закону, стремясь к некоторому предельному значению $t_р$, которое может быть определено по формуле

$$t_р = t_0 + \frac{U^2 \omega C \operatorname{tg} \delta}{\sigma S}. \qquad (3)$$

Здесь коэффициент σ следует взять в $\frac{вт}{град \cdot см^2}$.

Для определения коэффициента теплообмена σ были проведены следующие опыты: ячейку Керра нагревали до некоторой температуры, бóльшей t_0; затем она остывала, причем через определенные промежутки времени измеряли ее температуру. Коэффициент σ вычисляли затем по формуле

$$\sigma = \frac{C_0}{S\mu} \frac{\lg \frac{t_н - t_0}{t_к - t_0}}{\tau_к - \tau_н}. \qquad (4)$$

В некоторых из проведенных опытов ячейка обдувалась воздухом при помощи обычного настольного вентилятора. Результаты определений представлены в табл. 1 и на рис. 1.

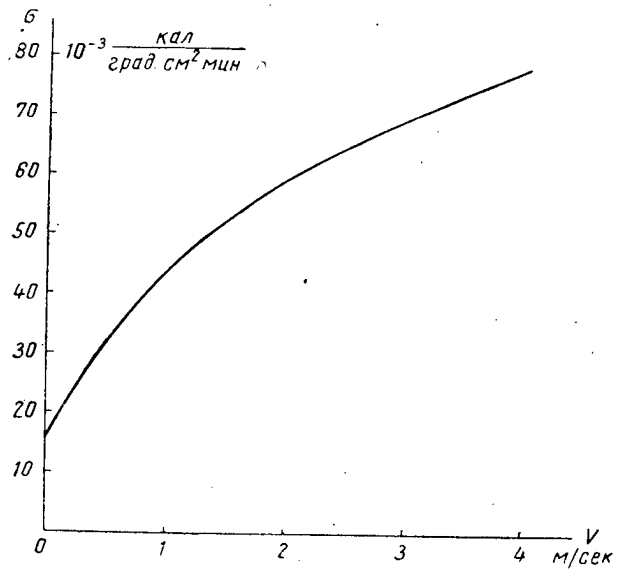


Рис. 1

Затем по формулам (2) и (3) было вычислено значение $\operatorname{tg}\delta$ при температуре $t = +38°$ С и частоте $f = 8{,}2$ *мгц*, которое получилось равным

$$\operatorname{tg}\delta = 0{,}0045.$$

Это значение довольно хорошо согласуется с результатами исследований Г. Бека [5], которые показаны на рис. 2 сплошной линией.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от частоты приведена в табл. 2 (для частот от 8 до 20 *кгц*).

Таблица 1

Скорость ветра v, $\frac{м}{сек}$	σ, $\frac{кал}{град\ см^2\ мин}$	σ, $\frac{кал}{град\ см^2\ сек}$	σ, $\frac{вт}{град\ см^2}$
0,0	$16 \cdot 10^{-3}$	$2{,}7 \cdot 10^{-4}$	$11 \cdot 10^{-4}$
1,0	$44 \cdot 10^{-3}$	$7{,}3 \cdot 10^{-4}$	$31 \cdot 10^{-4}$
2,0	$59 \cdot 10^{-3}$	$9{,}8 \cdot 10^{-4}$	$41 \cdot 10^{-4}$
3,0	$70 \cdot 10^{-3}$	$11{,}7 \cdot 10^{-4}$	$49 \cdot 10^{-4}$
4,0	$78 \cdot 10^{-3}$	$13{,}0 \cdot 10^{-4}$	$55 \cdot 10^{-4}$

Таблица 2

f, *мгц*	tg δ
8,0	0,0043
9,0	0,0050
10,0	0,0057
11,0	0,0064
12,0	0,0072
13,0	0,0080
15,0	0,0100
17,0	0,0126
20,0	0,0150

Зная величины σ и $\operatorname{tg}\delta$, можно по формулам (2) и (3) рассчитать нагревание некоторой ячейки Керра с определенными параметрами при

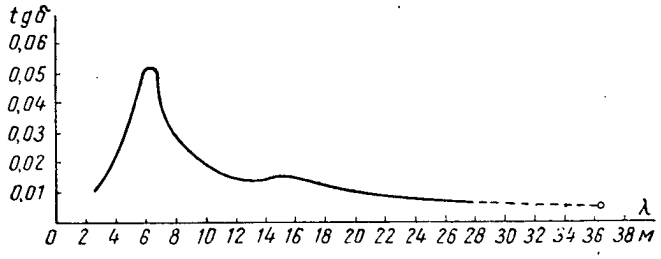


Рис. 2

заданном режиме работы, а также параметры ячейки, которая не нагревалась бы больше определенного предела.

ЛИТЕРАТУРА

1. Narath A. Über eine neue Sensitometrie photographischer Schichten mit Hilfe photochromatischer Kennlinien. Zeit. tech. Phys., 17, 70, 1936.
2. Gabler F., Sokob P. Die Temperaturabhängigkeit des Kerreffektes am Nitrobenzol. Zeit. tech. Phys, 17, 197, 1936.
3. Богородицкий Н. П. Высокочастотные диэлектрики. М., Связьрадиоиздат, 1938.
4. Сканави Г. И. Физика диэлектриков (Область слабых полей). М.-Л., Гостехиздат, 1949.
5. Beck H. Über die dielektrischen Verluste von Isolierölen bei sehr hohen Freguenzen. Phys. Zeit., 34, 721, 1933.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 41 1960 г.

Студент V курса Геофака
Б. Серапинас

ИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

I. Об ошибках измерения углов

Замечено, что средние квадратические ошибки углов в триангуляции, подсчитанные по уклонениям на станции, почти в 2 раза меньше ошибок, вычисленных по невязкам треугольников.

Безусловно, ошибки, определенные по невязкам треугольников, полнее отражают условия измерений и включают не только ошибки измерения углов, но и ошибки центрировки редукции, а также ошибки, вызванные изменением внешних условий. Ошибки, определенные по уклонениям на станции, более узко отражают внешние условия и совсем не включают ошибок центрировки и редукции.

Предположим, что p — вероятность выявления ошибок по уклонениям на станции (по отношению ко всем ошибкам, возникающим при измерении углов в треугольниках) равна $^1/_2$.

Тогда при числе определений n отклонение от $^1/_2$ выразится формулой*

$$\beta = g\sqrt{\frac{2pq}{n}},$$

где

$$q = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2};$$

g — аргумент функции Лапласа $\Phi(g)$.

При $\Phi(g) = 0{,}9999$ величина $g = 2{,}75$ и, следовательно,

$$\beta = \frac{1{,}94}{\sqrt{n}}.$$

Таким образом, с вероятностью 0,9999 можно утверждать, что уклонение от $\frac{1}{2}$ выразится соотношением $\frac{1{,}94}{\sqrt{n}}$.

В табл. 1 приведены действительные уклонения $\frac{m_v}{m_w}$ от $\frac{1}{2}$ (m_v — средняя квадратическая ошибка угла, определенная по расхождениям на станции; m_w — средняя квадратическая ошибка, определенная по невязкам треугольников) и теоретические, подсчитанные по указанной формуле. Данные взяты из книги К. Л. Проворова «О точности сплошных сетей триангуляции» (М., Геодезиздат, 1956), а также из материалов производственной практики.

В астрономо-геодезической сети 1 класса 295 звеньев. Полагая, что в среднем в одном звене 15 треугольников, получим $n = 4425$.

* П. И. Шилов. Способ наименьших квадратов. М., Геодезиздат, 1941, стр. 348.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как видно из таблицы, сходимость между β действительным и β теоретическим очень хорошая. Во всяком случае практические данные не превосходят теоретически установленных пределов.

Таблица 1

Класс триангуляции	Количество треугольников	m_v''	m_w''	$\frac{m_v}{m_w}$	$\frac{m_v}{m_w}-\frac{1}{2}$	β
Астрономо-геодезическая сеть (1 кл.) СССР	4425	0,30	0,64	0,470	−0,030	±0,029
Сплошная сеть 2 кл. на Украине	796	0,30	0,55	0,546	+0,046	±0,069
Сплошная сеть 2 кл. в Казахстане	722	0,34	0,68	0,500	0,000	±0,072
Сплошная сеть 2 кл. на Урале	276	0,25	0,65	0,385	−0,115	±0,117
Кустанайская обл., 2 кл.	6	0,33	0,76	0,427	−0,073	±0,792
Кустанайская обл., 3 кл.	19	0,42	0,80	0,536	+0,036	±0,445

Таким образом, с вероятностью 0,9999 можно утверждать, что при существующих условиях и методах измерения углов на пунктах триангуляции всех классов средняя квадратическая ошибка измеренного угла, подсчитанная по уклонениям на станции, будет в два раза меньше средней квадратической ошибки, подсчитанной по невязкам треугольников. Поэтому формулы, по которым подсчитывают ошибку на станции, следует умножить на 2

1. Средняя квадратическая ошибка направления, уравненного на станции при измерении углов во всех комбинациях, будет определяться по формулам

$$M=\pm 2\frac{\mu}{\sqrt{nm}},$$

где

$$\mu=\pm\sqrt{\frac{2m\Sigma v^2}{(n-1)(n-2)}}.$$

2. Средняя квадратическая ошибка направления при измерении углов способом круговых приемов будет

$$M=\pm 2\frac{\mu}{\sqrt{m}},$$

где

$$\mu=\pm k\frac{\Sigma|v|}{n}.$$

II. Влияние кручения деревянных сигналов на измеряемые углы

Пусть на лимбе горизонтального круга теодолита деления возрастают по часовой стрелке, а кручение внутренней пирамиды сигнала происходит против часовой стрелки. Тогда, очевидно, при наведении биссектора трубы на последующий предмет отсчет будет преувеличен на уголок ε.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рассмотрим, как влияет кручение на окончательный результат при измерении углов во всех комбинациях. Пусть в первом полуприеме A — отсчет при наведении трубы на левый предмет, B — отсчет при наведении трубы на правый предмет. Во втором полуприеме соответствующие отсчеты будут A' и B'. Из сказанного выше следует, что отсчет B будет увеличен на уголок ε_1, а отсчет A' — на уголок ε_2. Тогда влияние кручения на угол, измеренный одним приемом, выразится величиной (табл. 2)

$$\sigma = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{2}.$$

Таблица 2

Угол	Полуприем	№ направления	Отсчеты	Угол в полуприеме	Среднее значение угла
$n_1\ (n+1)$	I полуприем	n	A	$(B-A)+\varepsilon_1$	$(B-A)_{ср}+\sigma_k$
		$n+1$	$B+\varepsilon_1$		$\sigma_k = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{2}$
	II полуприем	$n+1$	B'	$(B'-A')-\varepsilon_2$	
		n	$A'+\varepsilon_2$		

Если $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$, то $\sigma = 0$.
Но

$$\varepsilon = \omega \cdot t,$$

где ω — угловая скорость кручения, а t — время между отсчетами.

Чтобы $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$, должно быть $\omega_1 \cdot t_1 = \omega_2 \cdot t_2$. Если $\omega = \text{const}$, $t_1 \approx t_2$, то $\sigma = 0$. Следовательно, если кручение равномерное, полуприемы имеют одинаковую продолжительность, то при измерении углов во всех комбинациях кручение не повлияет на измеренный результат.

Оставляя в силе все сказанное выше, рассмотрим влияние кручения сигналов на результаты наблюдений горизонтальных направлений, измеренных по способу круговых приемов. Вывод приведен в табл. 3, где L_i и R_i — соответственно отсчеты при круге лево и круге право при наведении трубы на предмет i.

В этом случае влияние кручения $\sigma_к$ на измеренный угол состоит из суммы разностей ε, причем величина $\sigma_к$ зависит от того, из каких направлений составлен угол. Однако и в этом случае $\sigma_к = 0$, если $\varepsilon = \varepsilon' = \text{const}$.

Таким образом, чтобы влияние кручения сигналов на измеренный результат свести к минимуму, необходимо:

1) чтобы кручение сигналов было равномерным или небольшим по величине;

2) чтобы продолжительность между смежными отсчетами была одинаковой.

Летом 1957 г., во время производственной практики, в Кустанайской области были произведены наблюдения за кручением двух деревянных сигналов. 11 августа наблюдения производились на простом сигнале Силантьевка высотой до столика 6,8 *м*, 17 и 18 сентября наблюдения

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

проводились на простом сигнале Некрасовка с высотой до столика 10,0 *м*.

На расстоянии 0,5 *км* от сигнала устанавливали марку на штативе. На столике сигнала устанавливали оптический теодолит ОТ-02 «Аэрогеоинструмент» № 9768. Первоначальный отсчет на лимбе при визировании

Таблица 3

№ направлений	Круг	Отсчеты в полуприемах	Среднее из полуприемов	Влияние σ_k на измеренное направление
1	Л	L_1		
	П	$R_1+\varepsilon'_n+\varepsilon'_{n-1}+\ldots+\varepsilon'_3+\varepsilon'_2+\varepsilon'_1$	$\frac{1}{2}\sum_1^n \varepsilon'$	0° 00′ 00″,00
2	Л	$L_2+\varepsilon_2$		
	П	$R_2+\varepsilon'_n+\varepsilon'_{n-1}+\ldots+\varepsilon'_3+\varepsilon'_2$	$\frac{1}{2}\varepsilon_2+\frac{1}{2}\sum_2^n \varepsilon'$	$\frac{1}{2}(\varepsilon_2-\varepsilon'_1)+\frac{1}{4}\sum_1^n(\varepsilon'-\varepsilon)$
3	Л	$L_3+\varepsilon_2+\varepsilon_3$		
	П	$R_3+\varepsilon'_n+\varepsilon'_{n-1}+\ldots+\varepsilon'_3$	$\frac{1}{2}\sum_2^3\varepsilon+\frac{1}{2}\sum_3^n\varepsilon'$	$\frac{1}{2}(\varepsilon_3-\varepsilon'_1)+\frac{1}{2}(\varepsilon_2-\varepsilon_2')+\frac{1}{4}\sum_1^n(\varepsilon'-\varepsilon)$
. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
$(n-1)$	Л	$L_{n-1}+\varepsilon_2+\varepsilon_3+\ldots+\varepsilon_{n-1}$		
	П	$R_{n-1}+\varepsilon'_n+\varepsilon'_{n-1}$	$\frac{1}{2}\sum_2^{n-1}\varepsilon+\frac{1}{2}\sum_{n-1}^n\varepsilon'$	$\frac{1}{2}(\varepsilon_{n-1}-\varepsilon'_1)+\frac{1}{2}\sum_2^{n-2}(\varepsilon-\varepsilon')+\frac{1}{4}\sum_1^n(\varepsilon'-\varepsilon)$
n	Л	$L_n+\varepsilon_2+\varepsilon_3+\ldots+\varepsilon_{n-1}+\varepsilon_n$		
	П	$R_n+\varepsilon'_n$	$\frac{1}{2}\sum_2^n\varepsilon+\frac{1}{2}\varepsilon'_n$	$\frac{1}{2}(\varepsilon_n-\varepsilon'_1)+\frac{1}{2}\sum_2^{n-1}(\varepsilon-\varepsilon')+\frac{1}{4}\sum_1^n(\varepsilon'-\varepsilon)$
1	Л	$L_1+\varepsilon_1+\varepsilon_2+\varepsilon_3+\ldots+\varepsilon_{n-1}+\varepsilon_n$		
	П	R_1	$\frac{1}{2}\sum_1^n\varepsilon$	
$1_{ср}$		Ср. $\sigma_1=\frac{1}{4}\sum_1^n\varepsilon'+\frac{1}{4}\sum_1^n\varepsilon=\frac{1}{4}\sum_1^n(\varepsilon'+\varepsilon)$		

на марку был близким к 0°00′00″. От непосредственного воздействия ветра и солнца инструмент защищался верховой палаткой. Во время наблюдений погода была ясная, безветренная.

В течение дня через каждый час определяли температуру воздуха и шесть раз наводили трубу на марку при помощи наводящего винта. После каждого наведения дважды отсчитывали по оптическому микро-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

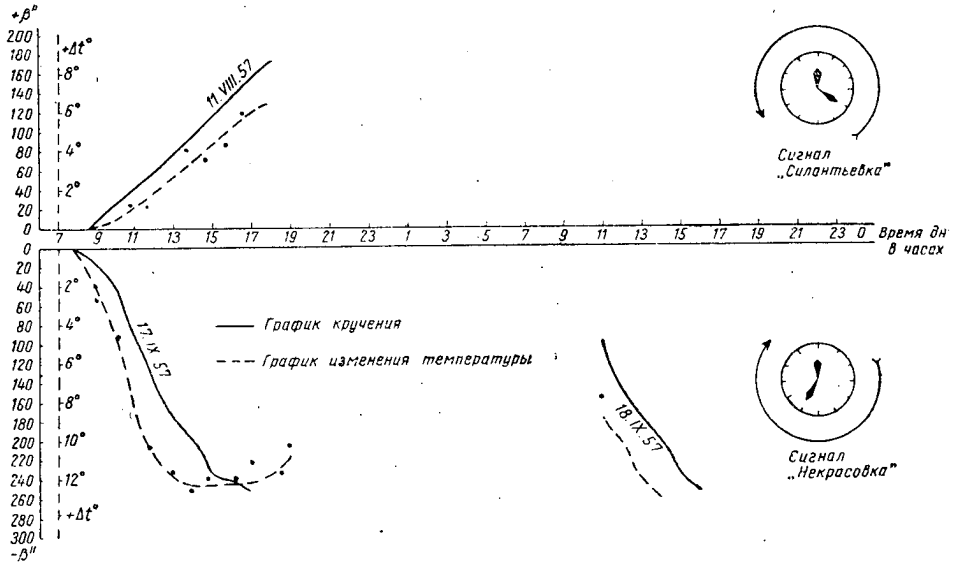
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

метру. Из шести наведений выводили среднее арифметическое и подсчитывали его среднюю квадратическую ошибку по формуле

$$m_{ср} = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{n\,(n-1)}},$$

где $n = 6$.

Наибольшее $m_{ср}$ равнялось $\pm 1'',1$; в среднем $m_{ср}$ находилось в пределах $0'',3$—$0'',5$.



На основе полученных данных установлено (см. рисунок):

1. Кручение сигналов происходит как по часовой стрелке (сигнал Некрасовка), так и против часовой стрелки (сигнал Силантьевка).

2. Кривая изменения температуры хорошо согласуется с кривой кручения. Следовательно, интенсивность кручения зависит от интенсивности изменения температуры воздуха.

3. На сигнале Некрасовка наблюдения велись 17 и 18 сентября. Кривая кручения 18 сентября хорошо повторила кривую кручения 17 сентября. Есть основание полагать, что кручение происходит циклически. Цикличность вызвана цикличностью изменения температуры в течение суток. До 9 часов утра кручение слабое. К середине дня оно усиливается. С 10 до 14 часов интенсивность кручения максимальная. На сигнале Некрасовка с 10 до 11 часов угол поворота был $\beta = -52''$, т. е. лимб за 1 минуту времени поворачивается почти на $1''$. С 17 до 21 часа график достигает максимума, скорость кручения падает до нуля. В дальнейшем, по-видимому, кручение пойдет в обратную сторону.

4. Кручение может происходить плавно (сигнал Силантьевка) или скачками: то с убывающей, то с возрастающей интенсивностью. На сигнале Некрасовка с 14 до 15 часов $\beta = -36''$; с 15 до 16 часов $\beta = -06''$; с 16 до 17 часов $\beta = -15''$.

Из наблюдений за трещинами на столбах внутренней пирамиды установлено:

1. Загибание трещин совпадает с направлением кручения сигнала.

2. Трещины расширяются сверху вниз. Внизу столбы подвержены более резким колебаниям температуры и влажности.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

3. Трещины, расположенные в теневой стороне столба, почти в два раза у́же трещин, расположенных в освещенной стороне, что указывает на неравномерность нагревания столбов. По-видимому, неравномерное нагревание столбов — одна из главных причин кручения сигналов.

Из всего сказанного следует, что кручение, даже на небольшом отрезке по времени, не всегда можно считать равномерным. Чтобы ослабить влияние кручения сигнала на измеренный угол, необходимо:

1) измерять углы во всех комбинациях;

2) ослабить неравномерность нагревания столбов (на невысоких простых сигналах этого можно достичь натяжением брезента с солнечной стороны на внешнюю пирамиду);

3) наряду с дневными наблюдениями вести и ночные наблюдения. Как уже указывалось, есть основание полагать, что ночью кручение происходит в обратную сторону. Следовательно, σ дневное и σ ночное будут иметь разные знаки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ
Выпуск 41 1960 г.

Кафедра высшей геодезии
Студент IV курса Геофака
М. Бурлаков

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ВЫСШЕЙ ГЕОДЕЗИИ В ВЕКТОРНОМ ИЗЛОЖЕНИИ*

Предисловие

Векторное исчисление как математический аппарат давно уже получило широкое признание во многих областях науки и техники. Многое в высшей математике, механике, физике и других областях науки с применением векторного исчисления значительно упрощено и получило геометрическую наглядность.

Однако до сих пор в СССР в области высшей геодезии векторный метод не получил должного применения. Думается, что многие вопросы сфероидической геодезии нагляднее и проще могут быть изложены при помощи именно векторного анализа. Следует подчеркнуть, что за рубежом в этом направлении имеются определенные результаты. Достаточно указать, что проф. Вашлин в 1948 г. в Цюрихе издал на немецком языке книгу «Lehrbuch der Geodäsie» (учебник геодезии), где вся математическая часть высшей геодезии изложена посредством векторного анализа. Имеются и другие работы, приведенные в конце статьи.

В настоящее время на кафедре высшей геодезии МИИГАиК ведется научно-исследовательская работа по применению векторного анализа к вопросам сфероидической геодезии.

Очень важно, чтобы молодежь заинтересовалась этим важным вопросом. Поэтому следует весьма положительно оценить работы студента IV курса астрономо-геодезической специальности геодезического факультета М. Бурлакова, проявившего определенный интерес к теоретическим вопросам высшей геодезии. По нашей рекомендации Бурлаков изучил имеющуюся отечественную и зарубежную литературу по данному вопросу и как результат его занятий написал публикуемую ниже статью. На эту статью надо смотреть как на студенческую работу, где переплетены элементы научного исследования с реферативным изложением ряда вопросов сфероидической геодезии. Очень важно поддержать первые шаги нашей молодежи в новой области. Пусть эта небольшая студенческая работа станет началом большой будущей работы.

Статья печатается по инициативе проф. А. И. Мазмишвили, большого приверженца векторного исчисления и применения достижений современной математики в геодезии и способе наименьших квадратов.

*

* *

Векторное исчисление уже давно получило признание в механике, физике и других точных науках. Наглядность и ясность, а порой и изящность выводов — большое достоинство векторного метода. Эти качества

* Руководитель темы доцент канд. техн. наук Г. В. Багратуни.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в последнее время привлекают к себе внимание геодезистов как в области уравнительных вычислений, так и в вопросах высшей геодезии. За границей уже имеются курсы по высшей геодезии, изложенной векторным методом (см. список в конце статьи). Для иллюстрации рассмотрим применение векторов в сфероидической геодезии, но предварительно дадим некоторые сведения из векторного анализа.

Всякое уравнение пространственной кривой можно задать в векторной форме

$$\bar{r} = x\bar{i} + y\bar{j} + z\bar{k}. \tag{1}$$

В каждой точке кривой вводится сопровождающий триэдр с ортогональным базисом $\bar{t}$, $\bar{n}$, $\bar{b}$,

где $\bar{t}$ — единичный касательный вектор,

$\bar{n}$ — единичная нормаль к кривой,

$\bar{b}$ — единичная бинормаль.

При этом

$$\bar{b} = \bar{t} \times \bar{n}.$$

Предельное положение плоскости, проходящей через касательную и бесконечно близкую точку кривой, есть соприкасающаяся плоскость. Векторы $\bar{r}' = \frac{d\bar{r}}{ds}$, $\bar{r}'' = \frac{d\bar{t}}{ds}$ и $\bar{n}$ находятся, как известно, в соприкасающейся плоскости.

Для всякой точки пространственной кривой имеем формулы Френе

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\bar{t}}{ds} &= \varkappa\bar{n} \\ \frac{d\bar{n}}{ds} &= -\varkappa\bar{t} + \tau\bar{b} \\ \frac{d\bar{b}}{ds} &= -\tau\bar{n} \end{aligned}\right\}. \tag{2}$$

Кривизна кривой

$$\varkappa = |\bar{r}' \times \bar{r}''|,$$

кручение кривой

$$\tau = \frac{\bar{r}'\bar{r}''\bar{r}'''}{|\bar{r}' \times \bar{r}''|^2}.$$

Рассмотрим теперь кривую на поверхности. Уравнение поверхности

$$F(x, y, z) = 0,$$

где

$$x = f_1(u, v);$$
$$y = f_2(u, v);$$
$$z = f_3(u, v).$$

Подобно пространственной кривой в каждой точке кривой на поверхности рассматривается сопровождающий триэдр, состоящий из трех взаимно перпендикулярных единичных векторов $\bar{w}_1$, $\bar{w}_2$, $\bar{w}_3$, причем $\bar{w}_3 = \frac{\bar{r}_u' \times \bar{r}_v'}{|\bar{r}_u' \times \bar{r}_v'|}$ — единичный нормальный вектор поверхности в точке

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(u, v), а $\overline{w}_1$ — единичный касательный вектор к кривой. Очевидно, что $\overline{w}_1 = \overline{t}$. Единичный вектор $\overline{w}_2$ определится из уравнения

$$\overline{w}_3 = \overline{w}_1 \times \overline{w}_2,$$

т. е. $\overline{w}_2$ лежит в касательной плоскости поверхности в данной точке прямой.

Найдем производные от этих векторов по ds.

Положим

$$d\overline{w}_j = \sum_{k=1}^{3} \overline{w}_k \omega_{jk}, \tag{3}$$

где

$$\omega_{jk} = d\overline{w}_j \, \overline{w}_k, \tag{4}$$

т. е. разложим дифференциал каждого вектора по самим векторам

$$\overline{w}_1, \ \overline{w}_2, \ \overline{w}_3.$$

Из перпендикулярности векторов следует

$$\overline{w}_j \, \overline{w}_k = \varepsilon_{jk} = \begin{cases} 1 & \text{при } j = k \\ 0 & \text{при } j \neq k \end{cases}. \tag{5}$$

Дифференцируя (5) и используя (4), получим

$$\omega_{jk} + \omega_{kj} = 0.$$

Тем самым из девяти величин ω_{jk}, по существу, остаются лишь три. Обозначим

$$\omega_{23} = \omega_1, \ \omega_{13} = \omega_2, \ \omega_{21} = \omega_3.$$

Тогда равенства (3) примут вид

$$\left.\begin{aligned} d\overline{w}_1 &= \omega_2 \overline{w}_3 - \omega_3 \overline{w}_2 \\ d\overline{w}_2 &= \omega_3 \overline{w}_1 - \omega_1 \overline{w}_3 \\ d\overline{w}_3 &= -\omega_2 \overline{w}_1 - \omega_1 \overline{w}_2 \end{aligned}\right\}. \tag{6}$$

Разделив каждое из уравнений на ds и умножив каждое из них на $\overline{w}_j$, получим значения скаляров

$$\left.\begin{aligned} \frac{\omega_1}{ds} &= -\overline{w}_2 \frac{d\overline{w}_3}{ds} = \overline{w}_1 \overline{w}_3 \frac{d\overline{w}_3}{ds} && \text{— геодезическое кручение } \tau_g \\ \frac{\omega_2}{ds} &= -\overline{w}_1 \frac{d\overline{w}_3}{ds} = \overline{w}_3 \frac{d\overline{w}_1}{ds} = \overline{w}_3 \overline{r}'' && \text{— нормальная кривизна } \varkappa_n \\ \frac{\omega_3}{ds} &= -\overline{w}_2 \frac{d\overline{w}_1}{ds} = \overline{w}_1 \overline{w}_3 \frac{d\overline{w}_1}{ds} && \text{— геодезическая кривизна } \varkappa_g \end{aligned}\right\}. \tag{7}$$

Тогда окончательно получим

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\overline{w}_1}{ds} &= \varkappa_g \overline{w}_2 + \varkappa_n \overline{w}_3 \\ \frac{d\overline{w}_2}{ds} &= -\varkappa_g \overline{w}_1 + \tau_g \overline{w}_3 \\ \frac{d\overline{w}_3}{ds} &= -\varkappa_n \overline{w}_1 - \tau_g \overline{w}_2 \end{aligned}\right\}. \tag{8}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Геодезическими называются кривые, у которых $\varkappa_g = 0$. Для геодезической кривой формулы (8) перепишутся так:

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\bar{w}_1}{ds} &= \varkappa_n \bar{w}_3 \\ \frac{d\bar{w}_2}{ds} &= +\tau_g \bar{w}_3 \\ \frac{d\bar{w}_3}{ds} &= -\varkappa_n \bar{w}_1 - \tau_g \bar{w}_2 \end{aligned}\right\}. \tag{9}$$

Формулы (9) совпадают с формулами Френе (2), если положить $\bar{w}_1 = \bar{t}$, $\bar{w}_3 = \bar{n}$ и $\bar{w}_2 = -\bar{b}$.

Тогда

$$\varkappa = \varkappa_n \text{ и } \tau = \tau_g$$

и формулы (9) получают вид

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\bar{t}}{ds} &= \varkappa_n \bar{n} \\ \frac{d\bar{n}}{ds} &= -\varkappa_n \bar{t} + \tau_g \bar{b} \\ \frac{d\bar{b}}{ds} &= -\tau_g \bar{n} \end{aligned}\right\}. \tag{10}$$

Выведем основное уравнение геодезической линии для поверхности вращения (уравнение Клеро). Из первой формулы (10) видно, что вектор $\bar{n}$ коллинеарен с вектором $\bar{r}'' = \frac{d\bar{t}}{ds}$. Кроме того, нормальный вектор $\bar{n}$ совпадает по направлению с вектором

$$\operatorname{grad} F = \left(\frac{\partial F}{\partial x}, \quad \frac{\partial F}{\partial y}, \quad \frac{\partial F}{\partial z}\right),$$

а поэтому

$$\operatorname{grad} F \times \bar{r}'' = 0.$$

Поверхность вращения с осью вращения z зададим уравнением

$$F = x^2 + y^2 - \psi(z) = 0.$$

Тогда

$$\operatorname{grad} F = (2x_1\, 2y_1 - \psi'(z))$$

и

$$\bar{r}'' = (x'',\ y'',\ z'').$$

Если два вектора коллинеарны, то их составляющие пропорциональны и, следовательно,

$$\begin{vmatrix} x & y \\ x'' & y'' \end{vmatrix} = 0,$$

$$xy'' - yx'' = 0,$$

откуда следует

$$xy' - yx' = \text{const}.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Обозначим

$$x = p\cos\lambda, \quad x' = \frac{dp}{ds}\cos\lambda - p\sin\lambda\frac{d\lambda}{ds}$$

$$y = p\sin\lambda, \quad y' = \frac{dp}{ds}\sin\lambda + p\cos\lambda\frac{d\lambda}{ds}$$

и сразу получаем уравнение Клеро

$$p^2\frac{d\lambda}{ds} = \text{const.} \tag{11}$$

В высшей геодезии (поверхность вращения эллипсоида)

$$p = r = N\cos\varphi;$$

$$\frac{d\lambda}{ds} = N^{-1}\frac{\sin\alpha}{\cos\varphi}.$$

Подставив эти значения в (11), найдем

$$N\cos\varphi\sin\alpha = r\sin\alpha = \text{const.} \tag{12}$$

По сравнению с аналитическим доказательством приведенное доказательство значительно проще.

В высшей геодезии эллипсоид вращения задается обычно уравнением

$$x^2 + y^2 + (1 - e'^2)z^2 = a^2,$$

причем

$$\left.\begin{aligned} x &= N\cos\varphi\cos\lambda \\ y &= N\cos\varphi\sin\lambda \\ z &= (1 + e'^2)^{-1}N\sin\varphi \end{aligned}\right\}. \tag{13}$$

Составляющими вектора $\bar{t}$ будут

$$\frac{dx}{ds}, \quad \frac{dy}{ds}, \quad \frac{dz}{ds}.$$

Очевидно,

$$\bar{n} = (-\cos\varphi\cos\lambda, \ -\cos\varphi\sin\lambda, \ -\sin\varphi).$$

Вектор $\bar{b}$ определится из соотношения

$$\bar{b} = \bar{t}\times\bar{n}.$$

Опуская выводы, не имеющие принципиального значения, сразу напишем выражения для ортогонального базиса триэдра

$$\left.\begin{aligned} \bar{t} &= (-\cos\alpha\sin\varphi\cos\lambda - \sin\alpha\sin\lambda, \\ &\quad -\cos\alpha\sin\varphi\sin\lambda + \sin\alpha\cos\lambda, \ \cos\alpha\cos\varphi) \\ \bar{n} &= (-\cos\varphi\cos\lambda, \quad -\cos\varphi\sin\lambda, \ -\sin\varphi) \\ \bar{b} &= (-\sin\alpha\sin\varphi\cos\lambda + \cos\alpha\sin\lambda, \\ &\quad -\sin\alpha\sin\varphi\sin\lambda - \cos\alpha\cos\lambda, \ \sin\alpha\cos\varphi) \end{aligned}\right\}. \tag{14}$$

Еще нам понадобятся значения $\varkappa_n$ и τ_g для нормального сечения с некоторым азимутом α в точке P на эллипсоиде вращения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из дифференциальной геометрии имеем уравнение Эйлера

$$\varkappa_n = \frac{\cos^2\alpha}{M} + \frac{\sin^2\alpha}{N}. \tag{15}$$

Согласно (7),

$$\tau_g = \bar{b}\frac{d\bar{n}}{ds}.$$

Взяв компоненты для обоих векторов из (14) и скалярно перемножив их, получим

$$\tau_g = N^{-1}e'^2\cos^2\varphi\sin\alpha\cos\alpha. \tag{15'}$$

Так как $e'^2\cos^2\varphi = 1 - w^2$ и $M^{-1}N^{-1}w^2$, то

$$\tau_g = \left(\frac{1}{N} - \frac{1}{M}\right)\sin\alpha\cos\alpha. \tag{15''}$$

Вывод формул (15) и (15″) можно найти в книге Рашевского «Дифференциальная геометрия» при помощи линейной вектор-функции. Правда, там дана только формула Эйлера, но формулу (15″) получают точно таким же путем, используя соотношение $\tau_g = \bar{b}\frac{d\bar{n}}{ds}$.

Разложение векторов в ряды

Пусть азимут геодезической линии в некоторой точке P_1 (φ_1, λ_1) равен α_1. Точка P_2 (φ_2, λ_2) отстоит от первой точки на расстоянии s.

Определим проекции T, N, B вектора-хорды $\bar{r}_2 - \bar{r}_1$ на векторы $\bar{t}$, $\bar{n}$, $\bar{b}$ в точке P_1, т. е.

$$\bar{r}_2 - \bar{r}_1 = T\bar{t}_1 + N\bar{n}_1 + B\bar{b}_1. \tag{16}$$

Имеем интегральное выражение

$$\bar{r}_2 - \bar{r}_1 = \int_{P_1}^{P_2}\frac{d\bar{r}}{ds}ds = \int_{P_1}^{P_2}\bar{t}\,ds$$

и ряд Тейлора

$$\bar{t} = \bar{t}_1 + \frac{d\bar{t}_1}{ds}s + \frac{d^2\bar{t}_1}{ds^2}\frac{s^2}{2} + \frac{d^3\bar{t}_1}{ds^3}\frac{s^3}{6} + \ldots\ldots$$

Проинтегрируем ряд

$$\bar{r}_2 - \bar{r}_1 = \int_{P_1}^{P_2}\bar{t}ds = \bar{t}_1 s + \frac{d\bar{t}_1}{ds}\frac{s^2}{2} + \frac{d^2\bar{t}_1}{ds^2}\frac{s^3}{6} + \ldots$$

Задача будет решена, если $\frac{d\bar{t}_1}{ds}$, $\frac{d^2\bar{t}_1}{ds^2}$ и т. д. выразим через $\bar{t}_1$, $\bar{n}_1$, $\bar{b}_1$.

Для этой цели используем формулы Френе (10):

$$\frac{d\bar{t}_1}{ds} = \varkappa_n\bar{n}_1;$$

$$\frac{d^2\bar{t}_1}{ds^2} = \varkappa_n'\bar{n}_1 + \varkappa_n\frac{d\bar{n}_1}{ds} = -\varkappa_n^2\bar{t}_1 + \varkappa_n'\bar{n}_1 + \varkappa_n\tau_g\bar{b}_1.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжим дифференцирование:

$$\frac{d(-\varkappa_n^2 \bar{t}_1)}{ds} = -2\varkappa_n \varkappa_n' \bar{t}_1 - \varkappa_n^3 \bar{n}_1;$$

$$\frac{d(\varkappa_n' \bar{n}_1)}{ds} = -\varkappa_n \varkappa_n' \bar{t}_1 + \varkappa_n'' \bar{n}_1 + \varkappa_n' \tau_g \bar{b}_1;$$

$$\frac{d(\varkappa_n \tau_g \bar{b}_1)}{ds} = -\varkappa_n \tau_g^2 \bar{n}_1 + (\varkappa_n \tau_g' + \varkappa_n' \tau_g) \bar{b}_1.$$

Сложив все три результата, получим

$$\frac{d^3 \bar{t}_1}{ds^3} = (-3\varkappa_n \varkappa_n') \bar{t}_1 + (-\varkappa_n^3 - \varkappa_n \tau_g^2 + \varkappa_n'') \bar{n}_1 + (\varkappa_n \tau_g' + 2\varkappa_n' \tau_g) \bar{b}_1.$$

Точно так же берем и другие производные.

Складывая результаты производных по соответствующим ортам, имеем

$$\left.\begin{aligned} T &= s + (0)\frac{s^2}{2} + (-\varkappa_n^2)\frac{s^3}{6} + (-3\varkappa_n \varkappa_n')\frac{s^4}{24} + \ldots \\ N &= \varkappa_n \frac{s^2}{2} + \varkappa_n' \frac{s^3}{6} + (-\varkappa_n^3 - \varkappa_n \tau_g^2 + \varkappa_n'')\frac{s^4}{24} + \ldots \\ B &= + \varkappa_n \tau_g \frac{s^3}{6} + (\varkappa_n \tau_g' + 2\varkappa_n' \tau_g)\frac{s^4}{24} + \ldots \end{aligned}\right\}. \qquad (17)$$

Для удобства вычислений можно пользоваться коэффициентами Андерсена, через которые выражаются $\varkappa_n$ и τ_g, и в дальнейшем уже дифференцировать эти коэффициенты, причем производные раскладываются по ним же.

Теперь применим все ранее сказанное к двум вопросам высшей геодезии, чем, конечно, не исчерпывается применение векторов в последней.

I. Решение прямой геодезической задачи методом хорд

Дано:

$$P_1(\varphi_1, \lambda_1),\ \alpha_1,\ s.$$

Определить:

$$P_2(\varphi_2, \lambda_2),\ \alpha_2.$$

Имеем тождество

$$\bar{r}_2 \equiv \bar{r}_1 + (\bar{r}_2 - \bar{r}_1),$$

или согласно (16)

$$\bar{r}_2 = \bar{r}_1 + (T\bar{t}_1 + N\bar{n}_1 + B\bar{b}_1). \qquad (18)$$

Систему XYZ выберем так, чтобы точка P_1 находилась в плоскости XZ; тогда $\lambda_1 = 0$. Орты сопровождающего триэдра (14) выразятся так:

$$\left.\begin{aligned} \bar{t}_1 &= (-\cos\alpha_1 \sin\varphi_1,\ \sin\alpha_1,\ \cos\alpha_1 \cos\varphi_1) \\ \bar{n}_1 &= (-\cos\varphi_1,\ 0,\ -\sin\varphi_1) \\ \bar{b}_1 &= (-\sin\alpha_1 \sin\varphi_1,\ -\cos\alpha_1,\ \sin\alpha_1 \cos\varphi_1) \end{aligned}\right\}. \qquad (19)$$

Подставляя (19) в (18) и выражая составляющие векторов в декартовых координатах, получим

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$$\left.\begin{aligned} X_2 &= X_1 - N\cos\varphi_1 - T\cos\alpha_1\sin\varphi_1 - B\sin\alpha_1\sin\varphi_1 \\ Y_2 &= Y_1 + \quad T\sin\alpha_1 \quad - B\cos\alpha_1 \\ Z_2 &= Z_1 - N\sin\varphi_1 + T\cos\alpha_1\cos\varphi_1 + B\sin\alpha_1\cos\varphi_1 \end{aligned}\right\}, \qquad (20)$$

где согласно (14)

$$X_1 = N_1\cos\varphi_1, \quad Y_1 = 0, \quad Z_1 = (1-e^2)N_1\sin\varphi_1.$$

Коэффициенты T, N, B вычисляем с необходимой точностью. После этого от прямоугольных координат X_2, Y_2, Z_2 переходим к сферическим (φ_2, λ_2) по известным формулам. Обратный азимут α_2 определяем из формулы Клеро (12).

II. Определение угла между геодезической линией и нормальным сечением в данной точке

Для этого спроектируем геодезическую линию и кривую нормального сечения на касательную плоскость в точке P_1.

Вектор $\bar{n}_1$ направлен перпендикулярно плоскости чертежа.

Из чертежа имеем

$$\operatorname{tg}\delta = \delta = -\frac{(\bar{r}_2-\bar{r}_1)\bar{b}_1}{(\bar{r}_2-\bar{r}_1)\bar{t}_1} = -\frac{(T\bar{t}_1+B\bar{b}_1+N\bar{n}_1)\bar{b}_1}{(T\bar{t}_1+B\bar{b}_1+N\bar{n}_1)\bar{t}_1} = -\frac{B}{T}.$$

Используя выражение (17), получим

$$\delta = -\frac{\varkappa_n\tau_g\frac{s^3}{6}+(\varkappa_n\tau_g'+2\varkappa_n'\tau_g)\frac{s^4}{24}+\ldots}{s+(-\varkappa_n^2)\frac{s^3}{6}+(-3\varkappa_n\varkappa_n')\frac{s^4}{24}+\ldots}.$$

Подставляя сюда значения $\varkappa_n$ и τ_g из формул (15), очевидно, можем получить формулу для δ, данную в Курсе высшей геодезии Ф. Н. Красовского.

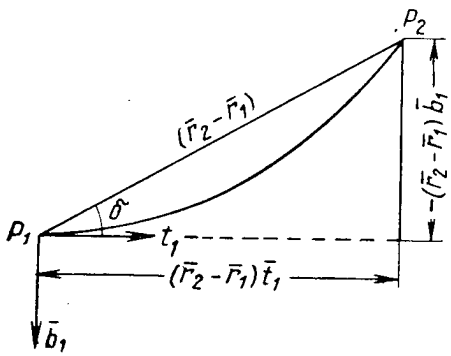


Рис. 4

Если сравнить это доказательство с обычными аналитическими методами (например, с доказательством проф. Ф. Н. Красовского), то в первую очередь бросается в глаза ясность и простота вывода, полное отсутствие тех вспомогательных деталей, которыми обычно изобилует аналитическое доказательство. Кратчайший путь к доказательству — характерная черта векторного метода. Конечно, так бывает не всегда и не везде, но разумное комбинирование аналитических приемов с векторными может значительно сократить изложение того или иного вопроса.

ЛИТЕРАТУРА

Урмаев Н. А. Сфероидическая геодезия. М., РИО ВТС, 1955.

Bäeschlin C. F. Einführung in die Kurven-und Flächentheoric auf Vektorieller Grundlage. Zürich, 1947.

Bäeschlin C. F. Lehrbuch der Geodäsic. Zürich, 1948.

Lehen C. I. The main problem of Geodesy and the inverse problem solved by vector methods, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 41 1960 г.

Кафедра высшей геодезии
Студент IV курса Геофака
Э. А. Боярский

К УРАВНИВАНИЮ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ И ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКА В ЛИНЕЙНОЙ ТРИАНГУЛЯЦИИ*

В настоящее время в связи со все большим развитием и внедрением в практику измерений электрооптических и радиотехнических методов возрос интерес к вопросам уравнивания линейной триангуляции. Ниже предлагается способ уравнивания свободной центральной системы в линейной триангуляции. Как частный его случай рассматривается уравнивание геодезического четырехугольника.

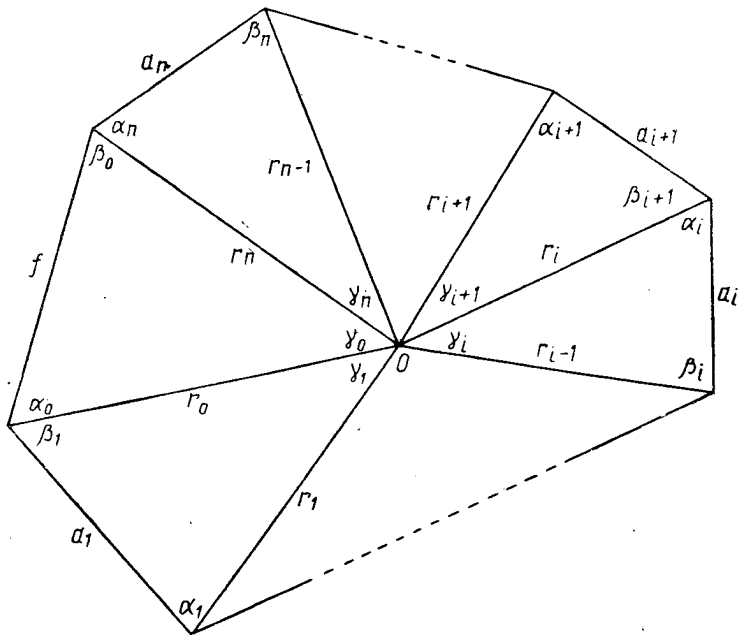


Рис. 1

Пусть имеется центральная система, образованная $n+1$ направлениями, выходящими из точки 0 (рис. 1). Как известно, при измерении всех линейных элементов в этой фигуре возникает одно условие. Условное уравнение мы получаем, сравнивая значения длины стороны f, измеренное непосредственно и вычисленное по другим измеренным элементам фигуры

$$\sum_1^n A_i(a_i) + \sum_0^n R_i(r_i) - (f) + w = 0, \qquad (1)$$

* Руководитель темы доцент А. В. Кондрашков.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где

$$w = f_{\text{выч}} - f_{\text{изм}},$$

причем $f_{\text{выч}}$ находим по формулам:

$$\left.\begin{aligned} f^2_{\text{выч}} &= r_0^2 + r_n^2 - 2r_0 r_n \cos\gamma_0 = r_0^2 + r_n^2 - 2r_0 r_n \cos\sum_1^n \gamma_i \\ \cos\gamma_i &= \frac{r_i^2 + r^2_{i-1} - a_i^2}{2r_i r_{i-1}} \end{aligned}\right\}. \qquad (2)$$

В условном уравнении (1) (a_i), (r_i) и (f) — поправки к измеренным значениям длин сторон, а A_i и R_i — коэффициенты при этих поправках.

Очевидно, что при изменении a_i и при постоянстве других линейных элементов фигуры угол γ_0 (от которого зависит $f_{\text{выч}}$) изменится вследствие изменения угла γ_i. Изменение же r_i повлечет за собой изменение углов γ_i и γ_{i+1}, а через них — изменение γ_0 и $f_{\text{выч}}$. Поэтому

$$\left.\begin{aligned} A_i &= \frac{\partial f}{\partial a_i} = \frac{\partial f}{\partial \gamma_0}\cdot\frac{\partial \gamma_0}{\partial \gamma_i}\cdot\frac{\partial \gamma_i}{\partial a_i} = -\frac{\partial f}{\partial \gamma_0}\cdot\frac{\partial \gamma_i}{\partial a_i} \\ R_i &= \frac{\partial f}{\partial r_i} = \frac{\partial f}{\partial \gamma_0}\cdot\frac{\partial \gamma_0}{\partial(\gamma_i+\gamma_{i+1})}\left[\frac{\partial \gamma_i}{\partial r_i} + \frac{\partial \gamma_{i+1}}{\partial r_i}\right] = -\frac{\partial f}{\partial \gamma_0}\left[\frac{\partial \gamma_i}{\partial r_i} + \frac{\partial \gamma_{i+1}}{\partial r_i}\right] \end{aligned}\right\}. \qquad (3)$$

Значения производных $\frac{\partial f}{\partial \gamma_0}, \frac{\partial \gamma_i}{\partial a_i}, \frac{\partial \gamma_i}{\partial r_i}$ и $\frac{\partial \gamma_{i+1}}{\partial r_i}$ найдем дифференцированием формул (2).

Используя первую из этих формул, получаем

$$2f\frac{\partial f}{\partial \gamma_0} = 2r_0 r_n \sin\gamma_0, \qquad (4,а)$$

откуда

$$\frac{\partial f}{\partial \gamma_0} = \frac{r_0 r_n}{f}\sin\gamma_0 = r_0 \sin\alpha_0 = r_n \sin\beta_0.$$

Для нахождения остальных производных используем формулу

$$\cos\gamma_i = \frac{r_i^2 + r^2_{i-1} - a_i^2}{2r_i r_{i-1}}.$$

Дифференцируя ее, найдем

$$-\sin\gamma_i \frac{\partial \gamma_i}{\partial a_i} = -\frac{a_i}{r_i r_{i-1}},$$

откуда

$$\frac{\partial \gamma_i}{\partial a_i} = \frac{a_i}{r_i r_{i-1}\sin\gamma_i} = \frac{1}{r_{i-1}\sin\alpha_i}. \qquad (4,б)$$

И, наконец,

$$-\sin\gamma_i \frac{\partial \gamma_i}{\partial r_i} = \frac{r_i^2 - r^2_{i-1} + a_i^2}{2r_{i-1}r_i^2} = \frac{1}{r_i}\left(-\cos\gamma_i + \frac{r_i}{r_{i-1}}\right),$$

откуда, учитывая, что $\alpha_i + \beta_i + \gamma_i = 180°$ и $\sin\beta_i = \sin(\alpha_i + \gamma_i)$,

$$\frac{\partial \gamma_i}{\partial r_i} = -\frac{1}{r_i \sin\gamma_i}\left(-\cos\gamma_i + \frac{\sin\beta_i}{\sin\alpha_i}\right) = -\frac{\operatorname{ctg}\alpha_i}{r_i}. \qquad (4,в)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Аналогично находим, что

$$\frac{\partial \gamma_{i+1}}{\partial r_i} = -\frac{\operatorname{ctg} \beta_{i+1}}{r_i}. \qquad (4,г)$$

Подставляя полученные значения производных в выражения (3), получаем значения искомых коэффициентов условного уравнения

$$\left.\begin{aligned} A_i &= -\frac{r_n}{r_i}\cdot\frac{\sin\beta_0}{\sin\alpha_i} = -\frac{r_n}{r_{i-1}}\cdot\frac{\sin\beta_0}{\sin\beta_i} \\ R_i &= \frac{r_n}{r_i}\sin\beta_0(\operatorname{ctg}\alpha_i + \operatorname{ctg}\beta_{i+1}) = -(A_i\cos\alpha_i + A_{i+1}\cos\beta_{i+1}) \end{aligned}\right\}. \qquad (5)$$

При этом отметим следующие важные соотношения:

$$\left.\begin{aligned} A_{i+1} &= -\frac{r_n}{r_i}\cdot\frac{\sin\beta_0}{\sin\beta_{i+1}} = A_i\cdot\frac{\sin\alpha_i}{\sin\beta_{i+1}} \\ R_i &= -A_i\cdot\sin\alpha_i(\operatorname{ctg}\alpha_i + \operatorname{ctg}\beta_{i+1}) = -A_i\cdot\frac{\sin(\beta_{i+1}+\alpha_i)}{\sin\beta_{i+1}} \\ R_i &= -A_{i+1}\cdot\sin\beta_{i+1}(\operatorname{ctg}\alpha_i + \operatorname{ctg}\beta_{i+1}) = -A_{i+1}\cdot\frac{\sin(\beta_{i+1}+\alpha_i)}{\sin\alpha_i} \end{aligned}\right\}. \qquad (6)$$

Из соотношений (5) и (6) вытекают рабочие формулы для вычисления коэффициентов условного уравнения. Приводим их сводку:

$$\left.\begin{aligned} A_1 &= -\frac{\sin\alpha_0}{\sin\beta_1} \\ &\cdots\cdots \\ A_{i+1} &= A_i\frac{\sin\alpha_i}{\sin\beta_{i+1}} \\ &\cdots\cdots\cdots \\ A_n &= A_{n-1}\cdot\frac{\sin\alpha_{n-1}}{\sin\beta_n} = -\frac{\sin\beta_0}{\sin\alpha_n} \quad \text{(Контроль вычисления всех } A\text{)} \\ R_0 &= \frac{\sin(\beta_1+\alpha_0)}{\sin\beta_1} = \cos\alpha_0 - A_1\cos\beta_1 \\ R_i &= -A_i\cdot\frac{\sin(\beta_{i+1}+\alpha_i)}{\sin\beta_{i+1}} = -(A_i\cos\alpha_i + A_{i+1}\cos\beta_{i+1}) \\ &\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ R_n &= \frac{\sin(\beta_0+\alpha_n)}{\sin\alpha_n} = \cos\beta_0 - A_n\cos\alpha_n \end{aligned}\right\}. \qquad (7)$$

Чрезвычайно ценным свойством этих формул является то, что все вычисления коэффициентов условного уравнения имеют контроль. Следует заметить, что при большом числе n во избежание заметного накопления ошибок вычислений целесообразно определять непосредственно по формуле (5) не только A_1 и A_n, но и один-два промежуточных коэффициента.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В том случае, когда полюс центральной системы лежит вне ее контура (рис. 2), производная $\frac{\partial \gamma_0}{\partial \gamma_i}$ меняет знак на положительный. Анало-

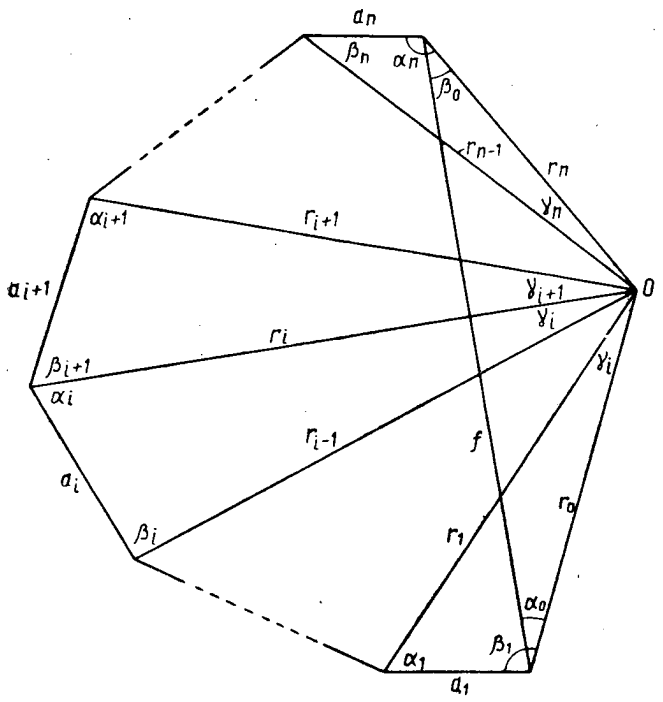


Рис. 2

гичным путем можно получить следующие выражения рабочих формул:

$$\left.\begin{aligned}
&A_1 = \frac{\sin \alpha_0}{\sin \beta_1} \\
&\cdots\cdots \\
&A_{i+1} = A_i \frac{\sin \alpha_1}{\sin \beta_{i+1}} \\
&\cdots\cdots\cdots \\
&A_n = A_{n-1} \frac{\sin \alpha_{n-1}}{\sin \beta_n} = \frac{\sin \beta_0}{\sin \alpha_n} \\
&R_0 = \frac{\sin (\beta_1 - \alpha_0)}{\sin \beta_1} = \cos \alpha_0 - A_1 \cos \beta_1 \\
&\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
&R_i = - A_i \frac{\sin (\beta_{i+1} + \alpha_i)}{\sin \beta_{i+1}} = - (A_i \cos \alpha_i + A_{i+1} \cos \beta_{i+1}) \\
&\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
&R_n = \frac{\sin (\alpha_n - \beta_0)}{\sin \alpha_n} = \cos \beta_0 - A_n \cos \alpha_n
\end{aligned}\right\} . \qquad (7,\text{а})$$

Геодезический четырехугольник можно рассматривать как частный случай центральной системы, образованной тремя направлениями, исходящими из полюса, расположенного вне ее контура (рис. 3). Для случая

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

геодезического четырехугольника рабочие формулы принимают весьма простой вид:

$$\left.\begin{aligned} A_1 &= \frac{\sin\alpha_0}{\sin\beta_1} \\ A_2 &= \frac{\sin\beta_0}{\sin\alpha_2} = A_1\frac{\sin\alpha_1}{\sin\beta_2} \\ R_0 &= \frac{\sin(\beta_1-\alpha_0)}{\sin\beta_1} \\ R_2 &= \frac{\sin(\alpha_2-\beta_0)}{\sin\alpha_2} = R_0\frac{\sin\gamma_1}{\sin\gamma_2} \\ R_1 &= -(A_1\cos\alpha_1 + A_2\cos\beta_2) = -(R_0\cos\gamma_1 + R_2\cos\gamma_2) \end{aligned}\right\}. \qquad (8)$$

Следует отметить еще один интересный подход к решению задачи уравнивания геодезического четырехугольника, а именно графическое определение коэффициентов условного уравнения.

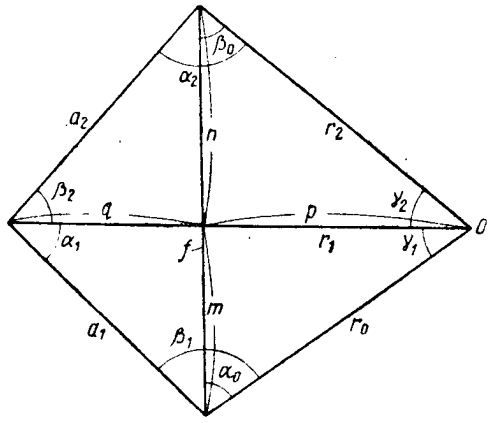


Рис. 3

Из выражений для коэффициентов условного уравнения следует, что (см. рис. 3)

$$\left.\begin{aligned} A_1 &= \frac{a_1}{r_1}\cdot\frac{p}{m} \\ A_2 &= \frac{a_2}{r_1}\cdot\frac{p}{n} \\ R_0 &= \frac{r_0}{r_1}\cdot\frac{q}{n} \\ R_2 &= \frac{r_2}{r_1}\cdot\frac{q}{m} \\ R_1 &= -(R_0\cos\gamma_1 + R_2\cos\gamma_2) \end{aligned}\right\}. \qquad (9)$$

Для графического определения величин m, n, p и q достаточно построить в произвольном масштабе уравниваемый четырехугольник. Значения $\cos\gamma_1$ и $\cos\gamma_2$ получаются попутно при вычислении свободного члена условного уравнения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким графоаналитическим способом уравнивания принципиально можно уравнивать и центральную систему. Но для центральной системы, особенно с пятью и более направлениями, формулы становятся слишком громоздкими и неудобными.

В заключение приведем сравнительный анализ различных способов уравнивания центральной системы и геодезического четырехугольника.

С целью проверки удобства и надежности предлагаемого способа уравнивания были выполнены вычисления по уравниванию геодезического четырехугольника различными способами: способом Крюгера, основанным на сравнении площадей образующихся в геодезическом четырехугольнике треугольников; способом С. А. Бутлера [1]; способом, предложенным в статье Г. А. Бурмистрова [2]; способом, изложенным в статье венгерского геодезиста Тарци-Хорноха и основанным на использовании табличных разностей логарифмов длин сторон и косинусов углов фигуры [3], и, наконец, предлагаемым здесь способом.

По объему вычислений из всех предложенных ранее способов следует предпочесть способ Тарци-Хорноха. Но крупным недостатком этого способа является меньшая точность, лимитируемая точностью табличных разностей логарифмов. Это не позволяет применять указанный способ при больших значениях поправок. Очень слабый контроль вычислений заставляет выполнять их в две руки.

Громоздкий способ Крюгера имеет чисто исторический интерес.

Способ, предложенный советским геодезистом С. А. Бутлером, выгодно отличается точностью нахождения коэффициентов условного уравнения, попутным нахождением всех углов фигуры и сравнительно хорошим контролем вычислений. Его, как и способ, предлагаемый Г. А. Бурмистровым, можно применять при уравнивании не только центральной системы, но и вообще любой фигуры в линейной триангуляции.

Предлагаемый здесь способ уравнивания, решение которого приведено в табл. 1, 2, 3, предусматривает предварительное решение треугольников. Оно, впрочем, все равно необходимо для полевого контроля измерений. Для целей уравнивания треугольники достаточно решить по пятизначным таблицам с точностью до 0′,1. Исходные два угла получаются попутно при вычислении свободного члена условного уравнения. Даже вместе с предварительным решением треугольников трудоемкость этого способа меньше, чем способа Тарци-Хорноха, не говоря уже о других рассмотренных способах. Если же эти предварительные вычисления уже выполнены, то вся вычислительная работа сокращается еще раза в полтора.

Точность этого способа зависит от точности решения треугольников. Решение треугольников с точностью до 0′,1 позволяет уверенно получать поправки с тремя-четырьмя значащими цифрами.

Способ хорошо контролируется. Если вычисление свободного члена выполнить параллельно по формулам:

$$f^2_{\text{выч}} = r_0^2 + r_2^2 - 2r_0 r_2 \cos(\gamma_1 + \gamma_2);$$
$$f^2_{\text{выч}} = a_1^2 + a_2^2 - 2a_1 a_2 \cos(\alpha_1 + \beta_2)$$

(такое вычисление увеличивает объем всех вычислений на 10—15%), то бесконтрольным действием во всем процессе вычислений остается только возведение в квадрат измеренных значений длин сторон. Указанная особенность предлагаемого способа уравнивания позволяет организовывать вычисления в одну руку.

Если почему-либо вместо предварительного решения треугольников выгоднее вычертить план уравниваемой фигуры, то рациональнее применять графоаналитический способ уравнивания. Так как ошибки изме-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Уравнивание геодезического четырехугольника

Таблица 1

Предварительное решение треугольников

Треугольник	Сторона	$S_м$	lg S	lg sin α	Угол	α	sin α
123	23	14 922	4.173 83	9.764 48	α_1	35°33′,0	0,58141
	13	23 809	4.376 74	9.967 39	β_1	111 55 ,5	0,92767
	12	13 801	4.139 91	9.730 56	γ_1	32 31 ,7	0,53772
					Σ	180 00 ,2	
143	43	14 085	4.148 76	9.706 54	β_2	30 35 ,0	0,50879
	13	23 809	4.376 74	9.934 52	α_2	120 40 ,7	0,86004
	14	13 311	4.124 20	9.68 198	γ_2	28 44 ,3	0,48082
					Σ	180 00 ,0	
124	24	14 799	4.170 23	9.961 18	$\alpha_1+\beta_2$	66 08 ,0	0,91449
	12	13 801	4.13 991	9.930 86	$\alpha_2-\alpha_0$	58 31 ,2	0,85282
	14	13 311	4.124 20	9.915 15	$\beta_1-\beta_0$	55 20 ,3	0,82253
					Σ	179 59 ,5	
234					α_0	62 09 ,5	0,88424
					β_0	56 35 ,2	0,83472
					$\gamma_1+\gamma_2$	61 16 ,0	
					Σ	180 00 ,7	

Таблица 2

Вычисление коэффициентов условного уравнения

Линия	Формула	Коэффициент	Контроль	
			формула	коэффициент
12	$\frac{\sin \beta_0}{\sin \beta_1}$	+0,8998		
14	$\frac{\sin \alpha_0}{\sin \alpha_2}$	+1,0281	$12\cdot\frac{\sin \alpha_1}{\sin \beta_2}$	+1,0282
13	$-(12 \cos \alpha_1 + 14 \cos \beta_2)$	--1,6171	$-(23 \cos\gamma_1 + 34 \cos\gamma_2)$	—1,6171
23	$\frac{\sin (\beta_1 - \beta_0)}{\sin \beta_0}$	+0,8867		
34	$\frac{\sin (\alpha_2 - \alpha_0)}{\sin \alpha_2}$	+0,9916	$23\ \frac{\sin \gamma_1}{\sin \gamma_2}$	+0,9916
24		—1,0000		

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рений не выразятся в масштабе построения, то построение полностью контролируется измерением на плане стороны, не использованной для построения. Свободный член вычисляется так же, как и в предыдущем случае. Объем вычислений еще более сокращается, но вычисление самих коэффициентов условного уравнения становится бесконтрольным. Точность этого метода ограничена, хотя, очевидно, выше точности способа Тарци-Хорноха. При длине линий на плане порядка 10—20 *см* и измерении их с точностью до 0,1 *мм* этот способ обеспечивает надежное получение поправок с двумя-тремя значащими цифрами.

Таблица 3

Вычисление W

Линия	$S_м$ измеренная	S^2
12	13 801,422	190 479 249
23	14 921,660	222 655 937
13	23 809,307	566 883 100
14	13 310,714	177 175 107
34	14 085,150	198 391 451
24	14 798,801	
24 вычисл.	14 798,438	
W	— 363 *мм*	
	12^2	190 479 249
	13^2	566 883 100
	12^2+13^2	757 362 349
	23^2	222 655 937
	$12^2+13^2-23^2$	534 706 412
	$2\cdot12\cdot13$	657 204 587
	$\cos\alpha_1$	0,813 607 243
	14^2	177 175 107
	13^2	566 883 100
	14^2+13^2	744 058 207
	34^2	198 391 451
	$14^2+13^2-34^2$	545 666 756
	$2\cdot14\cdot13$	633 837 752
	$\cos\beta_2$	0,860 893 429
	α_1	35°33′00″,428
	β_2	30 34 58 ,634
	$\alpha_1+\beta_2$	66 07 59 ,062
	$\cos(\alpha_1+\beta_2)$	0,404 613 788
	$2\cdot14\cdot12$	367 413 562
	12^2	190 479 249
	14^2	177 175 107
	12^2+14^2	367 654 356
	$2\cdot14\cdot12\cos(\alpha_1+\beta_2)$	148 660 587
	24^2	218 993 769
	24	14 798 438

Условное уравнение:

$$+0{,}8998\,(12)+1{,}0281\,(14)-1{,}6171\,(13)+$$
$$+0{,}8867\,(23)+0{,}9916\,(34)-(24)-363=0$$

Обычным способом в результате уравнивания получаем поправки (в мм):

$$(12) = +\ 45{,}1$$
$$(14) = +\ 51{,}4$$
$$(13) = -\ 80{,}9$$
$$(23) = +\ 44{,}5$$
$$(34) = +\ 49{,}6$$
$$(24) = -\ 50{,}1$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Проделанная работа приводит к выводу, что при наличии арифмометра несомненно выгоднее использовать предлагаемый здесь метод уравнивания. При некоторых указанных обстоятельствах имеет смысл выполнять уравнивание графоаналитическим способом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутлер С. А. Уравнивание тригонометрических сетей, определенных длинами сторон. «Геодезист», № 8—9, 1939.
2. Бурмистров Г. А. К вопросу об уравнивании линейных триангуляций. Тр. МИИГАиК. Вып. 23. М., Геодезиздат, 1956.
3. Prof. A. Ta'roczy-Hornoch. Über die Ausgleichung von Streckennetzen, Acta techn. Acad. sci. hung 1954. 8, №3-4, 399-424.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ
Выпуск 41 1960 г.

Кафедра высшей математики
Доцент канд. технических наук
С. А. Смирнов

ОБ ОДНОМ ИТЕРАТИВНОМ ПРОЦЕССЕ

В некоторых вопросах техники применяют уравнения с симметричной матрицей и положительными диагональными коэффициентами. В частности, к таким уравнениям относятся нормальные уравнения теории ошибок, а также конические уравнения метода сил строительной механики.

В статье рассматривается один итеративный процесс, при помощи которого доказывается, что для таких уравнений всегда применим метод последовательных приближений, который, кроме того, дает признак быстроты сходимости.

Пусть дана система n уравнений с n неизвестными

$$\sum_{k=1}^{n} a_{ik} x_k + b_i = 0, \qquad (1)$$

где $i = 1, 2, \ldots, n$.

Решение этой системы геометрически означает общую точку гиперплоскостей в n-мерном пространстве.

Итеративный процесс состоит в следующем. Из начала координат проводится нормаль на первую гиперплоскость. Из полученного основания проводится перпендикуляр на вторую гиперплоскость и т. д. Из этого построения ясно, что процесс сходится тем быстрее, чем ближе расположение гиперплоскостей к ортогональному. Если матрица системы уравнений (1) ортогональна, то процесс заканчивается на первом цикле. Сходимость плохая, если углы между гиперплоскостями малы.

Чтобы вывести формулу и доказать сходимость, надо вычислить координаты основания перпендикуляра, опущенного из начала координат на первую гиперплоскость. Остальные координаты вычисляются аналогично.

Расстояние до первой гиперплоскости есть минимум функции

$$\varphi = -\frac{1}{2} \sum_{k=1}^{n} x_k^2 + L_1 X_1,$$

где L_1 — множитель Лагранжа, X_1 — левая часть первого уравнения системы (1). Множитель — $^1/_2$ взят для удобства.

Необходимое условие экстремума дает

$$x_k = L_1 a_{1k},$$

и первое уравнение системы (1) приобретает вид

$$\sum_{k=1}^{n} a^2_{1k} L_1 + b_1 = 0$$

или

$$A_{11} L_1 + b_1 = 0,$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где

$$A_{11}=\sum_{i=1}^{n} a^2_{1k}.$$

Таким образом, координаты основания перпендикуляра $x_k=a_{1k}L_1$, и для проведения нового перпендикуляра надо рассмотреть функцию

$$\sum_{k=1}^{n}(x_k-a_{1k}L_1)^2=r^2.$$

При постоянном r это уравнение гиперсферы с центром в $a_{1k}L_1$ $(k=1, 2, \ldots, n)$. Новое расстояние определяется как минимум функции

$$\varphi=-\frac{1}{2}\sum_{k=1}^{n}(x_k-a_{1k}L_1)^2+L_2X_2,$$

что дает

$$x_k=a_{1k}L_1+a_{2k}L_2,$$

и второе уравнение системы (1) выразится так:

$$\sum_{k=1}^{n}a_{2k}a_{1k}L_1+\sum_{k=1}^{n}a^2_{2k}L_2+b_2=0$$

или

$$A_{21}L_1+A_{22}L_2+b_2=0.$$

Коэффициент $A_{21}=\sum_{k=1}^{n}a_{2k}a_{1k}$ представляет собой скалярное произведение нормальных векторов к 1-й и 2-й гиперплоскостям.

Аналогично для гиперплоскости s

$$x_k=\sum_{i=1}^{s}a_{ik}L_i,$$

и соответствующее уравнение системы примет вид

$$\sum_{i=1}^{s}A_{si}L_i+b_s=0, \qquad (2)$$

где

$$A_{si}=\sum_{k=1}^{n}a_{sk}a_{ik}.$$

Отсюда

$$L_s=-\frac{b_s+\sum_{i=1}^{s-1}A_{si}L_i}{A_{ss}}, \qquad (3)$$

где A_{si} — скалярное произведение нормальных векторов к гиперплоскостям i и s.

Повторное проектирование связано уже с другими множителями Латранжа, которые будут обозначены теми же буквами, но со штрихами вверху. Координаты точки после проектирования на первую гиперплоскость будут

$$x_k'=\sum_{i=1}^{n}a_{ik}L_i+a_{1k}L_1',$$

где первое слагаемое правой части равенства представляет собой координаты x_i точки пространства после 1-го цикла проектирования на все гиперплоскости.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Теперь уравнение первой гиперплоскости получит вид

$$\sum_{i=1}^{n} A_{1i} L_i + A_{11} L_1' + b_1 = 0.$$

Аналогично для второй гиперплоскости найдем

$$x_k' = \sum_{i=1}^{n} a_{ik} L_i + a_{1k} L_1' + a_{2k} L_2';$$

ее уравнение имеет вид:

$$\sum_{i=1}^{n} A_{2i} L_i + A_{21} L_1' + A_{22} L_2' + b_2 = 0$$

и т. д.

Уравнение гиперплоскости s примет вид

$$\sum_{i=1}^{n} A_{si} L_1 + \sum_{i=1}^{s} A_{si} L_i' + b_s = 0,$$

отсюда

$$L_s' = - \frac{b_s + \sum_{i=1}^{s-1} A_{si} L_i' + \sum_{i=1}^{n} A_{si} L_i}{A_{ss}}.$$

Совместно с (2) это дает

$$L_s' = - \frac{\sum_{i=1}^{s-1} A_{si} L_i' + \sum_{i=s+1}^{n} A_{si} L_i}{A_{ss}}.$$

Такое же равенство получится после следующего цикла

$$L_s'' = - \frac{\sum_{i=1}^{s-1} A_{si} L_i'' + \sum_{i=s+1}^{n} A_{si} L_i'}{A_{ss}}.$$

Сумма всех таких равенств вместе с уравнением (3) дает формулу для n приближения

$$\lambda_s^{(n)} = - \frac{b_s + \sum_{i=1}^{s-1} A_{si} \lambda_i^{(n)} + \sum_{i=s+1}^{n} A_{si} \lambda_i^{(n-1)}}{A_{ss}}, \qquad (4)$$

где $\lambda_s^{(n)}$ означает сумму

$$\lambda_s^{(n)} = L_s' + L_s'' + \ldots + L_s^{(n)}.$$

Если существует $\lim\limits_{n \to \infty} \lambda_s^{(n)} = \lambda_s$, то этот итеративный процесс приводит к равенству

$$\lambda_s = \frac{b_s + \sum_{i=1}^{s-1} A_{si} \lambda_i + \sum_{i=s+1}^{n} A_{si} \lambda_i}{A_{ss}}$$

или

$$\sum_{i=1}^{n} A_{si} \lambda_i + b_s = 0 \quad (s = 1, 2, \ldots, n),$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

т. е. к уравнению с симметричной матрицей, так как $A_{si}=\sum_{k=1}^{n} a_{sk}a_{ik}$ есть скалярное произведение нормальных векторов к гиперплоскостям s и i. Такой вид имеют канонические уравнения строительной механики и нормальные уравнения в способе наименьших квадратов. Диагональные коэффициенты суть квадраты модулей нормальных векторов. Каждый недиагональный коэффициент A_{si} по абсолютной величине меньше квадратного корня из произведения диагональных коэффициентов A_{ss} и A_{ii} соответствующих строки и столбца, так как скалярное произведение не может быть больше произведения модулей векторов. Это является признаком сходимости. Причем сходимость тем лучше, чем больше эта разница.

Существование указанного выше предела можно доказать из рассмотрения сжатого отображения метрического пространства в себя.

Расстояние между двумя точками пространства $C^{(1)}$ $(x_1^{(1)}, x_2^{(1)}, \ldots, x_n^{(1)})$ и $C^{(2)}(x_1^{(2)}, x_2^{(2)}, \ldots x_n^{(2)})$ равно

$$r(C^{(1)}, C^{(2)})=\sqrt{\sum_{k=1}^{n}(x_k^{(2)}-x_k^{(1)})^2}.$$

Расстояние между их отображениями составляет

$$r[A(C^{(1)}), A(C^{(2)})]=\sqrt{\sum_{k=1}^{n}[(x_k^{(2)}+L_1^{(2)}a_{1k})-(x_k^{(1)}+L_1^{(1)}a_{1k})]^2}.$$

Координаты точек $A(C^{(1)})$ и $A(C^{(2)})$ удовлетворяют уравнению гиперплоскости, поэтому для первой точки

$$\sum_{k=1}^{n} a_{1k}x_k^{(1)}+A_{11}L_1^{(1)}+b_1=0$$

и для второй

$$\sum_{k=1}^{n} a_{1k}x_k^{(2)}+A_{11}L_1^{(2)}+b_1=0.$$

Отсюда

$$L_1^{(1)}=-\frac{b_1+\sum_{k=1}^{n} a_{1k}x_k^{(1)}}{A_{11}}; \qquad L_1^{(2)}=-\frac{b_1+\sum_{k=1}^{n} a_{1k}x_k^{(2)}}{A_{11}},$$

и их разность

$$L_1^{(2)}-L_1^{(1)}=-\frac{\sum_{k=1}^{n} a_{1k}(x_k^{(2)}-x_k^{(1)})}{A_{11}}.$$

Следовательно, расстояние между отображениями можно переписать так:

$$r[A(C^{(1)}), A(C^{(2)})]=\sqrt{\sum_{k=1}^{n}(x_k^{(2)}-x_k^{(1)})^2+2(L_1^{(2)}-L_1^{(1)})\sum_{k=1}^{n}(x_k^{(2)}-x_k^{(1)})a_{1k}+}$$

$$+(L_1^{(2)}-L_1^{(1)})^2\sum_{k=1}^{n}a_{1k}^2=\sqrt{\sum_{k=1}^{n}(x_k^{(2)}-x_k^{(1)})^2-\frac{[\sum_{k=1}^{n} a_{1k}(x_k^{(2)}-x_k^{(1)})]^2}{A_{11}}}.$$

Вычитаемое в подкоренном выражении может оказаться равным нулю только в случае перпендикулярности гиперплоскости к вектору $x_k^{(2)}-x_k^{(2)}$, но при этом другие гиперплоскости не будут перпендикулярны

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

этому вектору. Если бы все гиперплоскости были перпендикулярны вектору $x_k^{(2)}-x_k^{(1)}$, то они были бы параллельны между собой, а это означало бы, что однородная система имеет решение, отличное от нуля, т. е. определитель матрицы равен нулю, причем все строки матрицы являются линейной комбинацией первых двух строк, а это не интересный случай, так как решение такой системы, если оно существует, сводится к решению двух уравнений.

Таким образом, подкоренное выражение положительно и состоит из разности положительных чисел. Из этого следует, что для любых двух точек выполнено условие

$$r(C^{(1)}, C^{(2)}) < r[A(C^{(1)}), A(C^{(2)})],$$

т. е. отображение является сжатым, а это доказывает существование неподвижной точки.

Итеративный процесс (4) близок к процессу Зейделя [2]. Здесь также при вычислении n приближения учитываются ранее вычисленные n приближения. Разница состоит в том, что в правой части формулы (4) отсутствует диагональный член системы.

Для улучшения сходимости итерационного процесса вычисления надо начинать с наиболее удаленных от начала координат гиперплоскостей, т. е. с уравнений, имеющих наибольшее отношение свободного члена к диагональному. Это следует из того, что проектирование на близкие гиперплоскости в начале процесса мало изменит координаты точки и вычисление оказывается излишним.

Пример. В книге профессора А. С. Чеботарева [1] на стр. 417 приведено решение нормальных уравнений:

$$\begin{aligned}
9x-2y-z-u-v+0w-9&=0\\
-2x+14y-2z-3u-2v-4w+15&=0\\
-x-2y+8z-2u+0v-w+25&=0\\
-x-3y-2z+7u+0v+0w-21&=0\\
-x-2y+0z+0u+6v-2w+3&=0\\
0x-4y-z+0u-2v+7w-12&=0
\end{aligned}$$

В процессе вычислений по формуле (4) приходится менять знаки. Чтобы не запоминать, удобнее их изменить заранее, оставив без изменения только диагональные члены. Тогда в формуле (4) отрицательный знак исчезает.

Последовательные приближения выписываются по строкам под матрицей системы. Весь процесс последовательных приближений вместе с системой уравнений с измененными знаками имеет следующий вид:

1)	9	2	1	1	1	0	9
2)	2	14	2	3	2	4	—15
3)	1	2	8	2	0	1	—25
4)	1	3	2	7	0	0	21
5)	1	2	0	0	6	2	— 3
6)	0	4	1	0	2	7	12
I	0,730	—0,704	—3,125	2,107	—0,190	1,268	
II	0,783	—0,655	—2,537	2,078	—0,289	0,896	
III	0,770	—0,662	—2,559	2,100	—0,295	0,892	
IV	0,767	—0,667	—2,558	2,095	—0,299	0,886	

Арабскими цифрами пронумерованы уравнения, римскими — номера приближений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как видно, сходимость довольно хорошая. Вычисление последовательных приближений производилось не от первого уравнения, а от третьего, так как здесь самое большое число, которое получается при делении свободного члена на диагональный член. Оно равно $-\frac{25}{8}=$ $=-3{,}125$. На втором месте по величине этого отношения стоит четвертое уравнение, затем шестое, потом первое и, наконец, пятое. В таком порядке и применялась формула (4).

Первая строка в приведенных четырех приближениях заполнена следующим образом. Под столбцом, содержащим диагональный член третьего уравнения, вписано число — 3,125. На этом заканчивается применение формулы (4) к третьему уравнению, так как все последующие неизвестные, так же как и предыдущие, пока не получены и равны нулю. Затем делается переход к четвертому уравнению. Теперь появилось предыдущее значение неизвестного, оно равно —3,125, формула (4) принимает вид:

$$\frac{21-2\cdot 3{,}125}{7}=2{,}107.$$

Аналогично для шестого уравнения

$$\frac{12-1\cdot 3{,}125}{7}=1{,}268$$

и т. д.

Вычисления можно продолжить с большим числом знаков:

0,7657	—0,6703	—2,5613	2,0918	—0,3019	0,8818
0,7643	—0,6725	—2,5636	2,0897	—0,3038	0,8788
0,7634	—0,6742	—2,5652	2,0880	—0,3053	0,8767
0,7627	—0,6754	—2,5665	2,0868	—0,3063	0,8751

Таким образом, результат тот же, что и в приведенной книге проф. А С. Чеботарева.

В формулу (4) входит операция деления. Ее можно избежать, если заранее все уравнения разделить на соответствующие диагональные коэффициенты; тогда на главной диагонали будут стоять единицы, которые вообще выписывать не надо, и операция деления исчезнет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чеботарев А. С. Способ наименьших квадратов с основами теории вероятностей. М., Геодезиздат, 1958.
2. Фаддеева В. Н. Вычислительные методы линейной алгебры. М.-Л., Гостехтеоретиздат, 1950.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ
Выпуск 41 1960 г.

Кафедра геодезии
Аспирант *Р. П. Макеев*

О ПРИМЕНЕНИИ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО УРАВНОВЕШИВАНИЯ В ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

За последние годы в зарубежной геодезической литературе появилось большое число статей, касающихся применения обозначений и формул линейной алгебры для решения некоторых задач геодезического уравновешивания.

Рассмотрим три статьи: «О матрицах и их применении в уравнительных вычислениях» (E. Gotthard, Stutgart, «Zeitschrift für Vermessungswesen» № 4, 1951), «Применение матричного исчисления в уравнительных вычислениях» (Karl Jung, «Vermessungstechnische Rundschau» № 2, № 4, 1954) и «Матричное и тензорное исчисления при выводе основных формул уравнительных вычислений» (K. Guggenberger, Berlin, Vermessungstechnik № 1, № 7, № 11, № 12, 1957).

Автор первой статьи в предисловии отмечает, что его работа сводится к попытке дать далеко не полную картину введения в матричное исчисление и указать на необходимость его применения. Особое внимание E. Gotthard уделяет тому, чтобы отчетливее показать и объяснить связь матричного исчисления с существующими в настоящее время формулами уравновешивания. Поэтому автор на примере уравновешивания по методу косвенных измерений дает элементарные понятия теории матриц без объяснения правил действия с матрицами. Автор стремится отчетливее показать простоту записи громоздких уравнений при помощи матричных обозначений. Для примера он рассматривает вывод формулы веса сразу для нескольких функций.

В конце статьи E. Gotthard повторяет, что из рассмотренных примеров ясно видна сущность применения матриц, хотя для овладения матричным исчислением можно назвать еще значительное число специфических правил, освоение которых весьма несложно. Во всяком случае, затраты для перехода к матричной форме записи ни в каком соотношении не стоят с той огромной выгодой, которая дается сокращенной и наглядной записью формул уравнительных вычислений.

Таково краткое содержание первой работы. Так как статья появилась в печати в 1951 г., то понятен упрощенный подход к поставленной задаче.

Статья K. Jung значительно больше как по объему, так и по значимости помещаемого материала. Уже в предисловии K. Jung говорит, что вывод основных формул уравновешивания представляет техническую трудность. Несмотря на то, что при этом применяют только элементарные алгебраические преобразования, они все же очень громадны, чтобы не сказать больше, скучны и обременены искусственными приемами, которые хотя и вполне обоснованы, но необходимость которых непосредственно не очевидна. Такой подход к решению вопроса объясняется тем, что K. Jung читает лекции для студентов-геофизиков горной академии

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

по теории ошибок наблюдений. Он заявляет, что матричное исчисление имеет огромное преимущество при изложении студентам теории весовых уравнений при косвенных измерениях. Здесь K. Jung отмечает практическое применение теории матриц и находит, что вычисление весов неизвестных методом матричного исчисления производит несколько искусственное впечатление и практически не имеет большого значения.

Интересные замечания автор дает о методах обучения студентов матричному исчислению. Он утверждает, что достаточно двойного учебного часа (90 минут) для изложения студентам введения в матричное исчисление. Усвоив на этой лекции основные правила вычислений, слушатели после нескольких домашних заданий сравнительно хорошо овладевают матричным исчислением.

Обучению студентов введению в матричное исчисление K. Jung придает большое значение, так как оно облегчает им доступ к тензорному исчислению.

Далее автор переходит к объяснению понятий матричного исчисления для применения их к простейшим задачам уравновешивания, причем делает замечание, что построение выводов испытано им на лекциях.

В четвертом номере журнала статья K. Jung посвящена уравновешиванию по методу косвенных измерений в матричной форме, затем в ней дается вывод весовых уравнений и вывод формул уравновешивания по методу условных измерений.

Таким образом, вторая статья относительно применения матриц к вопросу уравнительных операций охватывает круг вопросов шире, чем это сделал E. Gotthard. K. Jung уже ставит вопрос об обучении студентов матричному исчислению, предвидя в будущем переход к тензорному исчислению.

Статья K. Guggenberger «Матричное и тензорное исчисление при выводе основных формул уравнительных вычислений», помещенная в журнале «Vermessungstechnik» № 1, 7, 11, 12 за 1957 г., посвящена чисто теоретическому применению матричного исчисления для вывода формул уравновешивания по методу косвенных и условных измерений. Применение тензорного исчисления дано только в № 12 «Vermessungstechnik» 1957 г.

В № 1 K. Guggenberger затрагивает круг вопросов еще шире, чем это сделал K. Jung. Процесс вывода основных формул уравновешивания K. Guggenberger представил в обозначениях, принятых в теории алгебраических форм. Он предлагает основные законы математики и порядок вычислений выражать символическими знаками, но так чтобы математическая сущность оставалась очевидной и наглядно читалась. Автор упоминает, что к упрощению записи формул уравновешивания пришел еще K. Ф. Гаусс, предложив символы вида $[aa]$, $[ab]$, . . .

Для наглядного сравнения записей одинаковых формул в различных обозначениях автор помещает в № 1 журнала вывод формул уравновешивания методом косвенных и условных измерений в обычной форме.

Посвятив подробному изложению основ теории матриц статью в № 7 журнала, K. Guggenberger в № 11 переходит к выводу формул уравновешивания по методу косвенных измерений. Для сравнения с обычной формой вывода, помещенного в журнале № 1, дана одинаковая оцифровка идентичных формул в матричной записи, поэтому соответствующие формулы могут быть легко найдены и сравнимы. Далее дан вывод формул в матричной форме для метода условных измерений.

В № 12 журнала свою статью K. Guggenberger посвящает тензорной трактовке формул уравновешивания.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На основании краткого изложения последней статьи видно, что K. Guggenberger обобщил работы предыдущих авторов, дав более полное и детальное освещение вопроса о применении теории матриц к вопросам геодезического уравновешивания.

K. Guggenberger дал вывод основных формул уравновешивания в трех видах: обычной, матричной и тензорной. Он весьма подробно изложил основные понятия и определения теории матриц, что значительно облегчило чтение и понимание содержания статьи.

Из краткого рассмотрения трех работ следует, что вопросу применения теории матриц для геодезического уравновешивания в зарубежной литературе уделяется значительное внимание. Приведенные здесь статьи являются как бы вехами на пути развития этого вопроса, так как они в хронологическом порядке и по степени сложности поставленных задач дают картину последовательного проникновения теории матриц в сферу геодезического уравновешивания.

Вопросу решения нормальных уравнений посвящен ряд статей Богомила Цветкова, опубликованных в канадском, австралийском и английском геодезических журналах. В журнале «The Canadin Surveyor» № 6 Б. Цветков поместил статью «Уравновешивание триангуляции по методу ортогонализации». Затем им был написан ряд статей с разными названиями, но на ту же тему, в которых он давал объяснения, подводил научную основу под свой метод и рассматривал чисто теоретические стороны различных методов решения линейных уравнений.

В настоящем обзоре нет необходимости перечислять все работы Б. Цветкова и подвергать их детальному разбору, необходимо только остановиться на самом методе ортогонализации, который в линейной алгебре известен под названием процесс ортогонализации Грама — Шмидта*.

Работа Б. Цветкова «К «неопределенному» решению систем линейных уравнений по принципу наименьших квадратов» («Empire Survey Review» № 100, 1956) посвящена рассмотрению решения линейных уравнений методом ортогонализации по схеме Грама—Шмидта.

Отбросив символы и обозначения Б. Цветкова, мало понятные нашим читателям, изложим кратко процесс ортогонализации с обозначениями, принятыми в теории способа наименьших квадратов.

Известно, что процесс уравновешивания результатов геодезических измерений по методу условных измерений состоит из следующих этапов: составление условных уравнений, нормальных уравнений, решение нормальных уравнений и вычисление значений поправок к измеренным величинам. Весь этот процесс длительный и трудоемкий.

В этом случае Б. Цветков предлагает применить метод ортогонализации. В одной из своих статей Б. Цветков называет этот метод «уравновешиванием без решения нормальных уравнений».

Схематически процесс ортогонализации происходит в следующем порядке.

Имеем систему условных уравнений

$$\left.\begin{aligned} a_1 v_1 + a_2 v_2 + \cdots + a_n v_n + w_1 = 0 \\ b_1 v_1 + b_2 v_2 + \cdots + b_n v_n + w_2 = 0 \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ g_1 v_1 + g_2 v_2 + \cdots + g_n v_n + w_k = 0 \end{aligned}\right\}. \qquad (1)$$

* А. И. Мальцев. Основы линейной алгебры. ГИТТЛ, 1956, стр. 161.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Составим матрицу из коэффициентов этой системы:

$$\left\| \begin{array}{c} a_1\, b_1 \cdot \cdot \cdot g_1 \\ a_2\, b_2 \cdot \cdot \cdot g_2 \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ a_n\, b_n \cdot \cdot \cdot g_n \\ w_1 w_2 \cdot \cdot \cdot w_k \end{array} \right\|. \qquad (2)$$

Каждый столбец этой матрицы есть вектор в многомерном пространстве.

На основании теоремы ортогонализации по правилу Грама — Шмидта можно ортогонализировать все векторы. Процесс ортогонализации необходимо провести для того, чтобы получить новую матрицу из ортогонализированных коэффициентов условных уравнений

$$\left\| \begin{array}{c} a'_1\, b_1' \cdot \cdot \cdot g_1' \\ a_2'\, b_2' \cdot \cdot \cdot g_2' \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ a_n'\, b_n' \cdot \cdot \cdot g_n' \\ w_1' w_2' \cdot \cdot \cdot w_k' \end{array} \right\|. \qquad (3)$$

Ортогонализированные векторы отличаются от исходных тем, что из них составляется определитель Грама

$$\left\| \begin{array}{c} [a'a'] \; 0 \quad \cdot \cdot \cdot 0 \\ 0 \; [b'b'] \cdot \cdot \cdot 0 \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ 0 \quad 0 \cdot \cdot \cdot [g'g'] \\ w'_1 \; w'_2 \cdot \cdot \cdot w'_k \end{array} \right\|. \qquad (4)$$

Элементы определителя Грама суть коэффициенты нормальных уравнений, составленных из ортогонализированных коэффициентов.

Отсюда легко видеть, что значения неизвестных коррелат можно получить непосредственно из значений ортогонализированных невязок и ортогонализированных квадратичных коэффициентов нормальных уравнений

$$k_1' = -\frac{w_1'}{[a'\,a']}; \quad k_2' = -\frac{w_2'}{[b'\,b']}; \quad \cdot \cdot \cdot \; k_k' = -\frac{w_k'}{[g'\,g']}. \qquad (5)$$

Так схематически изображается процесс ортогонализации Грама — Шмидта.

Числовой пример на уравновешивание методом ортогонализации, приведенный в статье Б. Цветкова «Уравновешивание триангуляции по методу ортогонализации» («The Canadin Surveyor» № 6, 1955, перевод НИИ ВТС под редакцией канд. техн. наук В. Д. Большакова), дан в конце статьи. Там же для сравнения дан пример уравновешивания условных измерений по методу ортогонализации в обозначениях Гаусса.

Не затемняя сущности процесса ортогонализации, остановимся несколько подробнее на процессе вычислений по методу ортогонализации.

В процессе ортогонализации участвуют три вида величин: коэффициенты начальных условных уравнений (2), коэффициенты ортогонали-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зированных нормальных уравнений (3), ортогонализирующие множители. Рассмотрим порядок вычисления этих величин.

Ортогонализирующие множители суть элементы элиминационных строк в обычной схеме решения нормальных уравнений по Гауссу. Порядок их вычисления несколько иной, но количество необходимого труда для выполнения этой операции остается прежним, что видно из формул:

по Цветкову

$$\left.\begin{array}{l} \alpha_{21}=-\dfrac{[a'b]}{[a'a']};\ \alpha_{32}=-\dfrac{[a'c]}{[a'a']};\ \ldots;\ \alpha_{n1}=-\dfrac{[a'g]}{[a'a']} \\ \text{по Гауссу} \\ -\dfrac{[ab]}{[aa]};\quad -\dfrac{[ac]}{[aa]};\quad \ldots;\quad -\dfrac{[ag]}{[aa]} \end{array}\right\}. \qquad (6)$$

Ортогонализированные коэффициенты нормальных уравнений равносильны значениям коэффициентов эквивалентных уравнений, получаемых в процессе исключения неизвестных по схеме Гаусса. Это видно из формул

$$\left.\begin{array}{l} b_1'=b_1+\alpha_{21}\cdot a'_1 \\ b_2'=b_2+\alpha_{21}\cdot a'_2 \\ \cdots\cdots\cdots \\ b_n'=b_n+\alpha_{21}\cdot a'_n \\ w_2'=w_2+\alpha_{21}\cdot w'_1 \end{array}\right\}. \qquad (7)$$

Отметим, что в данных формулах $a_i'=a_i$ по условию ортогонализации. В схеме Гаусса величина $[b'b']$ обозначается так:

$$[b'b']=[bb1]=[bb]-\frac{[ab]}{[aa]}\cdot[ab]. \qquad (8)$$

Аналогично вычисляются ортогонализированные коэффициенты c', d', ..., g' с использованием соответствующих ортогонализирующих множителей.

Таким образом, процесс ортогонализации повторяет решение нормальных уравнений по схеме Гаусса без записи промежуточных операций умножения, поэтому сокращения объема работ в этой части вычислений не наблюдается.

Особенностью метода ортогонализации является то, что после ортогонализации последнего условного уравнения значения неизвестных коррелат могут быть получены без дополнительных вычислений, т. е., получив в процессе ортогонализации величины $[a'a']\,[b'b']\ldots[g'g']$ и $w_1'w_2'\ldots w_k'$, вычисляем значения коррелат по формуле (5).

В этом заключается некоторое преимущество метода ортогонализации перед решением нормальных уравнений по схеме Гаусса, где после нахождения значения последнего неизвестного необходимо методом подстановки вычислять остальные $(k-1)$ неизвестных.

Интересен тот факт, что при решении по схеме Гаусса получается значение последнего неизвестного точно такое же, как при решении по методу ортогонализации. Остальные же значения $(k-1)$ коррелат не совпадают. Следовательно, схема Гаусса дает значение последнего неиз-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вестного по той же формуле, что и метод ортогонализации. Например, для случая трех неизвестных имеем:

по Цветкову

$$k_3' = -\frac{w_3'}{[c'c']}$$

по Гауссу

$$k_3 = -\frac{[w_3 2]}{[cc2]} \qquad (9)$$

причем значение $[w_3 2] = w_3'$, а $[cc2] = [c'c']$.

Итак, из схемы Гаусса можно получить все величины, фигурирующие в методе ортогонализации: значения коэффициентов ортогонализированных нормальных уравнений — коэффициенты эквивалентных уравнений, значения ортогонализированных невязок — величины невязок в эквивалентных уравнениях и значения ортогонализирующих множителей — элементы элиминационных строк в схеме Гаусса.

Единственное отличие заключается в том, что значения коррелат по методу ортогонализации получаем по формулам (5), а в схеме Гаусса неизвестные получаем методом подстановки. Значения поправок к измеренным величинам вычисляются по тем же формулам, что и в схеме Гаусса. Это отличие является положительной чертой метода ортогонализации, так как значения коррелат получаются с меньшей ошибкой, чем при многочисленных подстановках, которые необходимо проделать, чтобы вычислить значения $(k-1)$ неизвестных после получения последнего неизвестного.

Однако цель уравновешивания — вычисление значений поправок к измеренным величинам. Поэтому проследим получение их в том и другом случае.

Выше отмечалось, что значения коррелат в методе ортогонализации получаются без подстановок в нормальные уравнения, но при вычислении поправок этим методом число перемножений (значений коррелат на ортогонализированные коэффициенты условных уравнений) сильно возрастает, что видно из сравнения таблицы коэффициентов условных уравнений и таблицы ортогонализированных условных уравнений. Если в условных уравнениях некоторые коэффициенты были равны нулю, то среди ортогонализированных коэффициентов нет ни одного с нулевым значением, поэтому вычислительная работа, якобы сэкономленная при вычислениях значений коррелат, вновь затрачивается на вычисление значений поправок к измеренным величинам.

Следовательно, метод ортогонализации Б. Цветкова не уменьшает объем вычислительных работ и почти полностью повторяет решение по схеме Гаусса; при этом он оперирует с теми же величинами, которые имеются в схеме последовательного исключения неизвестных.

Иначе говоря, схема Гаусса есть процесс ортогонализации нормальных уравнений, а метод ортогонализации есть процесс ортогонализации условных уравнений.

Для пояснения рассмотрим определитель нормальных уравнений, преобразуемый по схеме Гаусса

$$\begin{vmatrix} [aa] & [ab] & \cdots & [ag] & w_1 \\ [ab] & [bb] & \cdots & [bg] & w_2 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ [ag] & [bg] & \cdots & [gg] & w_k \end{vmatrix} \qquad (10)$$

Схема Гаусса полностью повторяет процесс ортогонализации Грама — Шмидта. Этот же процесс в теории алгебраических форм носит

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

название «треугольного преобразования по Якоби». В символах Гаусса результаты треугольного преобразования можно представить в виде матрицы*

$$\left\| \begin{array}{cccc} [aa] & [ab] & \cdots & [ag] \quad w_1 \\ & [bb1] & \cdots & [bg1][w_2 1] \\ & & \cdots & \cdots \\ & & & [gg\,k-1][w_k k-1] \end{array} \right\|. \tag{11}$$

Значение последнего неизвестного получаем по формуле

$$k_k = -\frac{[w_k(k-1)]}{[gg(k-1)]}. \tag{12}$$

Этот же процесс в методе ортогонализации Б. Цветкова происходит следующим образом: имеем определитель из коэффициентов условных уравнений

$$\left| \begin{array}{cccc} a_1 & b_1 & \cdots & g_1 \\ a_2 & b_2 & \cdots & g_2 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_n & b_n & \cdots & g_n \\ w_1 & w_2 & \cdots & w_k \end{array} \right|. \tag{13}$$

Применяя процесс ортогонализации Грама — Шмидта (треугольного преобразования по Якоби), получим новый определитель, элементы которого суть коэффициенты ортогонализированных условных уравнений. Матрица из них имеет вид:

$$\left\| \begin{array}{cccc} a_1' & b_1' & \cdots & g_1' \\ a_2' & b_2' & \cdots & g_2' \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_n' & b_n' & \cdots & g_n' \\ w_1' & w_2' & \cdots & w_k' \end{array} \right\|. \tag{14}$$

Однако для получения этой матрицы необходимо одновременно составлять дополнительный определитель (Б. Цветков называет его квазинормальным), необходимый для вычисления ортогонализирующих множителей. Матрица этого определителя имеет вид

$$\left\| \begin{array}{cccc} [a'a'] & [a'b] & \cdots & [a'g]\,w_1' \\ & [b'b'] & \cdots & [b'g]\,w_2' \\ & & \cdots & \cdots \\ & & & [g'g']\,w_k' \end{array} \right\|. \tag{15}$$

Это есть определитель эквивалентных уравнений (11), только в иной форме.

Таким образом, для составления матрицы ортогонализированных коэффициентов условных уравнений (14) необходимо решить схему

* А. И. Мазмишвили. Некоторые обобщения в области алгебраической теории уравновешивания и оценки точности геодезических измерений. Труды МИИГАиК. Вып. 24. М., Геодезиздат, 1957, стр. 35.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Гаусса. В результате эти коэффициенты будут обладать тем свойством, что составленный из них определитель Грама получит вид

$$\begin{vmatrix} [a'a'] & 0 & 0 \cdots w_1' \\ & [b'b'] & 0 \cdots w_2' \\ & \cdots\cdots\cdots & \\ & & [g'g']w_k' \end{vmatrix}. \qquad (16)$$

Этот же определитель получается по схеме Гаусса и записывается так:

$$\begin{vmatrix} [aa] & 0 & 0 \cdots w_1 \\ & [bb1] & 0 \cdots [w_2 1] \\ & \cdots\cdots\cdots & \\ & & [ggk-1] \quad [w_k(k-1)] \end{vmatrix}. \qquad (17)$$

Поэтому значения коррелат по методу ортогонализации можно получить из решения нормальных уравнений по схеме Гаусса, но их нельзя применить для вычисления поправок по условным уравнениям; для этого коэффициенты последних необходимо ортогонализировать при помощи элементов элиминационных строк по формуле (7) для второго условного уравнения (для остальных уравнений — по идентичным формулам с соответствующими элементами элиминационных строк). После этого значения искомых поправок можно получить второй раз.

Следовательно, процесс ортогонализации есть математический прием, при помощи которого можно несколько иначе получить значения поправок к измеренным величинам. Схема Гаусса в процессе ортогонализации решается полностью с целью получения ортогонализирующих множителей.

Достоинство метода ортогонализации заключается в том, что условные уравнения могут быть иногда составлены уже ортогональными. Тогда вычислительная работа по методу ортогонализации будет несколько меньше, чем при решении задачи обычным путем. Метод ортогонализации допускает геометрическое толкование: (условные уравнения) векторы не ортогональны, в процессе решения нормальных уравнений заменяем эти векторы их проекциями $[aa]$ $[bb1]$ $[cc2]$... $[gg(k-1)]$, ортогональными между собой.

Поэтому, сравнивая проекции векторов с соответствующими исходными векторами $[aa]$ $[bb]$ $[cc]$ ... $[gg]$, можно убедиться, в какой степени ортогональны взятые для решения векторы. Это обстоятельство доказано проф. А. И. Мазмишвили в работе «К вопросу о геометрической интерпретации уравнительных операций»*. Параметры для геометрической оценки определителя нормальных уравнений получаются в процессе решения уравнений по схеме Гаусса. Поэтому метод ортогонализации ничего нового в теорию уравновешивания, а также и в практику вычислительных работ не вносит.

Однако появление этого метода на страницах зарубежных геодезических журналов свидетельствует о том, что схема Гаусса требует дальнейшего совершенствования для решения современных задач на уравновешивание больших сетей триангуляции и ведутся поиски новых методов решения. Метод ортогонализации является одним из первых среди этих новых методов и основан на теоремах линейной алгебры, которая в свою

* Труды МИИГАиК. Вып. 26. М., Геодезиздат, 1957, стр. 20.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

очередь имеет еще много других, не применяемых в геодезическом производстве приемов решения нормальных уравнений. Однако количество вычислительного труда, необходимого для решения определенного числа уравнений любым из методов линейной алгебры, остается приблизительно одинаковым, а уменьшение его будет осуществимо, очевидно, только с применением новых быстродействующих вычислительных машин.

Числовой пример на уравновешивание из статьи:
«Уравновешивание триангуляции по методу ортогонализации»
„The Canadin Surveyor" № 6, 1955 г.

Таблица I

Направления	Измеренные величины	v	Уравновешенные величины
1,4	00°00′00″,00	+0″,162	00°00′00″,162
1,3	55 49 17 ,96	—0 ,461	55 49 17 ,499
1,2	76 11 31 ,17	+0 ,299	76 11 31 ,469
2,3	00 00 00 ,00	+0 ,139	00 00 00 ,139
2,1	214 47 18 ,69	—0 ,072	214 47 18 ,618
2,4	263 10 40 ,78	—0 ,067	263 10 40 ,713
3,2	00 00 00 ,00	+0 ,100	00 00 00 ,100
3,1	14 25 06 ,38	—0 ,150	14 25 06 ,230
3,4	37 17 14 ,86	+0 ,050	37 17 14 ,910
4,1	00 00 00 ,00	—0 ,075	359 55 59 ,925
4,3	258 41 22 ,28	+0 ,162	258 41 22 ,442
4,2	304 34 51 ,62	—0 ,087	304 34 51 ,533

Сферический избыток: $123 = 1{,}622$

$134 = 3{,}501$

$124 = 1{,}793$

$234 = 3{,}329$

Длина стороны 1—2 $\lg S = 4.4524131$

Таблица II

Условные уравнения

$$(1,2) - (1,4) + (2,4) - (2,1) + (4,1) - (4,2) - 0{,}153 = 0 \quad (1)$$

$$(1,3) - (1,4) + (3,4) - (3,1) - (4,1) - (4,3) + 0{,}659 = 0 \quad (2)$$

$$(2,3) - (2,4) + (3,4) - (3,2) + (4,2) - (4,3) + 0{,}091 = 0 \quad (3)$$

$$-5{,}15\,(1,2) + 5{,}67\,(1,3) - 0{,}52\,(1,4) + 8{,}19\,(3,1) - 5{,}42\,(3,2) - $$
$$- 2{,}77\,(3,4) - 1{,}45\,(1,4) + 3{,}49\,(4,2) - 2{,}04\,(4,3) + 6{,}66 = 0 \quad (4)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица III

K	+0,07195	−0,21086	+0,13911	−0,04402		
	1	2	3	4	S	v
1,2	+1			−5,15	−4,15	+0,2987
1,3		+1		+5,67	+6,67	−0,4605
1,4	−1	−1		−0,52	−2,52	+0,1618
2,1	−1				−1,00	−0,0720
2,3			+1		+1,00	+0,1391
2,4	+1		−1		0,00	−0,0672
3,1		−1		+8,19	+7,19	−0,1497
3,2			−1	−5,42	−6,42	+0,0995
3,4		+1	+1	−2,77	−0,77	+0,0502
4,1	+1	+1		−1,45	+0,55	−0,0751
4,2	−1		+1	+3,49	+3,49	−0,0865
4,3		−1	−1	−2,04	−4,04	+0,1616
$-u$	+0,153	−0,659	−0,091	−6,66		

Таблица IV

Нормальные уравнения

1	2	3	4	S	u	Контроль
+6,00	+2,00	−2,00	−9,57	− 3,57	−0,153	− 3,723
	+6,00	+2,00	−4,18	+ 5,82	+0,659	+ 6,479
		+6,00	+8,18	+ 14,18	+0,091	+ 14,271
			+181,5114	+175,9414	+6, 66	+182,6014

Таблица V

Решение нормальных уравнений коррелат методом исключений

	1	2	3	4	u	Контроль
1	+6,00000	+2,00000	−2,00000	−9,57000	−0,15300	− 3,72300
	−1	−0,33333333	+0,33333333	+1,5950000	+0,0255000	+ 0,6205000
		+6,00000	+2,00000	−4,18000	+0,65900	+ 6,47900
		−0,66667	+0,66667	+3,19000	+0,05100	+ 1,24100
		+5,33333	+2,66667	−0,99000	+0,71000	+ 7,72000
		−1	−0,50000094	+0,18562512	−0,13312508	− 1,44750090
			+6,00000	+8,18000	+0,09100	+ 14,27100
			−0,66667	−3,19000	−0,05100	− 1,24100
			−1,33333	+0,49500	−0,35500	− 3,86000
			+4,00000	+5,48500	−0,31500	+ 9,17000
			−1	−1,37125000	+0,07875000	− 2,29250000
				+181,51140	+6,66000	+182,60140
				− 15,26415	−0,24404	− 5,93818
				− 0,18377	+0,13179	+ 1,43303
				− 7,52131	+0,43194	− 12,57436
				+158,54217	+6,97969	+165,52189
				−1	−0,04402419	−1,04402439

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица VI.

Обратные решения (вычисления коррелат)

1	2	3	Контроль
+0,02550	−0,13313	+0,07875	−0,04402
−0,07021	−0,00817	+0,06036	−0,04402
+0,04637	−0,06956	+0,13911	
+0,07029	−0,21086		
+0,07195			

Таблица VII

Ортогонализированные коррелаты

K	+0,02550	−0,13313	+0,07875	−0,04402	
	1	2	3	4	v
1,2	+1	−0,33333	+0,50000	−4,30250	+0,2986
1,3		+1,00000	−0,50000	+6,54125	−0,4605
1,4	−1	−0,66667		−2,23875	+0,1618
2,1	−1	+0,33333	−0,50000	−0,84750	−0,0719
2,3			+1,00000	−1,37125	+0, 391
2,4	+1	−0,33333	−0,50000	+2,21875	−0,0672
3,1		−1,00000	+0,50000	+7,31874	−0,1496
3,2			−1,00000	−4,04875	+0,0995
3,4		+1,00000	+0,50000	−3,26999	+0,0502
4,1	+1	+0,66667		+0,26875	−0,0751
4,2	−1	+0,33333	+0,50000	+1,27125	−0,0865
4,3		−1,00000	−0,50000	−1,54000	+0,1615
$-u$	+0,153	−0,71000	+0,31500	−6,97971	

Таблица VIII

Квазинормальные уравнения и R-факторы (эквивалентные уравнения)

1	2	3	4
+6,00	+2,00000	−2,00000	− 9,57000
	+5,33333	+2,66667	− 0,99003
		+4,00000	+ 5,48500
			+158,54196
−0,33333			
+0,33333	−0,50000		
+1,59500	+0,18563	−1,37125	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СХЕМА УРАВНОВЕШИВАНИЯ УСЛОВНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ПО МЕТОДУ ОРТОГОНАЛИЗАЦИИ В ОБОЗНАЧЕНИЯХ ГАУССА

Таблица I′

Коэффициенты начальных условных уравнений

k	k_1	k_2	k_3	k_4		
	1	2	3	4	s	v
1,2	a_1	b_1	c_1	d_1	s_1	v_1
1,3	a_2	b_2	c_2	d_2	s_2	v_2
1,4	a_3	b_3	c_3	d_3	s_3	v_3
2,1	a_4	b_4	c_4	d_4	s_4	v_4
2,3	.	.	.	.	.	.
2,4	.	.	.	.	.	.
3,1	.	.	.	.	.	.
3,2	.	.	.	.	.	.
3,4	.	.	.	.	.	.
4,1	.	.	.	.	.	.
4,2	.	.	.	.	.	.
4,3	a_n	b_n	c_n	d_n	s_n	v_n
$-w$	w_1	w_2	w_3	w_k		

Таблица II′

Ортогонализированные коэффициенты условных уравнений и ортогонализированные коррелаты

k	k'_1	k'_2	k'_3	k'_4	
	1	2	3	4	v
1,2	$a_1 = a_1'$	b_1'	c_1'	d_1'	v_1
1,3	$a_2 = a_2'$	b_2'	c_2'	d_2'	v_2
1,4	$a_3 = a_3'$	b_3'	c_3'	d_3'	v_3
2,1	$a_4 = a_4'$	b_4'	c_4'	d_4'	v_4
2,3	.		.	.	.
2,4	.	.	.	.	.
3,1	.	.	.	.	.
3,2	.	.	.	.	.
3,4	.	.	.	.	.
4,1	.	.	.	.	.
4,2	.	.	.	.	.
4,3	$a_n = a'_n$	b_n'	c_n'	d_n'	v_n
$-w'$	$w_1 = w'_1$	w_2'	w_3'	w_k'	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица III′

Квазинормальные уравнения и R-факторы

1	2	3	4
$[a'a']$	$[a'b]$ $[b'b]$	$[a'c]$ $[b'c]$ $[c'c]$	$[a'd]$ $[b'd]$ $[c'd]$ $[d'd']$
$\alpha_{2,1} = -\frac{[a'b]}{[a'a']}$			
$\alpha_{3,1} = -\frac{[a'c]}{[a'a']}$	$\alpha_{3,2} = -\frac{[b'c]}{[b'b']}$		
$\alpha_{4,1} = -\frac{[a'd]}{[a'a']}$	$\alpha_{4,2} = -\frac{[b'd]}{[b'b']}$	$\alpha_{4,3} = -\frac{[c'd]}{[c'c']}$	

Формулы для вычисления ортогонализированных коэффициентов условных уравнений и ортогонализированных значений невязок

1. $a_1 = a_1'$
   $a_2 = a_2'$
   . . . .
   $a_n = a_n' \quad w_1' = w_1$

2. $b_1' = b_1 + a_1' \alpha_{21}$
   $b_2' = b_2' + a_2' \alpha_{21}$
   . . . . . .
   $b_n' = b_n + a_n' \alpha_{21} \quad w_2' = w_1' + w_2 \alpha_{21}$

3. $c_1' = c_1 + \alpha_{21} \cdot a_1' + \alpha_{32} \cdot b_1'$
   $c'_2 = c_2 + \alpha_{31} \cdot a_2' + \alpha_{32} \cdot b_2'$
   . . . . . .
   $c_n' = c_n + \alpha_{31} \cdot a_n' + \alpha_{32} \cdot b_n' \quad w_3' = w_3 + \alpha_{31} \cdot w_1' + \alpha_{32} \cdot w_2'$

4. $d_1' = d_1 + \alpha_{41} a_1' + \alpha_{42} \cdot b_1' + \alpha_{43} c_1'$
   $d_2' = d_2 + \alpha_{41} a_2' + \alpha_{42} \cdot b_2' + \alpha_{43} c_2'$
   . . . . . .
   $d_n' = d_n + \alpha_{41} a_n' + \alpha_{42} \cdot b_n' + \alpha_{43} c_n' \quad w_4' = w_4 + \alpha_{41} w_1' + \alpha_{42} w_2' + \alpha_{43} w_3$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 41 1960 г.

Канд. техн. наук *О. Д. Климов*

РАСШИРЕННЫЕ ЗАСЕДАНИЯ КАФЕДРЫ ПРИКЛАДНОЙ ГЕОДЕЗИИ МИИГАиК

В соответствии с решением Ученого совета МИИГАиК с конца 1958 г. кафедра прикладной геодезии практикует проведение расширенных заседаний, на которых ставятся доклады по вопросам развития инженерной геодезии. На эти заседания приглашаются научные и инженерно-технические работники московских институтов и производственники.

В 1958/59 учебном году кафедрой прикладной геодезии было проведено три расширенных заседания. На первом заседании, состоявшемся в ноябре 1958 г., был заслушан и обсужден доклад доц. Г. П. Левчука «Высокоточные геодезические работы при установке и выверке автоматических линий большой протяженности».

В основе доклада Г. П. Левчука лежали научные разработки, выполненные кафедрой прикладной геодезии совместно с кафедрой геодезии при установке направляющих конвейера шлифовки и полировки стекла в г. Гусь-Хрустальном и г. Саратове.

Кратко остановившись на истории вопроса и назначенной точности установки направляющих в плане и по высоте, докладчик ознакомил присутствующих с конструкцией знаков крепления монтажных осей, с возможными приемами плановой выверки направляющих. Подробно был рассмотрен метод струны и обратного проектирующего отвеса. Последняя модель обратного отвеса, изготовленного мастерскими института, снабжена рядом конструктивных улучшений, облегчающих работу с прибором и повышающих его точность. Предельная ошибка установки направляющих при помощи обратного отвеса составляет $\pm 0{,}3$ *мм*.

Со всеми подробностями был доложен вопрос о высотной выверке направляющих конвейера, где также имелись интересные разработки в части изготовления нового прибора — микронивелира, позволяющего определять превышения между точками, расположенными на расстоянии 1—1,5 *м*, со средней квадратической ошибкой $\pm 0{,}01$ *мм*. Докладчик продемонстрировал новейшую модель микронивелира, отличающуюся от первых моделей рядом весьма ценных усовершенствований (лучшая защита уровня от изменений температуры, индикатор, тележка для перемещения микронивелира и др.).

В заключительной части своего сообщения доц. Г. П. Левчук остановился на результатах наблюдений за осадкой фундаментов конвейеров в Гусь-Хрустальном и Саратове и на тех основных задачах, какие стоят перед геодезистами по затронутому в докладе вопросу.

Установка и выверка направляющих автоматических линий требует много труда и времени, вызывает простои производства. Поэтому научная мысль должна работать в направлении максимальной автоматизации процесса выверки и сокращения сроков производства работ.

Доклад Г. П. Левчука вызвал живейший интерес у слушателей и широко обсуждался. Все выступавшие отмечали глубину и серьезность разработок, выполненных работниками института, высокий научный уровень доклада. Учитывая, что это заседание было первым расширенным

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

заседанием, выступавшие подчеркивали ценность принятого приема установления надежного научного контакта между институтами, кафедрой и производством.

На втором расширенном заседании слушался доклад представителя производства инж. В. Л. Стародубова на тему: «Разбивка строительной сетки с применением метода короткобазисной параллактической полигонометрии и геодезических четырехугольников без диагоналей».

В начале своего сообщения В. Л. Стародубов остановился на назначении, точности и обычно применяемых способах разбивки строительных сеток, требующих выполнения значительного объема линейных измерений (полигонометрия).

Поиски целесообразной и достаточно точной методики разбивки сеток привели к мысли о совместном применении метода короткобазисной параллактической полигонометрии, разработанного проф. А. С. Филоненко, и метода геодезических четырехугольников без диагоналей, предложенного И. В. Зубрицким.

На ряде примеров разбивки значительных по размерам строительных сеток докладчик показал большие возможности совокупного применения двух названных способов.

Используя звено типа 3-в, в котором параллактические углы измерялись со средней квадратической ошибкой $\pm 0''{,}7$, средняя относительная ошибка стороны сетки получалась равной 1 : 25 000. Примененная методика, обеспечивая достаточную точность разбивки, обладала высокой экономической эффективностью. Затраты на производство геодезических работ сократились в три раза.

Положительно оценивая методику в целом, В. Л. Стародубов отметил также, что широкому и более разностороннему применению ее на промышленных площадках и в городах препятствует отсутствие необходимого оборудования и в первую очередь жезлов и лот-аппаратов.

При обсуждении доклада все выступавшие отмечали высокое качество достигнутых результатов, целесообразность более широкого внедрения в производство метода короткобазисной параллактической полигонометрии и геодезических четырехугольников. Метод геодезических четырехугольников без диагоналей, несмотря на некоторые теоретические возражения, высказываемые в его адрес, позволяет успешно решать ряд практических задач инженерной геодезии.

На третьем расширенном заседании кафедры слушался доклад ст. научного сотрудника НИИ оснований и фундаментов П. И. Брайта на тему: «Измерение деформаций гидросооружений в Чехословакии».

Докладчик познакомил слушателей с условиями работы ряда гидроэлектростанций в Чехословакии, с приемами и приборами, используемыми для наблюдений за деформациями плотин. К сожалению, основное внимание в докладе было уделено приборам и методам наблюдений за трещинами и кренами сооружений. Геодезические методы наблюдений за сдвигами и осадками плотин не получили желаемого освещения. Несмотря на это, присутствующие с интересом прослушали сообщение П. И. Брайта.

Подводя итог всему сказанному, можно с уверенностью сказать, что первый опыт по усилению связи института и кафедры с производством оказался вполне успешным. Большое число участников (20—25 человек) из представителей производства, научных и учебных заведений г. Москвы, присутствовавших на заседаниях, их активность при обсуждении докладов свидетельствуют о том, что найденная форма обмена опытом и научной информацией удачна. Очевидно, первый опыт должен быть развит и продолжен в будущем учебном году.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ
Выпуск 41 1960 г.

А. Н. Кузнецов

О РАБОТЕ СТУДЕНЧЕСКИХ НАУЧНЫХ КРУЖКОВ В 1958/59 УЧЕБНОМ ГОДУ

В отчетном году работали 11 студенческих научных кружков:
1) высшей геодезии,
2) инженерной геодезии,
3) астрономии,
4) фотограмметрии,
5) аэросъемки,
6) приборостроения,
7) математической картографии,
8) составления и редактирования карт,
9) изучения карт,
10) географии,
11) физики.

В кружке высшей геодезии над темами работало 27 студентов III—V курсов. Состоялось семь заседаний кружка, на которых было заслушано девять докладов. Шесть студенческих докладов, имеющих научно-исследовательский характер, заслушали на XIV научной студенческой конференции. Организованы две экскурсии: в Политехнический музей по разделу счетно-аналитических машин и в Пулковскую обсерваторию.

В кружке инженерной геодезии принимали участие 25 студентов IV курса в разработке 16 тем. Проведено 11 заседаний кружка, на которых заслушано и обсуждено восемь докладов студентов и три доклада преподавателей и аспирантов. На студенческую конференцию было рекомендовано четыре студенческих доклада.

В кружке астрономии работали 12 человек. Было проведено три заседания кружка, на которых было заслушано три доклада. Проведено две экскурсии: в ЦНИИР для ознакомления с техникой передачи ритмических сигналов ночного времени и в Пулковскую обсерваторию. На студенческую конференцию был вынесен один доклад.

В фотограмметрическом кружке работали шесть студентов. Закончили работу над темами два студента, которые и докладывали о результатах своих работ на студенческой научной конференции.

В кружке по аэросъемке состояло 26 человек, активно принимали участие 18 человек. Состоялось пять заседаний кружка, на которых сделано пять докладов.

В кружке приборостроения принимало участие около 20 студентов, три заседания кружка были расширенными и два заседания совместно с кафедрой. Заслушано и обсуждено пять докладов, все они направлены на помощь производству. В содружестве с производством на летней производственной практике будет продолжаться работа по применению ультразвука в оптическом производстве.

В кружке математической картографии работали десять студентов, состоялось шесть заседаний кружка, на которых было заслушано пять студенческих докладов и один доклад преподавателя.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В кружке составления и редактирования карт работало 22 человека. Активно велась работа по трем темам. Заслуживают быть отмеченными коллективные работы группы китайских студентов-картографов по изучению и обобщению материалов по генерализации элементов географического ландшафта для издания нового атласа Китайской Народной Республики.

Следует особенно отметить успешную работу студенческих научных кружков по инженерной и высшей геодезии.

Итогом студенческой научной работы в отчетном году явилась XIV научная студенческая конференция, состоявшаяся 31 марта — 1 апреля 1959 г.

На пленарном заседании были заслушаны два студенческих доклада. На конференции работали секции: геофизическая, аэрофотогеодезическая, картографическая и приборостроения.

На геодезической секции было заслушано семь докладов;
на аэросъемочной — четыре ,,
на картографической — четыре ,,
на секции приборостроения — четыре ,,

Благодаря более активному содействию в организации и проведении конференции со стороны комсомольской организации института конференция прошла при широком и активном участии студентов. Семь докладов рекомендовано для опубликования в Трудах института.

Отметим недостаточное руководство студенческой научной работой со стороны Совета СНО. Это объясняется тем, что после отчетного собрания СНО в состав Совета были избраны новые товарищи, большинство из которых студенты III курса, еще недостаточно знакомые с работой СНО.

Для улучшения работы кружков и студенческой научной работы особенно важно более активное участие в ней комсомольской организации института и профессорско-преподавательского состава кафедр.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОГЛАВЛЕНИЕ

М. Н. Соколов. О кручении геодезических стальных сигналов 3
А. И. Мазмишвили, Б. И. Беляев. К вопросу о построении схемы группового уравновешивания в обобщенных алгорифмах Гаусса 15
В. Г. Селиханович, А. А. Гурштейн. Новая схема решения систем условных уравнений 19
В. И. Сальников. Оценка точности уравновешенных значений 29
Ю. Вильчинский, Е. Губкин, О. Лобаторин, Б. Чиков. Исследование точности визирования при наведении на разные марки . . . 39
М. Ратынский. Исследование теплового режима работы ячейки Керра . 47
Б. Серапинас. Из исследований на производственной практике . . . 56
М. Бурлаков. Некоторые вопросы высшей геодезии в векторном изложении 57
Э. А. Боярский. К уравниванию центральной системы и геодезического четырехугольника в линейной триангуляции 65
С. А. Смирнов. Об одном итеративном процессе 75
Р. П. Макеев. О применении линейной алгебры для теоретических и практических задач геодезического уравновешивания в зарубежной литературе 81
О. Д. Климов. Расширенные заседания кафедры прикладной геодезии МИИГАиК 95
А. Н. Кузнецов. О работе студенческих научных кружков в 1958/59 учебном году 97

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Замеченные опечатки

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть	По вине
Вклейка между стр. 26 и 27	9 графа слева, 18 сверху	—0,3333	+0,3333	Тип.
78	1 снизу	$x_k^{(2)} - x_k^{(2)}$	$x_k^{(2)} - x_k^{(1)}$	Тип.

Труды МИИГАиК, вып. 41.

КОНТРОЛЕР №

При обнаружении дефекта, просьба возвратить книгу вместе с ярлыком для обмена по адресу: гор. Рига, Б. Алтонавас, д. № 43. Картографическая фабрика.

Расходы по пересылке возмещаются фабрикой

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 7 руб. 05 коп.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

ТРУДЫ
МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

ВЫПУСК

40

ГЕОДЕЗИЗДАТ
1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР
МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

ТРУДЫ
МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 40

Издательство геодезической литературы
МОСКВА 1960

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. Мазмишвили (отв. редактор), В. Ф. Павлов (зам. отв. редактора),
Г. В. Багратуни, Н. Я. Бобир, Н. М. Волков, А. И. Дурнев, С. В. Елисеев,
П. С. Закатов, Г. П. Левчук, Н. И. Модринский, М. Д. Соловьев,
Б. В. Фефилов, П. Ф. Шокин

Редактор изд-ва Л. М. Комарькова

Техн. редактор В. В. Романова

Корректоры: В. А. Филимонова,
В. В. Воронова

Т—02152
Формат бумаги 70 × 108¹/₁₆
Тираж 1000 экз. Зак. № 667.

Подп. к печати 10/III 1960 г.
Печ. листов. 7,25. Усл. — печ. л. 9,9.
Цена 5 р. 95 к. + переплет 1 р.

Рижская картфабрика, Б. Алтонавас, 43.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 40 1960

Кафедра геодезии
Профессор *А. С. Чеботарев*

УРАВНИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПРИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТАХ

I. ТЕОРИЯ ОШИБОК ИЗМЕРЕНИЙ

§ 1. Введение

Уравнительные вычисления при всякого рода измерениях вообще, а при геодезических работах в особенности играют очень важную роль. В настоящее время по этому вопросу имеется обширная литература. В ней встречаются противоречия и теоретического и технического порядка.

Выявлению этих противоречий и стремлению найти правильное решение и посвящена предпринятая автором работа.

Настоящий раздел посвящен теории ошибок измерений как основе уравнительных вычислений.

Всякая наука создается и развивается в соответствии с потребностями человечества. Так было и с теорией ошибок измерений.

Учение об ошибках, причинах их возникновения при измерении, их видах, о законах, которым подчиняются эти ошибки, о способах возможно более полного уменьшения влияния различных источников ошибок на результаты измерений, о наиболее рациональных способах обработки результатов измерений в целях получения возможно более точных окончательных результатов, о способах оценки точности полученных результатов измерений и найденных по этим результатам окончательных значений изучаемых нами величин, о способах рациональных расчетов точности производства предполагаемых измерений в целях получения окончательных результатов интересующих нас величин с определенной, заранее установленной точностью — таково вкратце содержание науки, которую мы именуем теорией ошибок измерений.

Получение правильных и полных ответов на все вопросы, вытекающие из перечисленных основных разделов содержания теории ошибок, даже самая постановка их, конечно, дело времени.

Более того, всякие измерения требуют наличия соответствующих инструментов. Чем точнее нужно получить результаты измерений, тем совершеннее должны быть необходимые для производства таких измерений инструменты. А разработка конструкции инструментов и их изготовление связаны с уровнем развития физики, химии, механики, технологии и ряда других наук.

Измерения производятся в тех или иных внешних условиях, которые влияют на качество измерений. Это вызывает необходимость учета данных таких наук, как астрономия, метеорология, геология, гидрология, сейсмология и др.

Качество измерений и степень их точности весьма сильно зависят от степени развития человека, производящего эти измерения, от его знаний, тренировки, состояния духа и т. д. Следовательно, качество измерений связано с анатомией и физиологией человека, с его психологией,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

со степенью развития его способностей, с его патологическим состоянием в момент измерений.

По мере развития и совершенствования различных наук должны все более совершенствоваться и измерения, повышаться качество измерений, необходимых для решения очередных задач этих наук, например геодезии, астрономии, физики и многих других. И обратно. Как уже было отмечено, повышение качества результатов измерений связано со степенью развития многих наук, с одной стороны, и со степенью развития человека, его физических и умственных способностей, с другой стороны.

Сейчас в связи с сильным развитием техники часто говорят о тех или иных машинах-автоматах. За последнее время появились «роботы», «думающие» машины, машины с «запоминающим» устройством, машины, при помощи которых можно делать перевод текста с одного языка на другой.

Широкую публику приводят в изумление газетные сообщения о том, что на электронной вычислительной машине можно произвести до 10 тысяч арифметических действий в секунду.

Такого рода машины для нас, геодезистов, имеют особо важное значение, но удивляться здесь нечему. С автоматически действующими механизмами человечество знакомо издавна. Достаточно упомянуть о ветряных и водяных мельницах. В чем их достоинство? Каждая из них заменяет значительное число ручных мельниц.

Но вот по железной дороге мчится со скоростью 50 *км* в час товарный поезд, состоящий из 40 груженых вагонов. Здесь паровоз или электровоз освобождает от переноски груза несколько тысяч человек. Но этого мало. Скорость 50 *км* в час с грузом в 5 пудов на плечах человеку вообще недоступна. Это очень важное обстоятельство. Если бы в электронной машине все дело сводилось к тому, чтобы произвести в секунду 10 тыс. арифметических действий, то можно было бы говорить о том, что эта машина заменяет труд 10 тыс. человек (при грубых расчетах), одновременно производящих вычисления на ручных арифмометрах. Но дело здесь совсем не в этом.

Каждому вычислителю известно, что если для решения определенной задачи числового характера нужно произвести 100 арифметических действий, то это не значит, что работу можно поручить 100 вычислителям и что они, работая одновременно, дадут ответ примерно в 100 раз скорее, чем один вычислитель. Тут важна последовательность действий, а не работа фронтальным порядком.

Нельзя, например, вязанье чулка поручить для ускорения работы одновременно десяти вязальщицам.

В автоматизме последовательных действий заключается особая важность новейших вычислительных машин.

Могут сказать: «Все это так. Но как же не изумляться при виде машины, делающей переводы текста с одного языка на другой! Ведь это уже не вычисления, к которым мы так или иначе привыкли, пользуясь арифмометрами!».

Вот в том-то и дело, что между вычислениями, с одной стороны, и переводами с одного языка на другой, с другой стороны, есть своеобразная связь. И там, и тут в основе лежат определенные законы, в силу которых между столь разнородными, казалось бы, действиями, как математические вычисления и переводы текста с одного языка на другой, возможны далеко идущие аналогии. Но для того, чтобы быть в состоянии выявить эти аналогии, раскрыть и понять их, нужно хорошо знать, что такое математика.

Широкая публика, несмотря на свою образованность, остается в понимании определения математики, обычно на том уровне, на который

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

она поднялась в результате школьного обучения. Исключения сравнительно редки.

Школа на первых шагах обучения дает учащимся понятие о том, что математика есть наука о числах, о величинах.

Такое представление о математике находится в соответствии с определением математики, которое дал в конце XVIII столетия известный французский ученый Даламбер во французской энциклопедии. Согласно этому определению, математика есть «наука, имеющая своей целью свойства величин, поскольку они исчисляемы и измеряемы».

Это верно, и для нас — людей, занимающихся измерениями, очень важно. Но такое определение далеко неполно.

Ведь в той же школе учащиеся изучают геометрию, а геометрия занимается изучением фигур; в ней устанавливается, в частности, понятие равенства двух многоугольников, согласно которому все стороны и углы таких многоугольников должны быть попарно равны и сходственно расположены.

Значит математика занимается не только величинами, но и порядком, расположением элементов.

В школе учащимся даются элементарные сведения о комплексных числах, но эти «числа» уже не укладываются в рамки приведенных определений математики.

Разработка проективной геометрии, геометрии положения, еще резче подчеркнула недостаток приведенного определения математики.

Но и этого мало. Для уяснения сути дела полезно обратиться к истории.

В древней Греции слово «mathema» (матема) означало — преподаваемая наука.

В пифагорейской школе различали четыре раздела матемы: арифметику, музыку, геометрию, сферику. Впоследствии стали различать пять наук, относящихся к матеме: арифметику, геометрию, механику, астрономию, акустику.

По Геминусу (I век до н. э.), матема включала арифметику, геометрию, механику, астрономию, оптику, геодезию, канонику (музыку) и логистику.

В связи с этим неудивительно, что еще Лейбниц предусматривал наличие тесной связи между математикой и логикой. Лейбниц пытался разработать алгорифм, соответствующий формальной логике. Но осуществлением этой задачи занялись ученые XIX столетия.

Буль в результате своих исканий высказал мысль о том, что «занятие идеями числа и количества не составляет сущности математики» ([1], стр. 56 или [3], стр. 258). Б. Рассел ([2] или [3], стр. 7), продолжая работу над выявлением логического характера математических дисциплин, нашел возможным дать такое положительное определение математики: «Чистая математика есть совокупность предложений вида: «из p следует q», где p и q суть предложения, содержащие одни и те же переменные и не содержащие никаких постоянных, кроме логических».

Французский ученый Л. Кутюра [3], разрабатывая те же вопросы, пишет, что он (стр. 8) ставит своей целью «оправдать тезис о тождестве логики и математики в их основе, показав, что все предложения математики опираются на девять неопределимых понятий и двадцать недоказуемых принципов, которые являются первыми понятиями и принципами самой логики».

Прослеживая ход развития вопроса о содержании математики и приводя в связи с этим соображения Б. Рассела и Л. Кутюра, как отражающие в известной мере современный взгляд на математику ряда уче-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных-математиков, я должен во избежание недоразумений четко отметить, что отнюдь не разделяю взглядов махистов, каковыми являются Рассел и Кутюра, на математику как на чистую науку, не зависящую от реальной действительности, от опыта.

Я считаю, что не подлежит сомнению положение, высказанное Ф. Энгельсом ([4], стр. 36), о том, что: «Как и все другие науки, математика возникла из практических нужд людей: из измерения площадей земельных участков и вместимости сосудов, из счисления времени и из механики».

Понятия числа и фигуры не могут быть выдуманы, они взяты человеком из реальной действительности. Поэтому естественно, что чистая математика имеет своим объектом пространственные формы и количественные отношения действительного мира.

Правда, современная математика разветвилась на ряд самостоятельных дисциплин, среди которых такие, как теория групп и теория множеств, носят очень отвлеченный характер. Более того, даже геометрию Гильберта (представителя математического формализма) некоторые математики считают чистым учением об отношении.

Все это дало повод к более тесному сближению положений математики и логики*.

В результате оказывается, например, что

«Иванов — человек» — это обыкновенное предложение, а

«X человек» — это уже предложительная функция переменной X.

Но все это не меняет существа дела. Любая наука вырастает на основе действительности, опыта.

В связи с этим из современной литературы возьмем книгу Д. Пойа [5]. В ней автор в предисловии (стр. 9) заявляет: «Строго говоря, все наши знания за пределами математики и доказательной логики (которая фактически является ветвью математики) состоят из предположений».

Книга эта по содержанию представляет определенный интерес, но, как видно, идеология автора страдает недостатками, присущими Расселу и Кутюра, так как ни в математике, ни в логике обойтись полностью без предположений нельзя.

Приведенные в настоящей монографии сведения о математике небезынтересны для широкого круга геодезистов вообще. Кроме того, они, в частности, проливают некоторый свет на то, почему возможны машины, переводящие с одного языка на другой, если машины могут производить разнообразные вычисления для получения ответа на поставленные математические вопросы.

Говоря о вычислительных машинах, нужно еще учесть, что изобретены машины, при наличии которых, не имея таблиц величин тригонометрических функций, можно решать тригонометрические задачи.

Более того, не нужно забывать, что хорошо известный геодезистам планиметр представляет собою очень интересный с точки зрения математики и логики инструмент, относящийся к типу интеграторов. Существует ряд других, более сложных интеграторов.

Говоря об уравнительных вычислениях и предназначаемых для них вычислительных машинах, мы должны учесть, что при решении нормальных уравнений способом Гаусса очень важной является идея алгорифма. Следовательно, нам нужны такие вычислительные машины, в которых автоматически производятся математические действия, соответствующие алгорифму.

---

* Во время печатания настоящей монографии вышла весьма полезная по данному вопросу книга А. И. Попова «Введение в математическую логику».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Но в алгорифме Гаусса мы имеем дело с заранее весьма точно установленной определенной последовательностью арифметических и логических действий. Алгорифм Гаусса является разновидностью алгорифмов разного рода, к которым можно свести некоторые логические операции.

Идея алгорифмов использована в молодой еще науке об управлении — кибернетике*.

Вопрос о кибернетике весьма интересен и сам по себе и особенно по его отношению к вычислительным операциям.

Но мы, ограничившись сделанным вступлением, перейдем непосредственно к вопросам, связанным с уравнительными вычислениями — к теории ошибок измерений.

§ 2. Измерения

Уравновешивать приходится результаты измерений, поэтому остановимся на вопросе об измерениях, на вопросе о том, что, в сущности, дают производимые нами измерения.

Мы измеряем длину и направление линий, высоту точки земной поверхности, площадь, температуру, скорость движения тела, силу ветра или воды, силу электрического тока, напряжение земного магнетизма, силу тяжести, широту и долготу места* и многое другое.

Всякое измерение связано с тем или другим объектом, существующим в пространстве и во времени, причем этим объектом может быть или естественно существующий в природе предмет, или объект, созданный руками человека.

Но что в результате дают нам наши измерения?

До XX столетия ответ на такой вопрос считался простым и ясным, хотя представители идеалистического лагеря и пытались временами затемнить его сущность.

В настоящее время под влиянием ряда открытий фундаментального характера в области физики и химии, особенно в связи с теорией относительности и квантовой теорией, положение дела осложнилось.

Но громадное большинство ученых геодезистов по-прежнему считают, что как естественные существующие в природе предметы, так и предметы, созданные руками человека, имеют определенные размеры, определенные свойства. Эти размеры и свойства человек изучает, для чего производит разнообразные измерения, применяя при этом созданные им же различные инструменты.

Размеры, присущие предмету в натуре во время измерения, принято называть истинными.

Измерения, как бы тщательно мы их ни выполняли, не могут дать в результате совершенно точных, истинных значений размеров, присущих изучаемому объекту. В связи с этим говорят, что результаты измерений содержат истинные ошибки. Такое именно понимание вопроса имеет место в весьма известном труде Иордана, переработанном Эггертом ([6], стр. 20 или [7], стр. 34).

---

* Лицам, интересующимся кибернетикой, весьма полезно прочитать статьи о кибернетике, помещенные в журнале «Вопросы философии» № 5, 1958.

* В астрономии принято применять вместо термина «измерение» термин «наблюдение». Это следы влияния древних времен, когда люди именно наблюдали за небесными светилами, не производя измерений, как таковых. Термин «наблюдение» в ходу и у геодезистов, например, наблюдение на пункте триангуляции. Здесь имеет место недоразумение.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Равным образом В. Гроссман в недавно вышедшем труде ([8], стр. 8 и 20) применяет термины wahrer Fehler и wahrer Wert как весьма понятные и естественные, не требующие особых пояснений.

Но обратимся к труду Н. И. Идельсона [9]. На стр. 9 он пишет о наблюдениях, которые доставили количества «для величины определяемой неизвестной *X*».

Здесь остается неясным, что представляет собою реально эта «неизвестная *X*»? В дальнейшем Н. И. Идельсон предпочитает в ряде случаев говорить «об определении из наблюдений некоторой константы *X*» (стр. 68, 267 и др.). Ясно, что он склонен был оставаться на чисто математической платформе при рассмотрении вопросов, связанных с измерениями, не входя в обсуждение вопроса о том, что представляют собою результаты этих измерений с точки зрения действительно существующих предметов и происходящих в жизни явлений.

Обратим теперь свое внимание на статью голландского профессора геодезии И. М. Тьенстра «Fhe Foundation of the Calculus of Observations and the Method of Least Squares», напечатанную [10] в органе Международной Геодезической Ассоциации. Содержание этой статьи было доложено автором на Триангуляционной секции Международного геодезического съезда в Осло в 1948 г.

Тьенстра начал свою статью с заявления о том, что в большинстве перворазрядных руководств по обработке результатов наблюдений в первой главе приводятся рассуждения о различного рода ошибках: **истинной, систематической** и **случайной.** В связи с истинной ошибкой вводится понятие об истинном значении (true Value) измеряемой величины (выделение терминов сделано в оригинале — *А. Ч.*).

По словам Тьенстра, одни авторы рассматривают это истинное значение как какое-то таинственное «сверхзначение» (as a mysterious «Supervalue»), которое не может быть измерено вследствие несовершенства человеческих методов, но тем не менее должно быть рассматриваемо как существующее; другие определяют, говорит Тьенстра, истинное значение как предел, к которому стремится арифметическая средина из результатов измерений, когда число их возрастает до бесконечности.

Из сказанного, по мнению Тьенстра, ясно, что в обоих случаях такое понятие совершенно бессмысленно (in both ways the conseption is perfectly meaningless).

Более того, Тьенстра считает, что понятие «истинное значение» находится в полном противоречии с теориями современной физики относительно структуры вещества.

Поэтому, по мнению Тьенстра, от понятий «истинное значение» и «истинная ошибка» следует отказаться, как от принадлежащих к прошлому периоду истории науки.

Далее Тьенстра критикует понятия «случайная ошибка» и «систематическая ошибка». В результате он приходит к выводу о том, что понятие «случайная ошибка» бесполезно, а систематической ошибки в измерениях нет вовсе. Поэтому теория, по соображениям Тьенстра, должна быть построена на измерениях, так как измерения суть физическая реальность; измерения служат основанием всех наших знаний.

Отсюда вытекает задача, поставленная проф. Тьенстра: построить теорию обработки результатов измерений (a theory of the calculus of the Observations), полностью базирующуюся на физических фактах и на четко сформулированных гипотезах относительно свойств серии наблюдений.

В основу дальнейших рассуждений Тьенстра кладет положение: при повторении измерений получаются несколько разнящиеся результаты.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В наличии этих расхождений Тьенстра видит явление принципиального характера, глубоко укоренившееся в первоначальных свойствах природы.

Отсюда Тьенстра делает вывод о необходимости изучения рядов наблюдений. Для этого, по его мнению, необходимо обратиться к математической статистике, что он и делает. У него появляется на сцену переменная величина, гистограмма, вводится понятие о модуле, рассматривается уравнение

$$y = px + q,$$

где x — переменная величина, а p и q — параметры.

Тьенстра использует многомерную геометрию, применяет обозначения согласно так называемого Ricci—calculus, особого способа обозначений при записи уравнений, который Тьенстра использовал ранее в статье, помещенной в 1947 г. в том же «Bulletin géodésique» [11].

В конце рассматриваемой нами статьи Тьенстра отмечает, что он не пользовался понятием «ошибка», а использовал понятия: «наблюдения» и «поправки» (corrections); исследования Тьенстра производил на базе ряда наблюдений и некоторых элементов статистического анализа.

Из изложенного легко сделать вывод, что Тьенстра — типичный последователь Маха. Он признает факты. Но одних фактов, хотя бы и с последующей математической обработкой их, недостаточно для познания природы. Необходимо связать полученные результаты измерений с самой природой, с реальной действительностью, для чего необходима не только математическая обработка результатов измерений, но и логическое истолкование получающихся выводов.

Весьма полезно в связи с этим привести соображения Ф. Энгельса ([12], стр. 26): «Нельзя конструировать связей и вносить их в факты, а надо извлекать их из фактов и, найдя, доказывать их, насколько это возможно, опытным путем».

В. И. Ленин, со своей стороны, указывает ([13], стр. 97): «Вне нас существуют вещи. Наши восприятия и представления — образы их. Проверка этих образов, отделение истинных от ложных дается практикой».

В другом месте В. И. Ленин подчеркивает ([14], стр. 146—147): «От живого созерцания к абстрактному мышлению **и от него к практике** — таков диалектический путь познания истины, познания объективной реальности».

Здесь дело не в том, что так именно говорят Ф. Энгельс и В. И. Ленин — основоположники диалектического материализма, а в том, что в приведенных высказываниях содержатся такие ясные и всем понятные указания, что с ними не может не согласиться любой здравомыслящий человек. Эти высказывания — не просто фразы. Их нужно признать как руководство к действию.

Иначе, казалось бы, и быть не может. Ведь общеизвестно, что все наши сведения о мире мы получаем не иначе как через ощущения; но на этом остановиться нельзя. Необходимо абстрагирование, необходимо выявление особенностей тех предметов и явлений, которые вызвали в нас те или другие ощущения. Необходимо выявление различных законов природы.

То, что эти выведенные нами законы присущи природе, а не представляют собою плод досужей фантазии, мы проверяем тем, что применяем их в дальнейшем на практике. На этом основана работа по проектированию различных инструментов, машин, жилых зданий, заводов, фабрик и других самых разнообразных инженерных сооружений вплоть до плотин и гидроэлектростанций любых размеров.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

То обстоятельство, что составленные проекты в дальнейшем осуществляются, проекты переносятся в натуру, по ним строятся запроектированные сооружения и после строительства сдаются в эксплуатацию, причем, как правило, они вполне отвечают, за очень редким исключением, той роли, которая была им намечена авторами проекта, является лучшим доказательством того, что наши ощущения тесно связаны с предметами и явлениями природы и что поэтому мы вполне способны выявлять и познавать законы природы.

Такая концепция мысли совершенно естественна и вполне понятна каждому геодезисту. Однако, хотя профессор Тьенстра — геодезист, но, как мы видим, он мыслит иначе. Это обязывает нас проанализировать затронутый вопрос с надлежащей полнотой.

Итак, И. М. Тьенстра рекомендует производить обработку результатов измерений методами математической статистики.

Попробуем на примере проследить, в чем разница между обработкой результатов статистических наблюдений и обработкой результатов геодезических измерений.

Предположим статистик измерил рост очень большого числа взрослых мужчин определенной национальности. Полученный громадный числовой материал нужно использовать для выявления особенностей данной нации с точки зрения роста людей. Для этого нужны какие-то числовые характеристики. Математическая статистика к таковым относит: начальный момент первого порядка (среднее x из полученного ряда наблюденных значений роста), центральный момент второго порядка (стандарт σ), центральный момент третьего порядка (он дает возможность определить коэффициент скошенности s), центральный момент четвертого порядка (по нему определяется эксцесс E данного ряда). Из этих числовых характеристик наиболее важны: среднее значение x и стандарт σ, так как коэффициент скошенности и эксцесс часто бывают близки к нулю. Так, в частности, обстоит дело в отношении роста человека.

Но что такое средний рост человека, например, украинца? Это один из числовых показателей, характерных для данной нации, и ничего больше.

Возьмем другой пример.

На подоконнике четвертого этажа большого каменного дома поставлен теодолит с точностью отсчета 0″,2 [15]. На расстоянии 1 *км* от окна были выбраны в качестве марок две весьма подходящие детали другого дома и в течение 3,5 часа при благоприятных условиях было произведено 109 измерений образовавшегося двумя направлениями с точки стояния инструмента на каждую марку очень острого угла (около 3′). Два измерения были отброшены вследствие грубого просчета, а из 107 измерений было найдено среднее значение, которое оказалось равным

$$x = 0°03'00'',5.$$

Спрашивается, этот результат 0°03′00″,5 тоже является только математической характеристикой данной совокупности измерений? Нет! В натуре был взят определенный угол. Величина его измерялась многократно, причем были приняты все меры (инструмент, величина угла, погода, время дня и проч.) для устранения или ослабления влияния ряда источников ошибок при производстве измерений. Поэтому полученный в среднем результат 0°03′00″,5 нужно считать величиной, весьма близкой к точному значению измерявшегося угла. Этот угол во время измерения существовал в пространстве и во времени. Это был реальный объект.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из приведенных двух примеров совершенно ясно, что между теорией ошибок измерений, с одной стороны, и математической статистикой, с другой, имеется весьма существенная разница.

Итак, геодезисты привыкли считать, что у измеряемого угла есть точное, истинное значение, а разность между истинным и измеренным значением есть истинная ошибка результата измерения.

Но проф. Тьенстра утверждает, что такое понятие устарело, что понятия «истинное значение» и «истинная ошибка» резко противоречат основным современным теориям физики и потому должны быть отброшены.

Возник вековечный вопрос: «Что есть истина?»

Истина прежде всего всегда объективна и конкретна: такой-то предмет в такой-то момент времени находится в таком-то месте и т. д., независимо от того, что мы знаем об этом предмете.

Очень важно различать абсолютную и относительную истину.

Человеку свойственно в каждый данный момент выявлять, обнаруживать относительную истину. Но с течением времени по мере развития наук, по мере совершенствования инструментов и методов исследования мы все ближе и ближе подходим к познанию абсолютной истины. Это чрезвычайно важное положение подтверждается всей историей развития наук.

Остановимся на двух примерах.

Учение о движении небесных тел, начиная от халдейских и египетских мудрецов, прошло стадию кругового движения по Платону—Аристотелю, геоцентрическую систему Птолемея, гелиоцентрическую систему Коперника, эллиптическое движение планет Кеплера, закон всемирного тяготения Ньютона, дополненный в наши дни теорией относительности Эйнштейна.

Титаническая работа мысли ряда первоклассных ученых, связанная с попыткой разрешения этого вопроса, сопровождалась и сопровождается громадной работой измерительного характера с постепенным совершенствованием инструментов и методов работы ими, что приводило к все более и более уточненным результатам измерений.

Таким образом, человечество в вопросе о движении небесных тел создавало постепенно все более и более совершенные относительно истинные системы и тем все более и более приближалось к абсолютной истине. Степень приближения уже в XIX веке оказалась настолько высокой, что методом чисто математических расчетов удалось доказать существование новой большой никому неизвестной планеты, каковая и была обнаружена астрономами в том месте на небе, которое теоретически указал Леверрье. Планета получила название Нептуна.

Таким же методом была открыта в наше время еще одна планета, названная Плутоном.

Это ли не доказательство объективности истин, открываемых человеком! Это ли не доказательство того, что человек постепенным открытием ряда относительных истин все больше приближается к абсолютной истине!!

С точки зрения геодезии, в связи с вопросом об измерениях полезно привести слова знаменитого ученого Ньютона, открывшего закон всемирного тяготения [16]:

«Геометрия основывается на механической практике и есть не что иное, как та часть **общей механики**, в которой излагается и доказывается искусство точного измерения» (стр. 2).

Ньютон на себе испытал степень важности точных измерений. Когда опыт не подтвердил правильности его теории тяготения в применении

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

к движению Луны, он в связи с этим решил, что его теория неверна, и лишь шестнадцать лет спустя вернулся к ней, когда стали известны полученные французами более точные размеры радиуса Земли.

На этот раз у Ньютона получилось хорошее согласие теории с действительностью, и он нашел возможным опубликовать свою знаменитую книгу «Philosophiae naturalis principia mathematica».

Что касается теории относительности, то эта еще молодая наука, хотя и оказалась способной объяснить ряд явлений и, в частности, загадочное движение перигелия Меркурия, тем не менее еще находится в процессе роста.

Перед геодезией теория относительности не ставит пока каких-либо осложняющих проблем, так как по теории относительности движение измеряемого объекта относительно наблюдателя оказывает заметное влияние на результат измерения при движении этого объекта со скоростью v, сравнительно близкой к скорости света c (в соответствии со множителем $\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}$).

Согласно теории относительности, изменение при движении претерпевают не размеры самого движущегося объекта, а его величина, получаемая в результате наблюдения лицом, не участвующим в этом движении. Теория относительности не проявляется в инерциальных системах. Поэтому при непосредственном измерении расстояния путем откладывания мерного прибора, при сравнении длин жезлов и при других аналогичных операциях теория относительности при правильной организации работ вообще не оказывает влияния на результаты измерений в самых точных современных работах.

Существенно важен с точки зрения измерений вопрос об единицах измерений. В связи с этим уместно обратить внимание на недочеты, допущенные известным ученым акад. Л. И. Мандельштамом в его трудах [17], недочеты, послужившие предметом специальной дискуссии [18], где Мандельштама упрекали в том, что он допустил «философские ошибки субъективно-идеалистического характера» (стр. 199).

Возьмем высказывание Л. И. Мандельштама об единице времени. На стр. 179 он говорит: «Понятие времени t также опирается на определение, базирующееся на предъявлении какого-либо реального процесса. Обычно в качестве часов предъявляется вращение Земли, то есть считают равными времена, соответствующие равным углам поворота Земли. Это — определение. Нельзя спросить: действительно ли Земля в равные времена поворачивается на равные углы? Мы так определили равные времена».

Оказывается, что мы даже не имеем права спросить: «Действительно ли Земля в равные времена поворачивается на равные углы?». По Л. И. Мандельштаму, «Мы так определили равные времена».

Далее, в книге Л. И. Мандельштама читаем: «у з н а в а т ь, вращается ли Земля равномерно или нет, — кажущаяся задача. Этого нельзя сделать, ибо время определено из движения Земли» (стр. 180).

Здесь несомненное недоразумение. Мы знаем, что время есть объективно-реальная форма бытия. Это дает нам возможность изучать различного рода движения, в частности, изучать особенности вращения Земли, как и других небесных тел. Мы знаем, что вращение Земли относится к числу наиболее равномерных движений в природе. Однако в настоящее время уже сделался актуальным вопрос об изучении некоторой, правда очень незначительной, неравномерности вращения Земли. Такая неравномерность имеет свое объяснение. Она уже ощутима для современных особо точных инструментов, и не случайно поэтому ГОСТ № 7664-55 определяет единицу времени — с е к у н д у не из суточного

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вращения Земли, а значительно более сложным путем. По ГОСТ № 7664-55, секунда есть 1/31556925975 часть тропического года для 1900,0 (к 12 часам всемирного времени).

Характерно то, что сам же Мандельштам утверждает: «Вся физика построена на понятии причинности» (стр. 195).

Обратимся теперь к квантовой теории. Почти до средины XIX века люди полагали, что твердые тела можно считать сплошными. Даже такой большой ученый, как Оствальд, упорно отказывался признать, что атомы существуют в действительности. Но в конце XIX века открытие лучей Беккереля, открытие радия и явлений радиоактивности и пр. заставили признать, что существует микромир, что атом не только существует в природе, но и сам он есть нечто очень сложное. Были открыты: электрон, протон, позитрон, нейтрон, мезон, нейтрино и многое другое. Выявилась в результате группа так называемых элементарных частиц, заряды, обладающие особыми свойствами. Все эти элементарные частицы существуют в природе, несмотря на заявление Б. Рассела о том, что электрон и протон «не являются материалом физического мира».

Нет, они существуют, но микромир оказался резко отличающимся по ряду признаков от макромира. В связи с этим, естественно, возникли большие трудности удовлетворительного объяснения многих новых явлений, в результате чего в квантовой теории появились на сцену: «принцип неопределенности», «принцип дополнительности», «принцип соответствия». Стали говорить о том, что электрон надо считать как бы обладающим «свободой воли», что в микромире нужно отказаться от того, что явления происходят в пространстве и во времени, что в микромире нет места причинности. Возникли понятия о частице-волне, о поле и пр.

Как ко всему этому нужно отнестись нам, геодезистам?

Конечно, необходимо быть в курсе того, что делается для изучения микромира, а в этой области специалисты-физики выполняют огромную работу; учение под названием квантовой механики развивается у нас на глазах. В связи с этим возникали и возникают очень жаркие споры, причем не только между специалистами-физиками, но и между философами разных мировоззрений.

Для того чтобы быть в курсе событий, необходимо знакомиться с содержанием специальных сборников статей, посвященных этому вопросу. В частности, весьма полезно просматривать журнал «Вопросы философии», в котором примерно с 1950 г. помещаются время от времени очень интересные статьи, касающиеся микромира*.

Так или иначе геодезисты должны отдать себе ясный отчет в том, нужно ли при организации геодезических работ и при обработке результатов геодезических измерений встать на точку зрения таких лиц, как проф. Тьенстра, или есть основание оставаться на прежних позициях. Для этого, прежде всего, весьма важно учесть пределы микромира.

По данным акад. А. Ф. Иоффе [19], атомы имеют размеры около 10^{-8} *см*; размеры отдельных зарядов атома — порядка 10^{-13} *см*.

---

* В частности, уместно отметить соображения, высказанные в 1948 г. одним из творцов квантовой механики В. Гейзенбергом, который считался ярко выраженным махистом: «Если что-то должно быть охарактеризовано, как первоначальное данное, то таковым в квантовой теории является реальность, которая может быть описана в понятиях классической физики.

Так как квантовая теория возникла в связи с учением об атомах, то она, несмотря на ее теоретико-познавательную структуру, находится также в тесной связи с теми философскими теориями, которые ставят материю в центр своих систем» ([99], стр. 65).

Таким образом, В. Гейзенберг признает, что при изучении явлений, а следовательно, и при измерениях нужно исходить из фактов, свойств и особенностей материального мира.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

По последним данным [20], средний квадратический радиус распределения заряда протона и магнитного момента его — около $0{,}8 \cdot 10^{-13}$ *см*.

Следовательно, когда имеем дело с объектами в виде твердых тел*, то можем считать, что при отсутствии резко выраженных механических, химических, тепловых и других воздействий на эти объекты они способны сохранять свои размеры, во всяком случае, до 10^{-7} *см*. Поэтому в настоящее время можно считать, что у твердых тел при указанных выше условиях имеется объективное реальное точное истинное значение присущих им размеров, которое могло бы быть выражено с точностью до 10^{-7} *см*. Но при современных условиях мы способны производить точнейшие измерения в особо исключительных случаях с ошибкой порядка 0,01 μ ($=10^{-6}$ *см*).

Однако наука и техника непрестанно совершенствуются. Человек несомненно повысит практическую точность своих измерений и перешагнет барьер 0,01 μ. Все же между 10^{-6} *см* и 10^{-7} *см* — дистанция большого размера, так как повышение точности измерений на одну единицу следующего десятичного разряда достигается с очень большим трудом.

Одновременно человек постепенно будет все больше, все глубже проникать в тайны микромира, все полнее будет выявлять его особенности и изыскивать пути и средства управления явлениями в микромире. Поэтому ни 10^{-8} *см*, ни 10^{-9} *см* нет оснований считать вечными пределами точности наших работ.

Научные пророчества о вечных пределах, положенных достижениям человека, принципиально неприемлемы. История наук знает неудачи, постигшие подобные пророчества. Например, французский философ Огюст Конт утверждал в 30-х годах XIX века, что человек способен постичь, узнать из тайн природы очень многое, но он никогда не узнает, какие вещества входят в состав звезд [21]. Однако не прошло и трех десятков лет со дня опубликования этого научного пророчества, как был открыт спектральный анализ, и мы теперь хорошо осведомлены о том, из чего состоят звезды.

Во времена О. Конта можно было лишь писать фантастические романы о путешествии с Земли на Луну, а теперь в нашей стране уже запущено в пространство три искусственных спутника Земли. Каждый спутник был снабжен соответствующими измерительными приборами. В результате получились новые широкие возможности изучения явлений в мировом пространстве, в частности изучения космических лучей, составления карты распределения космических лучей по земному шару.

---

* Во избежание недоразумений следует отметить, что в интересах большей конкретизации автор сосредоточивает свое внимание преимущественно на различного рода технических измерениях любой точности, в частности и в особенности на измерениях геодезических. В связи с этим в данной работе предполагаются в качестве объектов при измерениях различные твердые тела в виде гранитных, железобетонных и других монолитов, в виде разнообразных закладных центров, реперов, марок, в виде металлических жезлов, металлических и стеклянных кругов, оптических приборов разного рода и т. д.

Для использования максимальной точности измерений на объекты или наносят керном в нужных случаях точечные знаки, или ставят крест при помощи двух взаимно перпендикулярных нарезанных штрихов, или делают шкалы из параллельных штрихов.

При современной технике толщину штриха можно довести до одного микрона.

То обстоятельство, что вещество, из которого состоят все тела, в том числе и инструменты, само состоит в конечном итоге из молекул, не имеет особо существенного значения для твердых тел, поскольку в них, в отличие от жидких тел, а тем более от газов, молекулы имеют лишь термические колебания, а потому твердые тела можно считать, с весьма большим приближением к истине, сплошными.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

И это только начало*.

В конечном итоге, по нашим соображениям, приведенных в этом параграфе аргументов более чем достаточно для того, чтобы признать, что отказываться от понятия истинное значение измеряемой величины нет никаких оснований.

Проф. Тьенстра, оставаясь на махистской позиции, так и не дал ответа в своей статье на вопрос, что же он понимает под термином истинное значение. Более того, в вышедшей в 1956 г. книге [22] (посмертное издание) Тьенстра по данному вопросу ограничился двумя фразами:

„The consepts of „true Value" and „true error" are completely fictitious and physical absurdities. There is, for instance, no true length of a measuring rod".

(«Представления об «истинном значении» и об «истинной ошибке» полностью вымышлены и физически нелепы. Не существует, например, истинной длины мерного жезла») (стр. 189).

Проф. Тьенстра даже не нашел нужным пояснить, как он относится к тому мерному жезлу, который вот уже полтораста лет бережно хранится в особом здании близ Парижа и служит по международному соглашению основой для метрической системы (Тьенстра об этом жезле лишь упоминает).

А об единице меры времени, применяемой всюду при измерении длительности процессов и определении момента свершения события, Тьенстра совсем ничего не сказал.

Вместо всего этого он предлагает взять за основу результаты произведенных измерений и при помощи многомерной геометрии с применением Ricci calculus строить математические модели и применять способ наименьших квадратов с расчетом, чтобы исправленные результаты измерений оказались прилаженными к подобранной для них модели.

Модель может оказаться приспособленной в бо́льшей или меньшей степени, измерения могут быть выполнены аккуратно или грубо. Эти два фактора определяют размер противоречий, когда результаты измерений подставляют в модель. «This is the true character of the problems». («Таков истинный характер проблемы») ([22], стр. 190). Такой фразой поясняет в конечном итоге проф. Тьенстра свое понимание смысла слова «true» («истинный»).

Ясно, что Тьенстра исходит из фактов и заканчивает, по существу, этими же фактами, не задаваясь целью возможно глубже проникнуть, возможно полнее познать при помощи фактов (измерений) объективно существующую действительность, реальность.

С такой трактовкой цели и назначения измерений, какую проповедует проф. Тьенстра, конечно, согласиться никоим образом нельзя.

---

* Настоящая работа была уже закончена, когда в нашей стране научное творчество завершилось еще более высокой победой: была запущена ракета, которая сделалась затем искусственной планетой Солнечной системы.

Впоследствии была запущена в СССР новая ракета с расчетом «прилунения» в определенном районе Луны, что и имело место в действительности.

В октябре 1959 г. в нашей стране была запущена новая ракета с расчетом получения искусственного спутника Земли, двигающегося по заранее рассчитанной орбите. Расчеты оправдались. «Межпланетная станция», пройдя невдалеке от Луны, дошла до своего апогея, пошла назад к Земле по другую сторону Луны, дошла до своего перигея и пошла по своей вытянутой орбите, хорошо согласующейся со сделанными ранее расчетами.

Находящаяся на Межпланетной станции научная и измерительная аппаратура работала нормально. Человечество получило впервые возможность узнать многое о космическом пространстве, в частности о том, что представляет собою поверхность той стороны Луны, которую мы никогда не видим, но фотография которой уже получена.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Нельзя ограничиваться признанием того, что мы при изучении природы, явлений, в ней происходящих, познаем относительную истину и только. Существенно важно то, что мы по мере дальнейшего изучения этой природы и явлений, в ней происходящих, все ближе подходим к познанию абсолютной истины.

Здесь ключ к признанию того, что мы можем на основе таких изучений все больше и полнее пользоваться законами природы и заставить природу служить на благо человечества.

§ 3. Ошибки результатов измерений

Вопросу об ошибках результатов измерений посвящена статья норвежского ученого Шиве, помещенная в том же международном геодезическом органе «Bulletin gèodésique» [23].

Статья заслуживает того, чтобы на ней остановиться с надлежащей детальностью.

Шиве пишет, что он согласен с проф. Тьенстра в том, что по затронутой последним проблеме никто еще до сих пор не дал вполне удовлетворительного исследования. Шиве заявил, что он дает совершенно иное по сравнению с Тьенстрой решение данного вопроса.

В начале своей статьи Шиве вводит обозначения:

o = результат измерения,

X = истинное значение измеренной величины,

$$\varepsilon = X - o = \text{ошибка}, \tag{1}$$

$$O = F(o_1, \ldots, o_n) = \text{функция результатов измерений}. \tag{2}$$

«Естественно говорить об истинном значении или точном значении», — заключает Шиве в связи с приведенными им обозначениями.

В качестве примера Шиве указывает, что сумма трех углов треугольника, конечно, имеет истинное значение.

Хорошее оборудование может в дальнейшем дать, по Шиве, возможность контроля результатов, полученных убогим оборудованием, и результат, полученный хорошим оборудованием, может быть в силу этого принят за истинное или точное значение по отношению к результатам, получаемым при помощи убогого оборудования.

Если число всех измеренных величин равно n, но эти величины связаны r условиями, то Шиве пишет условное уравнение в виде

$$\varphi = (o_1, \ldots, o_n) + \omega = 0. \tag{3}$$

Всего r условных уравнений.

Истинное значение функции $\varphi(o_1, \ldots, o_n)$ равно нулю при безошибочных измерениях. В этом случае ошибка ω в функции φ естественно будет равна нулю.

Для примера Шиве пишет для плоского треугольника условное уравнение

$$o_1 + o_2 + o_3 - 180^\circ + \omega = 0. \tag{4}$$

r добавочных сверх необходимых измеренных данных могут послужить для контроля. Но он ставит теперь новую задачу: что принять при данных условиях за окончательное значение функции F согласно (2)?

Здесь Шиве переходит к попытке обосновать по-своему способ наименьших квадратов.

Этот вопрос мы будем рассматривать в дальнейшем детально. Но, поскольку Шиве пробует решить этот вопрос очень просто, с привлече-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нием элементов теории ошибок, мы позволим себе коротко остановиться на его приеме.

Шиве пишет формулу

$$U = O + \Sigma \lambda \cdot \varphi (o_1, \ldots, o_n). \tag{5}$$

В ней, применяя метод Лагранжа, Шиве использует все r функции φ.

Ввиду неопределенности множителей λ формула (5) дает бесконечное число значений величины U, включая и точное ее значение, поскольку в этом последнем случае каждая функция φ равна нулю; поэтому множителям λ можно дать произвольное значение. От этого величина U не изменится.

Разложение функции U в ряд по строке Тейлора даст

$$\varepsilon_U = \varepsilon_c + \Sigma \lambda \cdot \varepsilon_\varphi = (f_1 \varepsilon_1 + \ldots + f_n \varepsilon_n) + \lambda_1 (a_1 \varepsilon_1 + \ldots + a_n \varepsilon_n) + \\ + \lambda_2 (b_1 \varepsilon_1 + \ldots + b_n \varepsilon_n) + \ldots, \tag{6}$$

или сокращенно

$$\varepsilon_n = \sum_{i=1}^{i=n} \alpha_i \varepsilon_i, \tag{7}$$

где

$$\alpha_i = f_i + a_i \lambda_1 + b_1 \lambda_2 + \ldots \tag{8}$$

Здесь через ε обозначены по (1) истинные ошибки соответствующих измеренных значений, а через ε_U — истинная ошибка вычисленного по (5) значения величины U.

Возведение обеих частей равенства (7) в квадрат дает

$$\varepsilon^2_U = \Sigma \alpha^2 \varepsilon^2 + 2 \Sigma \alpha_i \alpha_h \varepsilon_i \varepsilon_h. \tag{9}$$

В последнем члене этой формулы всего $\frac{n(n-1)}{2}$ слагаемых, причем i изменяется от 1 до $(n-1)$; h изменяется от 2 до n; при этом в каждом произведении h больше i.

Шиве вводит такие средние значения

$$m^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} \varepsilon_i^2 \tag{10}$$

и

$$p = \frac{2}{n(n-1)} \Sigma \varepsilon_i \varepsilon_p. \tag{11}$$

В результате он пишет

$$m^2_a = m^2 \Sigma \alpha^2 + 2 p \cdot \Sigma \alpha_i \alpha_n. \tag{12}$$

Так как мы не знаем, положительный или отрицательный знак имеет в каждом случае величина p, то Шиве предлагает в дальнейшем отказаться от рассмотрения суммы $\Sigma \alpha_i \alpha_n$ и сосредоточить свое внимание на сумме $\Sigma \alpha^2$, стремясь сделать ее возможно меньше. «*This leads to the Method of Least Squares*» (курсив автора — *А. Ч.*). («Это приводит к способу наименьших квадратов») (стр. 31). Такое заключение делает Шиве.

Приведенных соображений Шиве считает достаточным для того, чтобы обосновать способ наименьших квадратов на таких трех положениях:

«1. Предположение, что существует для любой функции лучшее значение, чем наблюденное значение, вытекающее из измерений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Идеальное значение мы называем истинным значением, а разность между ним и наблюденным значением есть ошибка.

2. Отказ от учета и рассмотрения произведений $\varepsilon_i \varepsilon_h$ двух различных ошибок.

3. Введение среднего квадратического значения

$$m^2 = \frac{1}{n}(\varepsilon_1^2 + \ldots + \varepsilon_n^2)$$

для различных значений ε^2 полученных n ошибок измерений» (стр. 31).

При этих условиях вычисляемый окончательный результат не зависит, как отмечает Шиве, ни от любого предположения о законе ошибок, ни от условий, что измерения предположительно должны продолжаться до бесконечности, ни от статистического опыта касательно ошибок.

Остановимся на приведенных выше трех положениях, сформулированных самим Шиве.

Первое положение показывает, что Шиве стоит на резко противоположных позициях по сравнению с Тьенстрой. Это первое положение Шиве по содержанию вполне приемлемо, только он придает ему характер постулата, тогда как на самом деле оно вытекает из сути вещей, причем опорой ему служит многотысячелетний опыт человечества.

Сформулированное Шиве третье положение вызывает ряд серьезных возражений.

Во-первых, формула

$$m^2 = \frac{1}{n} \cdot \Sigma \varepsilon^2 \qquad (13)$$

пригодна только для однородных величин, а функции часто имеют своими аргументами разнородные величины (например, углы и линии в полигонометрической сети).

Во-вторых, Шиве никак не оговорил вопроса о равноточности в отношении формулы (13), а это очень важное обстоятельство.

В-третьих, Шиве рассчитывает, что формула (13) распространяется на все измеренные в каждом данном случае величины без использования каких бы то ни было других результатов измерений. Значит число n не только конечное, но и, как это очень часто бывает, весьма небольшое. А в таком случае формула (13) оказывается лишь приближенной; при n же очень малом найденное по формуле (13) значение m ничего не характеризует собою. Это обстоятельство отмечал еще Гаусс ([24], стр. 27). В дальнейшем нам придется разобрать затронутый вопрос, ввиду его важности, более детально.

В-четвертых, Шиве оставил совершенно необъясненным, что такое m_u^2 в формуле (12), откуда взять ошибки ε для подстановки их в формулы (10) или (13) в этом случае.

Более того, Шиве оставил совершенно открытым вопрос о том, как он перешел от формулы (9) к формуле (12).

Фраза: «For the coorresponding value of ε_u^2 we then get». (Для соответствующего значения ε_u^2 мы тогда найдем) на стр. 31, сказанная им в связи с этим переходом, ровно ничего не говорит.

Ведь по формуле (10) нужно для нахождения m_u^2 иметь n значений ε_u^2, а их нет. Более того, осталось совершенно необъясненным, как Шиве получил два члена в правой части формулы (12), руководствуясь своими обозначениями (10) и (11).

Вследствие перечисленных обстоятельств и все обоснование способа наименьших квадратов, данное Шиве, осталось в подвешенном состоянии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Можно было бы для перехода от (9) к (12) предположить, что имеем ν рядов измерений аргументов по n величин в каждом ряду, а значит ν рядов ошибок

$$\left.\begin{array}{l} \varepsilon'_1, \varepsilon'_2, \ldots, \varepsilon'_n \\ \varepsilon''_1, \varepsilon''_2, \ldots, \varepsilon''_n \\ \ldots\ldots\ldots \\ \varepsilon_1^{(\nu)}, \varepsilon_2^{(\nu)}, \ldots, \varepsilon_n^{(\nu)} \end{array}\right\}. \qquad (14)$$

В таком случае при равноточных измерениях и при числе ν очень большом можно было бы объяснить получение членов m_u^2 и $m^2 \cdot \Sigma \alpha^2$ в формуле (12), но второй член правой части этой формулы все равно остался бы без объяснения.

Наконец, так как Шиве считает свой метод обоснования способа наименьших квадратов свободным от какого-либо закона ошибок (причем он ни слова не говорит о систематических ошибках, а значит, и на них распространяет свои три положения, лишь бы это не были односторонне действующие ошибки), то при таких условиях с его обоснованием способа наименьших квадратов тем более нельзя согласиться.

О втором положении, данном Шиве, нужно сказать, что отбрасывание члена $2p \cdot \Sigma \alpha_i \cdot \alpha_h$ только потому, что p может быть и положительным и отрицательным, еще раз дополнительно и резко обесценивает степень значимости обоснования способа наименьших квадратов, данного Шиве.

Если к этому присоединить то обстоятельство, что второе и третье положения Шиве совершенно исключают возможность определения предельной ошибки измерения или вычисления по имеющимся средним квадратическим ошибкам, то становится вполне очевидным, что обоснование способа наименьших квадратов, данное Шиве, не имеет, к сожалению, никакой практической ценности.

В современной геодезической литературе имеются попытки подойти к решению вопроса об ошибках путем использования идеи ф и к ц и й в соответствии с философией немецкого ученого Файгингера, опубликовавшего в 1911 г. свою теорию под видом Philosophie des als ob (философия как будто).

Философия фикционализма есть разновидность философии неокантиантства. Согласно этой философии, например, явления в телах происходят так, как будто вещество в них состоит из молекул и атомов, но о существовании молекул и атомов в действительности не говорится ни слова.

На основе фикционализма немецкий геодезист П. Гаст опубликовал в 1920 г. статью: «Сущность ошибок измерений» [25]. В ней он цитирует высказывания К. Гаусса, Ф. Гельмерта, Э. Чубера об ошибках измерений и в результате заявляет, что у этих авторов, как и у других, он не нашел существенных соображений о сути ошибок. Гаст усматривает везде пустую тавтологию.

И это неудивительно. Гаст в основу своих суждений об ошибках кладет мысль, что «Всякое измерение понимается как п с и х и ч е с к и й процесс», тогда как Чубер, например, правильно видит прежде всего «ф и з и ч е с к и й процесс измерения».

В результате Гаст завуалировал действительность фикциями и фикционными интервалами, отгородился ими от реальных вещей, не видя вследствие этого в результатах измерения относительной истины и постепенного приближения к абсолютной истине по мере совершенствования инструментов и методов измерений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В 1952 г. немецкий профессор Г. Вольф поместил в итальянском журнале статью [26], в начале которой он дает понять, что ему, как и Гасту, импонирует идея о фикциях в применении к вопросу об ошибках измерений. Однако в дальнейшем Вольф ведет рассуждения именно об ошибках.

Г. Вольф дает следующую, несколько видоизмененную против обычного классификацию ошибок:

А. Грубые ошибки (oder Vermeidbare).

В. Неизбежные ошибки:

1) случайные ошибки (oder Unregelmässige);

2) систематические ошибки (oder Regelmässige):

а) переменные систематические ошибки;

б) постоянные систематические ошибки;

3) односторонние ошибки (einseitige Fehler).

В этой классификации Вольф, по примеру Гельмерта, относит односторонне действующие ошибки к систематическим, хотя сам же отмечает, что эти ошибки, по существу, находятся между систематическими и случайными ошибками: они постоянны по знаку, но случайны по величине.

Здесь уместно было бы отметить, что односторонне действующие ошибки суть функции случайных ошибок и именно функции четные, т. е.

$$\gamma = k \cdot \varepsilon^2. \tag{15}$$

Г. Вольф применяет в связи с понятием «случайная ошибка» формулу

$$X - l = \varepsilon, \tag{16}$$

где X и ε имеют те же значения, что и в формуле (1) Шиве, т. е. X — истинное значение величины и ε — истинная ошибка результата измерения.

Через l Вольф обозначает измеренное значение величины.

При этом Вольф приводит еще формулу

$$x - l = v, \tag{17}$$

где x — вероятнейшее значение (der wahrscheinlichste Wert) величины X. А v — scheinbarer Fehler.

На этих терминах в дальнейшем нам придется остановиться.

Далее Г. Вольф приводит различные критерии выявления случайности распределения ошибок и завершает статью попыткой анализа систематических ошибок. При этом им используются: метод корреляции, полиномы, формула Фурье и др.

Г. Вольф приводит общеизвестные формулы для оценки точности результатов измерений:

1) средняя квадратическая ошибка (Der mittlere (quadratische) Fehler) m,

2) средняя ошибка (Der durchschnittliche Fehler) v,

3) вероятная ошибка (Der wahrscheinliche Fehler) ρ, которую он представляет в виде

$$\rho = \left(\frac{[\sqrt{[\varepsilon]}]}{n} \right)^2, \tag{18}$$

4) мера точности (Die Genauigkaitszahl) h,

5) предельная ошибка (Der Maximalfehler).

Таким образом, некоторое увлечение проф. Вольфа идеей фикций, заметное и в его статье, посвященной корреляционным вычислениям [27],

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

не помешало ему правильно трактовать основные вопросы теории ошибок.

О некоторых недостатках рассматриваемой работы проф. Вольфа будет сказано в дальнейшем.

§ 4. Основные определения, термины и обозначения в теории ошибок

Предыдущий параграф был посвящен понятиям принципиального характера, связанным с теорией ошибок. При этом было установлено, что в конечном итоге такие понятия, как истинное значение измеряемой величины, истинная ошибка результата измерения, сохраняют в теории ошибок свое центральное положение и значение.

Теперь следует остановиться на ряде определений терминов и обозначений, применяющихся в теории ошибок, так как в этой области далеко не во всем есть надлежащая договоренность.

Нам в СССР тем более уместно заняться в данное время этими вопросами потому, что ОСТ № 8554, относящийся к теории ошибок, отменен с 1 мая 1957 г. как устаревший. Следовательно, весьма целесообразно и своевременно принять меры к тому, чтобы новый ГОСТ был наиболее совершенно отработан.

В предыдущем параграфе мы уже коснулись разных видов ошибок и прежде всего истинной ошибки результата измерения. Вопрос об истинной ошибке был рассмотрен нами с принципиальной точки зрения.

Теперь следует ответить на вопрос, какая из двух формул для определения величины истинной ошибки более целесообразна:

I. Истинное значение МИНУС измеренное значение = истинная ошибка,

или, наоборот,

II. Измеренное значение МИНУС истинное значение = истинная ошибка.

Ответ на этот вопрос ни с какими положениями принципиального порядка не связан. Все дело сводится к тому, что целесообразнее: I или II формула?

Для ответа на этот вопрос остановимся еще на терминологии, связанной с заменой в формулах I и II истинных значений неизвестных вычисленными их значениями [как в формуле (17)], полученными в результате уравнительных вычислений,

$$x - l = v. \tag{19}$$

Здесь l — измеренное значение величины X. А что такое v? Какими свойствами обладает x?

Начнем с величины x.

Как было отмечено в § 3, Г. Вольф назвал x в е р о я т н е й ш и м значением.

Но К. Гаусс еще в 1831 г. в письме к Энке [28] отметил весьма четко, что термин der wahrscheinlichste Wert (вероятнейшее значение) может быть применим только тогда, когда при измерении имеет место нормальное распределение случайных ошибок, характеризуемое экспоненциальной функцией вероятности, т. е. когда плотность вероятности выражается формулой

$$\varphi(\varepsilon) = e^{-h^2 \varepsilon^2}. \tag{20}$$

Проф. Вольф и пишет на стр. 130 своей статьи [26] о том, что конечные «результаты геодезических действий получаются в огромном большинстве случаев как итог уравновешивания по способу наименьших

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

квадратов, а это ведет (geradezu) к предположению о том, что при уравновешивании приходится иметь дело только со случайными ошибками, т. е. что эти ошибки имеют гауссовское нормальное распределение».

В этом случае вероятность dw ошибки ε колебаться в пределах $d\varepsilon$ может быть представлена известной формулой, которую Вольф пишет в виде

$$dw = \frac{1}{m\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{\varepsilon^2}{2m^2}} \cdot d\varepsilon. \qquad (21)$$

Таким образом, говорит проф. Вольф, прежде чем производить уравновешивание наших результатов измерений, мы должны эти результаты полностью освободить от влияния систематических ошибок. Иначе, по мнению проф. Вольфа, применение способа наименьших квадратов будет полностью иллюзорным и незаконным (illusorisch und unberechtigt).

Неудивительно поэтому, что проф. Вольф представил связь средней и вероятной ошибок со средней квадратической ошибкой формулами (стр. 129):

$$t = 0{,}7979m, \quad \rho = 0{,}6745m, \qquad (22)$$

которые соответствуют именно нормальному распределению и ничему иному.

Обратимся теперь к английской литературе.

В 1933 г. появилась статья весьма известного английского ученого А. Эддингтона [29], послужившая ему предметом доклада в лондонском Физическом обществе.

Эддингтон говорит, что он написал эту статью «для выяснения некоторых неправильных общих понятий». Такая цель, конечно, очень похвальна. Но весь вопрос в том, как она была осуществлена.

В § 1 он заявляет, что «Главная цель этой статьи состоит в оспаривании двух господствующих понятий, а именно: 1) что способ наименьших квадратов справедлив только в том случае, если ошибки наблюдений распределяются по закону Гаусса, и 2) что ортодоксальная теория ошибок не санкционирует никаких методов комбинирования наблюдений, часто применяющихся на практике».

«Я думаю, — продолжает Эддингтон, — что затруднения возникают от того, что пишущие учебники авторы часто полагают, что цель теории уравновешивания наблюдений заключается в нахождении вероятнейшего значения искомой величины x».

Как видим, Эддингтон стоит на резко противоположной позиции по сравнению с Вольфом.

Что касается авторов учебников по способу наименьших квадратов, то, конечно, такие авторы заслуживают серьезного упрека, если допускают неправильное освещение основных вопросов теории ошибок измерений.

Но для разрешения серьезного научного вопроса нужно прежде всего обратиться к научным трактатам, к руководящим статьям авторитетных ученых. В первую очередь естественно учесть, что́ сказал по данному вопросу К. Гаусс.

Мы уже цитировали письмо Гаусса к Энке. Обратимся теперь к датированному 1839 г. письму Гаусса к Бесселю. В этом письме Гаусс заявляет, что менее существенно то, чтобы полученное из результатов измерений окончательное значение искомой величины было вероят-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нейшим значением, так как все равно вероятность этого вероятнейшего значения чрезвычайно мала.

«Важнее то, — добавляет Гаусс, — чтобы это окончательное значение наилучше согласовалось с результатами всех измерений, произведенных для нахождения искомой величины».

Это вполне понятно, так как Гаусс в своей фундаментальной работе «Theoria Combinationis observationum...», опубликованной по частям в 1821, 1823 и 1826 гг., стал на существенно иную точку зрения при разработке основ способа наименьших квадратов по сравнению с той, на которой он находился, когда писал свою работу, опубликованную в 1809 г.

В своих мемуарах 1821—1826 гг., как и в работе 1809 г., Гаусс предполагал, что при измерениях имеем дело только со случайными ошибками. В связи с этим он представил в мемуарах 1821—1823 гг. вероятность ошибки в общем виде формулой

$$P = \varphi\ (x)\ dx. \qquad (23)$$

Гаусс в работе 1809 г. вероятность ошибки представил в виде экспоненциальной функции.

Обработку результатов измерений и получение окончательного значения неизвестных Гаусс в мемуарах 1821—1826 гг. подчинил требованию получения этих окончательных значений с наибольшим весом.

В своем сообщении Геттингенскому научному обществу 26 февраля 1821 г. о представленной 15 февраля 1821 г. работе «Theoria Combinationis observationum...» при изложении ее сущности Гаусс писал, что, когда нужные измерения уже произведены, необходимо выполнить серьезную математическую задачу. При этом, подчеркивает Гаусс, должны быть оценены в отношении точности результаты измерений и вычисленные по ним значения неизвестной величины. Чрезвычайно важно, оттеняет далее Гаусс, в тех случаях, когда с измеренными величинами связаны некоторые неизвестные величины, значение которых можно определить при помощи этих измеренных данных путем различных комбинаций, указать такой способ комбинации, при котором «So wenig Unsicherheit als möglich zu befürchten bleibt» («остается столь малая, насколько только это возможно, неточность которой нужно опасаться» ([30], стр. 191).

Конечно, речь идет об ошибках в вычисленных значениях неизвестных величин. Основная мысль Гаусса, выраженная в приведенном отрывке, видна, в сущности, с самого начала уже из заглавия его работы 1821 г. «Theoria Combinationis observationum erroribus minimis obnoxiae»*.

---

* Смысл этой фразы оказался несколько затуманенным вследствие ее краткости, а это имело неблагоприятные последствия. Ведь по тексту этой фразы можно подумать, что речь идет о возможно меньшей отягченности ошибками самих наблюдений, тогда как Гаусс, конечно, имел в виду такую комбинацию наблюдений, при которой полученные окончательные значения неизвестных в результате вычислений будут отягчены возможно малыми ошибками.

Подходя к данному заглавию с точки зрения смысла, который хотел вложить в него Гаусс, нельзя признать удовлетворительными переводы его мемуаров ни на французский [31], ни на немецкий [30], ни на русский [24] языки.

Трудность дословного перевода данного заглавия хорошо понимал проф. Н. И. Идельсон. В своей книге [9] на стр. 16 Идельсон пишет по этому поводу, что он не смог кратко перевести данное заглавие на русский язык, не добавив в переводе слов «в результаты». В связи с этим у Н. И. Идельсона получился такой перевод: «Теория комбинации наблюдений в результаты, наименее отягченные погрешностями».

Такое отступление от текста Гаусса устранило упомянутую выше двойственность, но фраза получилась не очень хорошей в смысле стиля. Мне думается, что в данном случае можно перевести это заглавие в соответствии с оригиналом кратко так: «Теория комбинации наблюдений, наименее отягченной ошибками», но одновре-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Весьма авторитетный ученый геодезист Ф. Р. Гельмерт в своем известном труде [32], переведенном на русский язык [33], так формулирует (в полном согласии с высказываниями Гаусса) различные значения результатов, получаемых по способу наименьших квадратов ([32], стр. 115 или [33], стр. 113):

1) Если измеренные величины получены со случайными ошибками, подчиняющимися нормальному распределению, то найденные при помощи способа наименьших квадратов по таким результатам измерений значения неизвестных будут вероятнейшими значениями этих неизвестных. Одновременно они будут обладать и наибольшим весом или, что все равно, наименьшей средней квадратической ошибкой.

2) Если же ошибки результатов измерений не будут подчиняться нормальному распределению, но все же они случайны, и притом

$$\varphi(\varepsilon) = \varphi(-\varepsilon), \tag{24}$$

т. е. эти ошибки обладают свойством компенсации, то по способу наименьших квадратов будут найдены по таким результатам измерений значения неизвестных, обладающие наибольшим весом (наименьшей средней квадратической ошибкой), но они уже не будут вероятнейшими значениями неизвестных.

3) Но если и это условие для данных измерений не выполнено или в них вообще имеются не одни только случайные ошибки, то в этом случае значения неизвестных, получаемые по способу наименьших квадратов и не обладают наибольшим весом (а значит и наименьшей средней квадратической ошибкой), и тем более не являются вероятнейшими значениями неизвестных.

В данном случае будет иметь место только однозначное решение вопроса путем применения сравнительно простого и всегда практически осуществимого способа вычислений — способа наименьших квадратов.

Акад. А. А. Марков в 1899 г. дал свое обоснование способа наименьших квадратов ([34], стр. 110), по существу, аналогичное тому, которое дал Гаусс. Он исходил из положения о том, что постоянных ошибок в результатах измерений нет, что случайные ошибки обладают свойством компенсации и что «достоинство каждого приближенного равенства мы оцениваем его весом и соответственно этому для каждого неизвестного отыскиваем такое приближенное равенство, вес которого наибольший».

«Только этот вывод способа наименьших квадратов я считаю рациональным; он указан Гауссом», — добавляет А. А. Марков. Эти условия были положены А. А. Марковым в основу при разработке им весьма содержательного раздела способа наименьших квадратов в книге «Исчисление вероятностей» [35].

Приведенных данных более чем достаточно для того, чтобы было совершенно ясно, что уже в XIX веке были очень четко отработаны основы способа наименьших квадратов. Из этих основ явствует, что в формуле (17) или (19) величина x, полученная из результатов измерений, может представлять собою, в зависимости от обстоятельств, или вероятнейшее значение искомой величины X, или наиболее надежное значение этой величины X, как имеющая наибольший вес (или наименьшую среднюю квадратическую ошибку), или просто некоторое значение, достаточно хорошо соответствующее имеющимся результатам измерений.

менно с этим нужно в подстрочном примечании пояснить, что если дать развернутое, ясное, свободное от всяких неправильных толкований заглавие, то оно представится в таком виде: «Теория такой комбинации наблюдений, при которой вычисленные значения искомых неизвестных были бы возможно менее искажены ошибками измерений».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Мы здесь нарочно остановились на рассмотрении с надлежащей подробностью вопроса о том, что́ мы получаем в результате уравнительных вычислений по способу наименьших квадратов, так как и до сих пор нередко приходится и в печати и в производстве встречать по этому вопросу неправильные суждения.

Что касается разбиравшихся работ Г. Вольфа и А. Эддингтона, то ясно, что и тот и другой допустили в своих суждениях существенные неточности. Но для более полно обоснованного заключения нам нужно предварительно рассмотреть еще ряд вопросов, чем мы и займемся.

Начнем с величины v, т. е. с разности $x - l$.

Величины v называют и уклонениями, и остатками, и кажущимися ошибками, и вероятнейшими ошибками.

Название «вероятнейшие ошибки» имеет у нас в Советском Союзе наибольшее распространение. И это не случайно, так как такое название уместно тогда, когда ошибки подчинены нормальному распределению.

Вообще же, как мне представляется, величинам v во всех случаях подходит название флюктуация* — термин, который в большом ходу в статистической физике.

Величины v можно в известных случаях называть и поправками**.

В связи с этим нужно ответить на поставленный нами вопрос о I и II формулах.

I. Истинное значение МИНУС измеренное значение = истинная ошибка

$$X - l = \varepsilon. \tag{25}$$

II. Измеренное значение МИНУС истинное значение = истинная ошибка

$$l - X = \varepsilon. \tag{26}$$

Какая из этих формул более рациональна?

Одновременно нужно решить вопрос о двух аналогичных формулах, которые получаются из написанных формул с заменой в них выражения «истинное значение» выражением «вычисленное значение».

I′. Вычисленное значение МИНУС измеренное значение = отклонение, остаток, вероятнейшая ошибка, флюктуация, поправка

$$x - l = v. \tag{27}$$

II′. Измеренное значение МИНУС вычисленное значение = отклонение, остаток, флюктуация

$$l - x = v. \tag{28}$$

В отношении этих формул французский проф. Гедзель [36] просто констатирует, что можно пользоваться или I, или II формулой, а сам в своей книге придерживается I формулы, не приводя никаких мотивов (стр. 12).

---

* Fluctuatio (лат.) — колебание.

** Проф. Н. И. Идельсон, говоря о величинах v в равенствах

$$v_i = x_0 - l_i,$$

критикует различные названия их, находя эти названия неудачными, и приходит к выводу [9]: «Единственное точное название для них — это **«остающиеся погрешности»** (стр. 75).

С этим едва ли можно согласиться. Ведь x_0 не есть точное значение, а l_i содержит ошибку измерений. Об остающейся погрешности **чего же** будет идти речь при таких условиях? Скорее можно согласиться с немецким термином «кажущаяся» погрешность. Можно назвать величину v словами «остаточное отклонение».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Но у формулы I есть некоторые преимущества, например в случае нелинейной функции измеренных величин, и на них имеет смысл остановиться.

Для пояснения возьмем одну из новейших книг по уравнительным вычислениям — книгу Гроссмана [8], вышедшую в 1953 г. Он придерживается I формулы. На стр. 11 его книги находим:

«Пусть

$$x = f(l_1, l_2, \ldots, l_n) \tag{29}$$

есть функция измеренных величин $l_1, l_2, \ldots, l_n$, истинные ошибки которых суть $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \ldots, \varepsilon_n$. Если будем под ε_x понимать истинную ошибку x, то, без сомнения (ohne Zweifel),

$$x + \varepsilon_x = f(l_1 + \varepsilon_1, l_2 + \varepsilon_2, \ldots l_n + \varepsilon_n)''. \tag{30}$$

Эти ошибки можно, пишет Гроссман, рассматривать как дифференциалы и к написанной формуле применить строку Тейлора.

Те же рассуждения находим в первой книге по способу наименьших квадратов на русском языке, написанной для геодезистов сто лет назад акад. А. Н. Савичем ([37], стр. 34).

В солидном французском курсе геодезии, написанном двумя профессорами ([38], стр. 64), говорится:

«Пусть A, B, C суть полученные непосредственно измерениями (в конечном числе) количества, функция которых X выражается соотношением в виде

$$X = f(A, B, C). \tag{31}$$

Если dA, dB и dC суть истинные ошибки наблюдений A, B, C, то истинная ошибка dX выразится через

$$dX = f(A + dA, \quad B + dB, \quad C + dC) - f(A, B, C)». \tag{32}$$

Отсюда получается

$$dX = \frac{\partial f}{\partial A} \cdot dA + \frac{\partial f}{\partial B} \cdot dB + \frac{\partial f}{\partial C} dC. \tag{33}$$

Таких примеров, где авторы придерживаются I формулы, можно привести очень много.

В частности, формулу I признают, как мы видели, и Шиве, и Вольф.

Формулы I придерживались американские геодезисты Райт и Хейфорд [39], английские математики-статистики Уиттекер и Робинсон [40], американский ученый Скарборо [41], весьма известный русский геодезист проф. В. В. Витковский [42] и многие другие.

Если бы придерживаться формулы II, то Гроссману пришлось бы, например, писать

$$x - \varepsilon_x = f(l_1 - \varepsilon_1, l_2 - \varepsilon_2, \ldots, l_n - \varepsilon_n), \tag{34}$$

считать, что истинная ошибка имеет знак, обратный дифференциалу, и учитывать это обстоятельство при пользовании строкой Тейлора, а это создает ненужные осложнения.

Необходимо отметить, что проф. Н. И. Идельсон, склонный вносить новшества там, где он это считает целесообразным, в своем труде [9], написанном не как учебник, а как трактат, в § 8, на первой же странице приводит формулу

$$X = l + \varepsilon \tag{35}$$

без всяких оговорок. Значит Н. И. Идельсон придерживается I формулы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Это особенно характерно в связи с тем, что в той же книге в § 6 Н. И. Идельсон излагает основы математической статистики, в которой в данном вопросе имеются расхождения с теорией ошибок.

Но сторонники II формулы утверждают:

«Поправки должны быть по знаку противоположны ошибкам, а при пользовании I формулой этого не получается».

Но утверждение, что знаки поправки и ошибки должны быть противоположны, не имеет никаких логических оснований*. Это просто дело привычки.

Сторонники I формулы считают, что если для измеренных значений l найдена вероятнейшая ошибка v, но ее фактически не вводят для исправления значения l, то она и остается вероятнейшей ошибкой. Если же v прибавляется в действительности к l, в результате чего получится значение $(l+v)$, то в таком случае измеренное значение фактически исправляется, а следовательно, величина v делается поправкой.

Но могут сказать, что если величина v найдена, то как можно оставить l без исправления. Ответом на это служат посредственные, или косвенные, измерения.

Ведь там мы имеем ряд формул вида

$$U_i = f_i(X, Y, \ldots, W), \tag{36}$$

где $i = 1, 2, \ldots, n$.

Нам нужно знать величины $X, Y, \ldots, W$, но их мы непосредственно найти не можем, а измеряем величины U. В результате после некоторых преобразований составляем уравнения ошибок вида

$$a_i x + b_i y + \ldots + g_i w + l_i = v_i, \tag{37}$$

а затем по ним — нормальные уравнения, из которых находим значения неизвестных $x, y, \ldots, w$.

Могут сказать, что мы находим одновременно и величины v. Да, находим. Но для чего? Они нужны для контроля, для нахождения средней квадратической ошибки единицы веса. Исправленных же значений функций U по измеренным значениям их мы обычно фактически не находим, если они нам в дальнейшем не нужны. Значит, в данном случае величины v будут вероятнейшими ошибками, но как поправки они нам не нужны.

Итак, есть основание для того, чтобы предпочитать формулу I, а значит и формулу I′, которая по структуре идентична с формулой I.

В соответствии с этим Гроссман, например, так и пишет ([8], стр. 20): «Wahre Fehler und scheinbare Fehler erhalten beide das Vorzeichen im Sinne einer Verbesserung». («Истинная ошибка и кажущаяся ошибка имеют обе знак в смысле поправки»).

Естествен вопрос: какую формулу, I или II, предпочитал сам К. Гаусс?

В работе 1809 г. он пользовался уравнениями вида

$$M^{(i)} - V^{(i)} = v^{(i)} = -m^{(i)} + a^{(i)}p + b^{(i)}q + c^{(i)}r + d^{(i)}s + \text{etc}$$

$$i = 0, 1, 2, \ldots \text{etc} \tag{38}$$

* Проф. М. Ф. Маликов утверждает, например, в своей книге [56], что «поправка является логическим отрицанием погрешности» (стр. 92), но никаких логических аргументов он не приводит. Философский же термин «отрицание» здесь совершенно не нужен, так как идет речь лишь о том, какую из формул применять целесообразнее.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(см. [43] и [44], § 180), где $V^{(i)}$ — истинное значение, $M^{(i)}$ — измеренное значение некоторых величин.

В работе 1821 г. Гаусс пишет (см. [43], § 19, § 20):

$$(V^{(i)} - L^{(i)})\sqrt{p^{(i)}} = v^{(i)}, \quad i = 0, 1, 2, \ldots \tag{39}$$

и

$$v^{(i)} = a^{(i)}x + b^{(i)}y + c^{(i)}z + \ldots + l_i, \quad i = 0, 1, 2, \ldots \tag{40}$$

где $V^{(i)}$ — по-прежнему есть истинное значение функции, а
$L^{(i)}$ — ее измеренное значение (непосредственное или посредственное).

В немецком переводе [30] и в русском [24] сохранена система обозначений оригинала. Но Бертран, переводя труды Гаусса на французский язык [31], усмотрел в приведенных выше обозначениях Гаусса некоторую непоследовательность; считая, что в последующих мемуарах Гаусс уточнил свои обозначения по сравнению с первым, т. е. 1809 г., Бертран в работу 1809 г. внес небольшие изменения для согласования текста всех мемуаров, а именно, на стр. 122 уравнения, обозначенные нами (38), он написал в виде

$$V^{(i)} - M^{(i)} = v^{(i)} = -m^{(i)} + a^{(i)}p + b^{(i)}q + c^{(i)}r + d^{(i)}s + \ldots, \quad i = 0, 1, 2, 3, \ldots \tag{41}$$

т. е. в левой части уравнений Бертран переставил члены.

В результате во всех мемуарах Гаусса получилась общая установка определять величину ошибки по I формуле, т. е. по правилу:

Истинное значение МИНУС измеренное значение=истинная ошибка.

Но Бертран переводил труды Гаусса при жизни последнего. Внося указанные изменения в формулы работы 1809 г., он едва ли сделал это без ведома и согласия такого маститого ученого как Гаусс, тем более, что весь перевод трудов Гаусса был последним авторизован.

Уместно, наконец, отметить, что написавший предисловие к переводу мемуаров Гаусса на немецкий язык видный ученый геодезист Гельмерт придерживался в отношении истинной ошибки и поправки в своем очень ценном труде [32] также I формулы.

Говоря о книге Гельмерта, нельзя не коснуться весьма существенного обстоятельства, которое приходится иметь в виду при пользовании переводной литературой. К сожалению, переводчики нередко позволяют себе «вольный» перевод текста, не вдумываясь тщательно в те оттенки мысли, которые имел в виду автор оригинала. Например, Гельмерт на стр. 39 пишет: «λ_1, λ_2, λ_3 nent man die plausibelsten verbesserungen». Л. А. Сопоцько перевел это место так: «λ_1, λ_2, λ_3 называют вероятнейшими поправками» ([33], стр. 41).

Но Гельмерт, высоко чтивший Гаусса, конечно, хорошо знал, когда появились в трудах Гаусса латинские слова plausibilis, maxime plausibiles вместо probabilis, maxime probabiles, так же как и немецкие слова plausibel, plausibelst вместо wahrscheinlich и wahrscheinlichst, и что хотел Гаусс применением этих слов оттенить.

Л. А. Сопоцько не разобрался в тонкостях этого вопроса и в результате своим неудачным переводом приведенной выше фразы он ввел и вводит читателей в заблуждение, придав слову plausibelsten не тот смысл, который в него хотел вложить Гельмерт, следуя Гауссу.

Вопрос о неудачных местами переводах трудов Гаусса будет более детально рассмотрен в следующем параграфе. Здесь же позволю себе обратить внимание и переводчиков, и читателей геодезических работ на очень интересную статью М. И. Иткина [45], посвященную тому, что́

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

именно теряет читатель от недостатков перевода сочинений Аристотеля на русский язык, особенно учитывая, что это сочинения классические.

Но сочинения Гаусса по геодезии и способу наименьших квадратов тоже классические.

Вывод отсюда ясен.

§ 5. Оценка точности результатов измерений и их функций

К числу важнейших задач теории ошибок относятся:

1. Нахождение наиболее надежных значений измеренных величин и их функций.

2. Оценка точности произведенных полевых измерений и найденных окончательных результатов.

Обе задачи тесно связаны между собою, но каждая из них имеет ряд существенных особенностей, вследствие которых их современное состояние и перспективы развития целесообразно рассмотреть порознь, завершив надлежащим синтезом.

Начнем с вопроса об оценке точности.

Что принять за единицу меры для оценки точности?

В § 3 в связи с рассмотрением статьи проф. Г. Вольфа были приведены применяемые для этой цели в настоящее время термины: средняя ошибка, средняя квадратическая ошибка, вероятная ошибка, предельная ошибка, мера точности.

Наиболее употребительны сейчас в геодезической практике термины: «средняя квадратическая ошибка и вероятная ошибка», причем в этой практике есть ряд моментов, нуждающихся в существенном уточнении.

Для этого весьма полезно обратиться к истории вопроса.

Как видно из труда Гаусса 1809 г., основной задачей, которая его занимала в то время, было установление формулы вероятности ошибки измерения. Ввиду этого в труде часто встречается слово «probabilitas»* (вероятность).

Гаусс нашел формулу**

$$\varphi(\Delta) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-h^2\Delta^2}. \qquad (42)$$

Он называл функцию $\varphi(\Delta)$ вероятностью ошибки Δ, а вероятность сделать ошибку в пределах от Δ до $\Delta + d\Delta$ обозначал через $\varphi(\Delta)\,d\Delta$ (§ 175). Поэтому, учитывая (42), можно написать***

$$p = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-h^2\Delta^2} \cdot d\Delta. \qquad (43)$$

Пользуясь этой формулой, Гаусс установил: «Systema itaque maxime probabile valorum incognitarum p, q, r, s, etc» (итак, система вероятнейших значений неизвестных p, q, r, s и т. д.) получится тогда, когда v^2, v'^2, v''^2 и т. д. «summam minimam efficiunt» (составят наименьшую сумму). Таков основной вывод, сделанный Гауссом в труде 1809 г.

---

* Мемуары 1809, 1821, 1823 и 1826 гг. были опубликованы Гауссом на латинском языке.

** Гаусс писал (см. § 177):

$$\varphi(\Delta) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-hh\Delta\Delta}.$$

*** Если $\varphi(\Delta)d\Delta$ — вероятность, то это произведение должно быть числом отвлеченным, а в таком случае $\varphi(\Delta)$ есть число именованное и потому вероятностью быть не может. $\varphi(\Delta)$ пропорциональна вероятности ошибки Δ. Лучше называть $\varphi(\Delta)$ функцией вероятности, как это делал В. Иордан ([46], стр. 96).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Дальше в этом мемуаре рассматривается чисто математический вопрос о нахождении окончательных значений неизвестных.

Вопросы оценки точности не получили в этом мемуаре надлежащего разрешения. В § 178 попутно сказано: «Впрочем, постоянная может рассматриваться как мера точности наблюдений». Но как найти эту величину h, осталось неизвестным.

Этому вопросу посвящена статья на немецком языке, напечатанная в 1816 г. ([30], стр. 129—138; [31], стр. 141—153; [24], стр. 121—128).

Статья начинается указанием на то, что в мемуарах 1809 г. установлена для вероятности (wahrscheinlichkeit) ошибки Δ формула

$$\frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2\Delta^2}$$

и что по способу наименьших квадратов мы находим вероятнейшие значения (wahrscheinlichsten) искомых величин.

В § 2 дается понятие о вероятной ошибке (wahrscheinliche Fehler), которая обозначена была через r, и найдена формула

$$r = \frac{\rho}{h}, \tag{44}$$

где $\rho = 0{,}4769363$.

В этой статье § 3 очень важен. В нем Гаусс решает вопрос о нахождении вероятнейшего значения параметра h при заданном числе измеренных значений m по их ошибкам α, β, γ, δ и т. д. Это вероятнейшее* значение h Гаусс обозначил через H.

Получилось

$$H = \sqrt{\frac{m}{2(\alpha^2+\beta^2+\gamma^2+\ldots)}}, \tag{45}$$

а значит вероятнейшее значение R вероятной ошибки r представится в виде**

$$R = \rho\sqrt{\frac{2(\alpha^2+\beta^2+\gamma^2+\ldots)}{m}} =$$

$$= 0{,}6744897\sqrt{\frac{\alpha^2+\beta^2+\gamma^2+\ldots}{m}}. \tag{46}$$

Гаусс подчеркивает, что вычисленные по (45) и (46) величины h и r будут тем менее точны, чем меньше число m.

К сожалению, в геодезическом производстве (а иногда и не только в производстве) до сих пор это положение не очень учитывается.

Гаусс определил вероятные пределы истинных значений h и r (die wahrscheinlichen grenzen der wahren Wer the von h und r) при вычислении H и R по формулам (45) и (46).

---

* Здесь в книге [43] в § 4 на стр. 111 вкралась описка: вместо wahrschenlichsten напечатано wahrscheinlichen. Эта описка перешла и в [30] на стр. 131 и в русский перевод [24] на стр. 123.

Бертран перевел на французский язык это место правильно: la plus probable.

** В рассматриваемой статье, как и в других мемуарах Гаусса, заметно увлечение числом значащих цифр в приводимых числах. В настоящее время пришли к выводу, что достаточно принять $\rho\sqrt{2}$ равным 0,67 или, еще проще, 2/3.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Получились вероятные пределы:
для h

$$H\left(1-\frac{\rho}{\sqrt{m}}\right) \text{ и } H\left(1+\frac{\rho}{\sqrt{m}}\right),$$

для r

$$R\left(1-\frac{\rho}{\sqrt{m}}\right) \text{ и } R\left(1+\frac{\rho}{\sqrt{m}}\right).$$

Введя обозначение

$$S^{(n)} = \alpha^n + \beta^n + \gamma^n + \ldots, \tag{47}$$

где m слагаемых, Гаусс путем математических выкладок нашел вероятные пределы вероятнейшей ошибки r для различных значений n от 1 до 6, полагая при n нечетном все ошибки положительными, и пришел к выводу, что самым выгодным является случай, когда $n = 2$, т. е. когда

$$S^2 = \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \ldots \quad * \tag{48}$$

Параллельно с Гауссом над теорией ошибок работал Лаплас, издавший фундаментальный труд по теории вероятностей [47]. Он принял за основу при оценке точности сумму произведений каждой ошибки, освобожденной от знака, на ее вероятность (стр. 339). Он назвал эту сумму l'erreur moyenne à craindre (средняя ошибка, которой следует опасаться).

Название своеобразное. Оно связано с тем, что теория вероятностей в свое время занималась по преимуществу вопросом выигрышей и проигрышей в разного рода играх. Лаплас рассматривал измерения как игру, в которой и положительная и отрицательная ошибки одинаково ведут к проигрышу: к отклонению от истинного значения.

Лаплас показал, что при уравновешивании результатов измерений нужно выбирать за окончательное значение такую величину, для которой средняя ошибка, которой следует опасаться, будет минимальной.

Гаусс, учитывая идею Лапласа, существенно изменил свою трактовку способа наименьших квадратов в труде 1821 г. (и последующих) против труда 1809 г.

---

* В § 5 рассматриваемой статьи Гаусс под влиянием работ Лапласа в области теории вероятностей берет интеграл

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x)\, x^n\, dx = K^{(n)}, \tag{49}$$

в котором под x понимается ошибка результата измерения.

Гаусс принимает $K^{(n)}$ за вероятнейшее значение (der Wahrscheinlichste Werth) $S^{(n)}$. Как видно, он не нашел для $K^{(n)}$ надлежащего термина. По теперешней терминологии $K^{(n)}$ есть математическое ожидание x^n, а это совсем не то, что вероятнейшее значение. Вероятнейшее значение зависит от числа измерений, а величину $K^{(n)}$ можно трактовать как предельное значение среднего из n-ых степеней ошибок при числе измерений неограниченно большом.

Примечание. Полезно учесть, что в формуле для K^{VI} в [34] на стр. 134 и в [24] на стр. 125 в знаменателе должна стоять цифра 8, а не 5. Во французском тексте на стр. 149 [31] в формулах есть несколько опечаток.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Основной формулой для оценки точности результатов измерений и их функций Гаусс принимает в работе 1821 г.

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 \varphi(x)\, dx = m^2. \tag{50*}$$

Величину m^2 Гаусс называет средним из квадратов x^2 (конечно, в предположении неограниченно большого числа значений x).

Гаусс вводит понятия: в е с, как величина, обратно пропорциональная m^2, и т о ч н о с т ь, как величина, обратно пропорциональная m.

По вопросу о названии величины m Гаусс пишет в § 7 [43]: „quantitatem m vocabimus errorem medium metuendum, sive simpliciter errorem medium observationum“ (стр. 7).

Термин error medius metuendus обозначает: средняя ошибка, которой нужно опасаться.

Значит Гаусс принял термин Лапласа, но применил его к величине m. В своем обращении к Геттингенскому научному обществу Гаусс говорит, что для характеристики точности измерений он ввел понятие о des mittleren zu befürchtenden Fehlers иного, по сравнению с Лапласом, более естественного характера ([43], стр. 99 или [30], стр. 194), и приводит свои соображения, почему вместо средней ошибки Лапласа

$$t = \frac{[|x|]}{\sigma} \tag{51}$$

он берет среднее из квадратов ошибок.

Этот термин error medius metuendus Гаусс неоднократно повторяет в труде 1821 г.

На основе величины m Гаусс выводит формулы, характеризующие закон распространения ошибок измерений для функций разного вида.

Величину m_1 для оценки точности вычисления квадрата m^2, находимую по формуле

$$m_1 = \sqrt{\frac{n^4 - m^4}{\sigma}}, \tag{52}$$

где

$$n^4 = \int_{-\infty}^{+\infty} x^4 \varphi(x)\, dx, \tag{53}$$

Гаусс также называет error medius metuendus.

Термина error medius metuendus придерживался Бертран при переводе сочинений Гаусса на французский язык и Бёрш и Симон — при переводе на немецкий язык**.

В переводе сочинений Гаусса на русский язык [24] термин error medius metuendus заменен термином «средняя ожидаемая ошибка», причем никакого объяснения не дано, почему применен такой вольный перевод. Ведь слово «опасаться» говорит о чем-то нежелательном, против чего нужно принять меры, а слово «ожидаемая» свидетельствует о некоторой пассивности, тем более, что ожидать можно и плохого и хорошего.

---

* Обратим внимание на то, что буква m взята Гауссом от немецкого слова mittler и латинского medius (средний). В труде 1809 г. буквой m Гаусс обозначал число измеренных значений. В мемуарах 1821—1826 гг. число измеренных значений обозначается буквой σ.

** Этот термин мы находим у Гельмерта [32].

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Полагаю, что при переводе сочинений Гаусса как классических следовало бы сохранить подлинные выражения Гаусса и уж во всяком случае при изменении текста нужно было бы дать примечание, поясняющее, почему переводчик решил так поступить.

Остановимся теперь на том, как же лучше называть величину m.

Дело в том, что существует несколько средних*:

$$\omega = \frac{[\Delta]}{n}, \tag{54}$$

$$\vartheta = \frac{[|\Delta|]}{n}, \tag{55}$$

$$m = \pm\sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}, \tag{56}$$

$$g = \sqrt{|\Delta_1| \cdot |\Delta_2| \ldots |\Delta_n|}. \tag{57}$$

Поэтому называть величину m просто «средняя ошибка» не следует. Нужно в ее название ввести какое-то слово, отделяющее ее от других средних.

В немецком языке имеется два слова: mittler и durchschnittlich — для обозначения понятия «средний». Поэтому немецкие ученые условились применять для величины m название mittler, а для ϑ — название durchschnittlich.

Но и здесь, как мы видели, проф. Вольф для более точного названия m применил der mittlere (guadratische) Fehler.

Американские геодезисты Райт и Хайфорд писали на английском языке [39] временами сокращенно m.s.e (стр. 237, 238), что означает mean square error — средняя квадратическая ошибка. Уиттекер и Робинсон [40] применяют такой же термин, а также пишут quadratique mean error ([60], стр. 245).

Весьма известный английский статистик Р. Фишер применяет термины mean error для ϑ и mean square error — для m ([61], стр. 316).

На французском языке мы находим для обозначения m термин erreur moyenne quadratique у Лезина ([48], стр. 7, 14) и у Тарди и Лаклавера ([38], стр. 68).

Слово «квадратическая», хотя бы и в сокращенном виде, например «кв.», имеет существенное значение в названии средней квадратической ошибки для величины m. Дело в том, что ведь по существу m на самом деле не есть средняя величина, если придерживаться смысла слова «средний». В действительности

$$m^2 = \frac{[\Delta^2]}{n}, \tag{58}$$

т. е. m^2 есть среднее из квадратов ошибок, как и отмечал Гаусс, в предположении неограниченно большого числа n. Так что m есть условно средняя величина, и потому добавление слова «квадратическая» в названии величины m в данном случае весьма целесообразно.

Очень важный вопрос о степени надежности получения величины m по формуле (58) заслуживает особого рассмотрения, что и будет в дальнейшем сделано. Здесь же следует внести полную ясность в вопрос о том, для чего нужна средняя квадратическая ошибка m, какое существенное преимущество она имеет, например, по сравнению с вероятной

* В приводимых ниже формулах применены наиболее распространенные в нашей литературе (геодезической) обозначения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ошибкой r. Для этого полезно весьма четко уяснить позицию Гаусса в данном вопросе.

Выше уже было отмечено, что Гаусс в труде 1821 г. отказался от вероятной ошибки как основы для оценки точности результатов измерений. Вероятной ошибке* он посвятил в труде 1821 г. § 9 и 10, носящие чисто математический характер. Эти параграфы стоят особняком и могут быть выпущены без всякого уменьшения ценности труда.

Недаром в 1825 г. Гаусс писал Шумахеру, что он хотел бы «так называемую» (Sic — А. Ч.) вероятную ошибку, как связанную с гипотезой, совсем изгнать (proscribirt) ([28], стр. 143, [46], стр. 110). Сильнее сказать было нельзя.

Труд 1821 г. рассчитан на случайные ошибки любого вида с функцией вероятности $\varphi(x)$, а труд 1809 г. имел в виду только случайные ошибки, подчиняющиеся нормальному распределению**.

В связи с этим, если в труде Гаусса 1809 г. в латинском тексте все время фигурируют слова probabilis, maxime probabiles и вероятная ошибка r, то теперь в мемуарах 1821, 1823 и 1826 гг. фигурируют слова: plausibilis, maxime plausibiles и величина m, а в связи с этим слова: error medius metuendus.

Для понимания сути дела необходимо четкое выявление смысла смены этих терминов для того, чтобы сделать правильный перевод сочинений Гаусса на другой язык.

Перевод на французский язык был облегчен тем, что соответственно латинским словам probabilis и plausibilis во французском языке имеются слова probable и plausible того же значения.

Такое же обстоятельство имеет место в итальянском и английском языках.

В немецкий язык вошло от латинского корня слово plausibel.

Кроме того, при переводе латинского текста работ Гаусса на немецкий язык большую помощь оказывают доклады Гаусса, сопровождавшие его мемуары при представлении Геттингенскому научному обществу, так как эти доклады были написаны на немецком языке.

Из сопоставления означенных докладов с латинским текстом мемуаров Гаусса ясно, что слово probabilis Гаусс применял в смысле wahrscheinlich, т. е. «вероятный», а maxime probabiles — в смысле «вероятнейший» (wahrscheinlichst).

Положение переводчика сочинений Гаусса на русский язык было более трудным. Но ознакомление со сделанным переводом дает основание придти к выводу, что перевод Н. Ф. Булаевским третьего раздела второй книги труда 1809 г. выполнен хорошо.

Только думается, что к § 175 и 178 [44] полезно было бы сделать сноску с указанием, что интегралы

$$\int_{-\delta}^{+\delta} \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2\Delta^2}\, d\Delta \quad \text{и} \quad \int_{-\delta}^{+\delta} \frac{h'}{\sqrt{\pi}} e^{-h'^2\Delta^2}\, d\Delta$$

мы называем вероятностью, а не expectatio (ожидание), как это написано в оригинале. Слово же expectationem по тем же соображениям является в переводе на русский язык излишним.

Что касается слов plausibilis и maxime plausibiles, часто повторяющихся в мемуарах 1821, 1823 и 1826 гг., то вопрос о том, как их следует переводить на русский язык, нуждается в анализе.

---

* В этом труде Гаусс стал обозначать вероятную ошибку буквой ρ.

** Полезно учесть, что самого термина «нормальное распределение» во времена Гаусса еще не было.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из латинско-русских словарей издания 1952 и 1870 гг. видно, что plausibiles обозначает: заслуживающий одобрения (похвалы), достойный одобрения (похвалы), приятный.

Глагол plaudo обозначает: бить, хлопать, рукоплескать, аплодировать, всплескивать, одобрять, хвалить.

По итальянско-русскому словарю: plausibile — приемлемый, допустимый, вероятный, правдоподобный.

По французско-русским словарям: plausible — допустимый, правдоподобный, вероятный.

По англо-русским словарям: plausible — правдоподобный, благовидный, вероятный, общепонятный, доступный.

По немецко-русским словарям: plausibel — правдоподобный, приемлемый.

Как видим, в латинских словарях перевода слова plausibilis словом «вероятный» на русский язык не дано.

В словарях по некоторым другим языкам встречается в переводе и слово «вероятный» среди ряда других слов. Причем, как это видно из словарей, слово «вероятный» в них понимается в житейском, а не в научном смысле.

Как же следует, учитывая описанную обстановку, перевести на русский язык слова plausibilis, maxime plausibiles?

Достаточно ясный ответ можно усмотреть в докладах Гаусса, сопровождавших мемуары 1821—1826 гг.

В этих мемуарах он, начиная с 1821 г., устанавливает существенно новую точку зрения на обоснование способа наименьших квадратов.

Так, в докладе по работе 1821 г. Гаусс пишет, что Лаплас рассматривал вопрос «с новой точки зрения, причем он искал не вероятнейшие значения неизвестных (выделено мною — *А. Ч.*), а наиболее целесообразную комбинацию наблюдений» ([43], стр. 99). Про себя лично Гаусс пишет, что он «исходил из такой же точки зрения, как и Лаплас». Следовательно, переводить в мемуарах Гаусса слова valores maxime plausibiles словами «вероятнейшие значения» нельзя, ибо это будет противоречить основной мысли Гаусса.

Здесь нужно искать другой выход из положения.

Этот выход подсказывает сам Гаусс в докладе по работе 1823 г., где он пишет: «Значения неизвестных величин, которые получаются по способу наименьших квадратов и которые можно назвать наиболее надежными значениями (sichersten werthe)...» ([43], стр. 101; [30], стр. 196; [24], стр. 145).

Эти слова sichersten Werthe повторяются Гауссом в докладе несколько раз. Следовательно, слова: valores maxime plausibiles можно в полном согласии с основной идеей Гаусса перевести словами: «наиболее надежные значения».

В некоторых случаях можно применить для перевода вышеуказанных латинских слов слова: «наиболее приемлемые», «наиболее правдоподобные». Но замену слов «maxime plausibiles» словами «вероятнейшие» или «наиболее вероятные» одобрить никоим образом нельзя*.

В противном случае русские читатели сочинений Гаусса по способу наименьших квадратов увидят из мемуаров 1821—1823 гг., что, с одной стороны, Гаусс отказался от вероятнейших значений, а с другой, — все время повторяет слова: «вероятнейшее значение», «вероятнейшие ошиб-

* Приведенные соображения весьма основательно подкрепляются соображениями Гаусса, высказанными в его письмах к Энке и Бесселю, которые уже были цитированы нами в § 4 настоящей работы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ки». В результате читатели останутся в недоумении от получающихся противоречий и будут упрекать Гаусса, а он тут ни при чем.

Я с полным уважением отношусь к большому труду, который вложил Н. Ф. Булаевский в дело перевода сочинений Гаусса на русский язык, но в вопросе перевода слов «maxime plausibiles» словом «вероятнейшие» я должен отметить, что им был допущен досадный промах.

Итак, нужно согласиться с Гауссом, что наиболее рациональной мерой точности результатов измерений является средняя квадратическая ошибка. Она дает возможность при обработке результатов измерений найти наиболее надежное значение измеренных величин и их функций.

Для этого нужно найти такие окончательные значения результатов измерений, для которых средние квадратические ошибки оказываются наименьшими, а значит, вес которых будет наибольшим.

Это достигается правильным применением способа наименьших квадратов, в результате чего получаются наиболее целесообразные комбинации результатов измерений, причем это правило справедливо при любом числе измерений.

Но чем больше произведено добавочных, сверх необходимого числа, измерений*, тем при прочих равных условиях получаются все более надежные окончательные результаты.

Я счел необходимым довольно детально остановиться на вопросе о средней квадратической и вероятной ошибках, так как и в производстве и в научных работах встречается неправильное понимание сути дела в этом вопросе.

О тех странностях, которые имели место в Международной Геодезической Ассоциации по нивелирной комиссии в отношении применения формулы о вероятной ошибке, связанной с нормальным распределением, к ошибкам систематического характера, я писал достаточно обстоятельно в своей статье [49], поэтому в данной работе я этот вопрос разбирать не буду.

Дж. Скарборо [41] приводит справку: «В Европе (за исключением Англии) почти исключительно отдается предпочтение средней квадратической ошибке, в Америке и Англии чаще в качестве показателя точности применяется вероятная ошибка. Средняя ошибка также применяется в Америке обычно под названием среднее отклонение average deviation. Средняя квадратическая ошибка принята в математической статистике...» (стр. 317).

«Тем не менее, — продолжает Скарборо, — в этой книге сообразно американской практике мы будем почти исключительно пользоваться вероятной ошибкой».

Иными словами, Скарборо вынужден был применять термин «вероятная ошибка» потому, что он писал учебник.

Мне представляется, что имеется достаточно оснований для того, чтобы вероятную ошибку изъять из употребления.

Имеющиеся в современной литературе соображения и предложения по вопросу о средней квадратической ошибке должны быть рассмотрены нами. Это будет сделано в дальнейшем.

---

* Для большей определенности можно было бы говорить о числе измерений, приходящемся на одно неизвестное, т. е. о дроби $\frac{n}{k}$. Чем больше эта дробь, тем окончательные результаты измерений будут надежнее. При наличии условных уравнений аналогичную роль будет играть дробь $\frac{n}{k-r}$. При этом предполагается, что измерения — равноточные и независимые друг от друга.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Что касается названия «средняя квадратическая ошибка», то некоторые (правда, такие случаи довольно редки) предпочитают слово «квадратичная».

По этому поводу можно сказать, что в математике есть термин «квадратичные формы», но в современной математике имеет место вообще довольно свободное обращение с русским языком в отношении терминологии. Во всяком случае по свойству русского языка мы говорим «геометрическая фигура», а не «геометричная», «алгебраическое преобразование», а не «алгебраичное», «тригонометрическая функция», а не тригонометричная» и т. д. По тем же соображениям и в данном случае должно стоять слово «квадратическая», а не «квадратичная».

§ 6. Степень надежности вычисления средних квадратических ошибок

Средняя квадратическая ошибка — очень хорошее испытанное средство для оценки точности результатов измерений. Но у нее есть недостатки, на которые в геодезическом производстве, к сожалению, до сих пор не обращают надлежащего внимания, несмотря на соответствующие указания как в учебниках по способу наименьших квадратов, так и в отдельных статьях.

Очень важен вопрос о точности, с которой можно вычислить саму среднюю квадратическую ошибку.

Из § 37 труда Гаусса 1823 г. видно, что он первоначально считал, что среднюю квадратическую ошибку результатов измерений можно вычислять практически по формуле

$$m = \sqrt{\frac{[\lambda^2]}{\pi}} = \sqrt{\frac{M}{\pi}}, \tag{59}$$

где λ, λ', λ'', ... — уклонения отдельных измерений от окончательных значений неизвестных. Он понимал, что в более точной формуле должны быть поставлены вместо λ истинные ошибки. Но они обычно неизвестны.

Исследуя этот вопрос, Гаусс в результате дает в § 38 более правильную формулу

$$m = \sqrt{\frac{M}{\pi - \rho}}, \tag{60}$$

где π — число измерений, ρ — число неизвестных.

В эту формулу в случае неравноточных результатов измерений Гаусс вводит веса и в результате получается средняя квадратическая ошибка μ единицы веса.

Формула получилась у Гаусса та же, какую мы применяем и сейчас в виде*

$$\mu = \pm \sqrt{\frac{[pv^2]}{n - k}}. \tag{61}$$

---

* Поучительно отметить ту совершенно элементарную оплошность, которую допустил Гаусс, завершая § 38, оплошность, которая осталась незамеченной при переводе мемуаров Гаусса на три языка.

Ведь совершенно, до элементарности очевидно, что для исправления формулы (59) достаточно правую часть ее помножить на $\sqrt{\frac{\pi}{\pi - \rho}}$ и получится формула (60).

Гаусс пишет по этому поводу в конце § 38 в [43], что ошибочное значение

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Но Гаусс понимал, что и эта формула не может считаться вполне удовлетворительной. В связи с этим он в § 39 и 40 основательно исследует данный вопрос.

В результате Гаусс пришел к очень интересному выводу (в конце § 39): «Error itagie medius in determinatione ipsius μ^2 her formulam

$$\mu^2 = \frac{M}{\pi - \rho} \tag{62}$$

metuendus erit

$$= \sqrt{\frac{v^4 - \mu^4}{\pi - \rho} - \frac{v^4 - 3\mu^4}{(\pi - \rho)^2}\{\rho - \Sigma[(a\alpha + b\beta + c\gamma + etc)^2]\}}\,». \tag{63}$$

Перевод на русский язык этой фразы: «Следовательно, средняя квадратическая ошибка* в определении самой величины μ^2 по формуле

$$\mu^2 = \frac{M}{\pi - \rho}$$

$\sqrt{\frac{M}{\pi}}$ (он теперь стал его обозначать через μ, имея в виду общий случай) «augeri debet in ratione guantitatis $\sqrt{\pi - \rho}$ ad $\sqrt{\pi}$ ».

Латинское слово «augeo» обозначает: прибавлять, увеличивать, умножать и т. д. Ясно, что под этим словом подразумевается увеличение чего-то. Поэтому слово «умножать» здесь нужно понимать в житейском смысле, в смысле увеличения, а не в математическом смысле. Так именно поняли это слово переводчики на немецкий язык, применив слово vergrössert. Бертран применил слово augmentéc. На русский язык указанная латинская фраза была переведена словами: «Должно быть умножено на отношение $\sqrt{\pi - \rho}$ к $\sqrt{\pi}$» ([24], стр. 53).

Этот перевод сам по себе неблагополучен, но можно понять, почему здесь применено слово «умножено».

Дело в том, что Гаусс в своем докладе Геттингенскому научному обществу по поводу мемуаров 1823 г. писал по данному вопросу в [43], стр. 104: «Man braucnt nemlich den nach dem angezeigten fehlerhaften Verfahren gefundenen mittlern Fehler, um ihn in den richtigen zu verwandeln nur mit

$$\sqrt{\frac{\pi - \rho}{\pi}}$$

zu multipliciren, wo π die Anzal der Beobachtungen und ρ die Anzal der unbekannten grössen bedeutet».

Тут точку над «и» поставил четко сам Гаусс, применив слово «multipliciren».

Приведенная фраза сама по себе очень ясная; она появилась в правильном переводе и в [24] на стр. 147 и в [30] на стр. 199.

Но ведь стоило самому Гауссу или кому-либо из переводчиков произвести рекомендуемое Гауссом умножение

$$\sqrt{\frac{M}{\pi}} \cdot \sqrt{\frac{\pi - \rho}{\pi}},$$

то получилось бы

$$\frac{\sqrt{M \cdot (\pi - \rho)}}{\pi}$$

и элементарная оплошность автора была бы во время обнаружена. Но Гаусс, очевидно, был очень занят своими большими работами, когда писал рассматриваемый доклад. Переводчики, естественно, чтя авторитет Гаусса, не считали нужным проверять все его математические выкладки, а тем более очень простые. И вот результат.

Этот результат очень поучителен для научных работников. Он говорит о том, как надо внимательно относиться к кажущимся очень простым вещам.

* Здесь точный перевод был бы: «средняя ошибка, которой следует опасаться...». Но я сознательно применил термин, к которому наши геодезисты привыкли, чтобы не усугублять трудности и без того сложного вопроса.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

будет

$$\sqrt{\frac{v^4-\mu^4}{\pi-\rho}-\frac{v^4-3\mu^4}{(\pi-\rho)^2}\{\rho-\Sigma[(a\alpha+b\beta+c\gamma+etc)^2]\}}\ *.$$

Это исследование Гаусса немецкие ученые Борш и Симон перевели на немецкий язык без комментариев.

Такой прекрасный математик, как Бертран, также ничего по данному вопросу в своем переводе не отметил. Но советские ученые обнаружили недочет в рассуждениях о пределах, в которых может заключаться квадрат величины средней квадратической ошибки, т. е. самой величины μ^2**.

Как бы то ни было, но громадная заслуга Гаусса в деле развития теории ошибок заключается в том, что он придал ей практическое направление. Он подчеркивал важность значительного числа измерений не только для нахождения более надежных окончательных результатов, но и для более правильной оценки точности этих результатов.

Не следует забывать, что еще в 1816 г. он опубликовал весьма основательное исследование в этом направлении, согласно которому в случае нормального распределения ошибок измерений вероятные пределы вероятной ошибки r определяются при помощи квадратов истинных ошибок формулой

$$0{,}6744897\cdot\sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}\cdot\left(1\pm\frac{0{,}4769363}{\sqrt{n}}\right). \qquad (64)$$

Переведя эту формулу на вероятные пределы средней квадратической ошибки, будем иметь

$$m_{\text{эмп}}\left(1\pm\frac{0{,}6744897}{\sqrt{2n}}\right), \qquad (65)$$

где через $m_{\text{эмп}}$ обозначена величина m при n конечном.

Для перехода от вероятной ошибки в величине $m_{\text{эмп}}$ к средней квадратической ошибке в ней нужно второй член в скобках умножить в случае нормального распределения ошибок на $\frac{1}{0{,}6794897}$, в результате чего получится известная формула

$$m_{\text{эмп}}\left(1\pm\frac{1}{\sqrt{2n}}\right). \qquad (66)$$

Это же выражение получится и из формулы (63), так как для нормального распределения случайных ошибок, как известно,

$$\mu_4=3m^4, \qquad (67)$$

---

* В [24] на стр. 56 это место переведено словами: «Ожидаемая ошибка μ^2, вычисленная по формуле $\mu^2=\frac{M}{\pi-\rho}$, будет равна

$$\sqrt{\frac{v^4-\mu^4}{\pi-\rho}-\ldots}\ ».$$

Можно подумать, что приведенный сложный многочлен, поставленный под корнем, и есть сама величина μ^2. А на самом деле речь идет совершенно о другом. Такой же недочет допущен в переводе и на стр. 57.

** Редактор русского перевода доц. Г. В. Багратуни учел это обстоятельство и в сноске на стр. 56 привел весьма полезную справку.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

что по обозначениям Гаусса дает

$$\nu^2 = 3\mu^4. \tag{68}$$

Правда, при этой подстановке мы получим

$$m_1 = \mu^2 \sqrt{\frac{2}{\pi - \rho}}, \tag{69}$$

где через m_1 обозначена средняя квадратическая ошибка квадрата средней квадратической ошибки μ^2. Но отсюда для средней квадратической ошибки m_μ самой величины μ получится

$$m_\mu = \mu \frac{1}{\sqrt{2(\pi - \rho)}}, \tag{70}$$

или, по принятым в настоящее время обозначениям,

$$m_\mu = m_{\text{эмп}} \frac{1}{\sqrt{2(n-k)}}. \tag{71}$$

Если $m_{\text{эмп}}$ вычисляется по истинным ошибкам, т. е. по формуле (66), то в этом случае $\rho = k = 0$, а поэтому

$$m_\mu = m_{\text{эмп}} \frac{1}{\sqrt{2n}}. \tag{72}$$

Получилось то же, что дает формула (66).

Таким образом, можно считать ясным, что Гаусс, придавая важное значение средней квадратической ошибке m при оценке точности результатов измерений и их функций, хорошо видел недостаток с точки зрения надежности вычисления самой средней квадратической ошибки по весьма ограниченному числу измерений и поэтому дал формулы для подсчета степени этой надежности в каждом данном случае при помощи средней квадратической ошибки m_μ самой средней квадратической ошибки m.

Очень важно проследить, как же были восприняты эти идеи Гаусса об оценке точности измерений.

Возьмем руководство проф. Герлинга [51], ученика Гаусса, изданное в 1843 г., Герлинг пишет, что при составлении этой книги в некоторых случаях он пользовался советами Гаусса.

Книгу Герлинга можно считать первым по времени учебником по способу наименьших квадратов, если не принимать в расчет фундаментального труда Энке, вышедшего по частям в 1834—1836 гг.

В книге Герлинга имеется ряд недостатков. Не будем разбирать всех этих недостатков; учтем, что эта книга появилась 115 лет назад. Но на некоторых особо существенных недостатках придется остановиться, так как они повлияли на дальнейшее развитие способа наименьших квадратов.

За основу оценки точности Герлинг принял среднюю квадратическую ошибку m. Он, как и Гаусс, пишет эту формулу в виде

$$m = \sqrt{\frac{[v^2]}{z_0 - 1}}, \tag{73}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

не ставя в ней знаков $\pm$ в предположении, что при извлечении квадратного корня двойственность знака подразумевается сама собой. Но при получении числовых результатов Герлинг знаки $\pm$ ставит; например:

$$\left.\begin{aligned} m &= \pm 5'',\ 22 \\ m &= \pm 1\ ,828 \end{aligned}\right\} \text{(стр. 49)}$$

$$\left.\begin{aligned} m &= \pm 0'',800 \\ m &= \pm 1\ ,643 \end{aligned}\right\} \text{(стр. 73)}$$

$$\left.\begin{aligned} m &= \sqrt{232\ 526} = \pm 0{,}42 \text{ пар. линий}, \\ m &= \sqrt{97{,}5755} = \pm 9'',88 \end{aligned}\right\} \text{(стр. 132)}$$

$$m = \pm 11'',52 \quad \text{(стр. 218)}$$

и т. д.

Иногда Герлинг не ставит знаки $\pm$*; например, на стр. 97

$$m = \sqrt{5} = 2',236 = 2'14''.$$

Таким образом, мы видим, что Герлинг не соблюдает никаких правил при выписывании числа цифр при определении средних квадратических ошибок.

Но самое главное, что обращает на себя внимание в учебнике Герлинга, — это полное отсутствие указаний на необходимость и важность подсчета в каждом случае не только величины m, но и m_μ для оценки точности, с которой вычислена величина самой средней квадратической ошибки.

Так, на стр. 132 у Герлинга вычислена по формуле

$$m = \sqrt{\frac{[v^2]}{z_0 - z_e}}$$

средняя квадратическая ошибка

$$m = \sqrt{\frac{0{,}2026}{1}} = \pm 0'',45$$

при $(n =)\ z = 3$ и $z_e = 2\ (= k)$.

Но в этом случае по формуле (72) мы получим

$$m_\mu = m_{эмп} \cdot \frac{1}{\sqrt{2(3-2)}} = \pm \frac{0'',45}{\sqrt{2}} = \pm 0'',32\ .$$

Иными словами, найденная Герлингом величина $m_{эмп}$ имеет в данном случае практически ничтожное значение, но Герлинг об этом ничего не сказал.

При таком подходе к оценке точности результатов измерений можно только и себя и других вводить в заблуждение.

---

* Это замечается и в работах Гаусса; но в ответственных случаях знаки $\pm$ он ставил. Например, в работе 1816 г. [43] на стр. 116 и 117 все вероятные ошибки сопровождены знаками $\pm$.

Примечание: В [24] на стр. 128 цитируемого текста написано: «вероятнейшая ошибка», а нужно «вероятная ошибка».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

У Герлинга, как видно из приведенных примеров, имеет место некоторое злоупотребление числом цифр в получаемых из вычислений результатах*.

Нельзя не отметить совершенной непригодности примененного Герлингом приема доказательства и вывода одной из важнейших формул теории ошибок.

Герлинг рассматривает (стр. 71) функцию u вида

$$u = t_1 + t_2, \tag{75}$$

где t_1, t_2 — измеренные величины со средними квадратическими ошибками соответственно m_1 и m_2. Средняя квадратическая ошибка u обозначена через m.

Герлинг пишет:

$$u \pm m = t_1 \pm m_1 + t_2 \pm m_2, \tag{76}$$

откуда

$$\pm m = \pm m_1 \pm m_2. \tag{77}$$

Возведение в квадрат обеих частей равенства даст или

$$m^2 = m_1^2 + m_2^2 + 2m_1m_2, \tag{78}$$

или

$$m^2 = m_1^2 + m_2^2 - 2m_1m_2. \tag{79}$$

«Поэтому, — пишет Герлинг, — мы можем за среднее значение принять

$$m^2 = m_1^2 + m_2^2, \tag{80}$$

то есть

$$m = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}\,». \tag{81}$$

Этот прием Герлинг применил, конечно, для упрощения вывода формулы, но такой прием не только никуда не годится, а просто вреден. Во-первых, по смыслу понятия о средней квадратической ошибке равенство (77) совершенно недопустимо; во-вторых, вывод среднего из равенств (78) и (79) слишком кустарен для того, чтобы его можно было допустить при расчетах точности.

---

* Этот недостаток был в известной мере присущ и Гауссу. Например, в § 23 мемуаров 1826 г. Гаусс делает вывод

$$m_{\text{эмп}} = \sqrt{\frac{97{,}8845}{13}} = 2'',7440. \tag{74}$$

Ясно, что в данном случае вполне достаточно было ограничиться числом 2″,7, особенно учитывая, что степень надежности $m_{\text{эмп}}$ здесь определяется средней квадратической ошибкой

$$m_\mu = \frac{m_{\text{эмп}}}{\sqrt{26}} = \pm 0'',5.$$

Примечание: В конце § 23 в [24] на стр. 83, напечатано: «сумма поправок», а нужно «сумма квадратов поправок». В соответствии с этим число 341,4201 не должно иметь знака секунды, как равно не должно быть этого знака и в числе под корнем, помещенным выше.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Об этом приходится писать сейчас потому, что и в настоящее время встречаются иногда в руководствах по теории ошибок приемы, похожие на описанный прием Герлинга.

В солидном руководстве В. Иордана по геодезии, изданном в переводе со второго издания на русский язык в 1881 г. [46], первая часть была отведена способу наименьших квадратов*. В этой части ни слова не сказано о необходимости учета степени неточности вычисления величины m по ограниченному числу результатов измерений.

Весьма обстоятельно разобран вопрос о точности вычисления средней, средней квадратической и вероятной ошибок в ценном труде Э. Чубера [53], в котором этому вопросу посвящен ряд разделов в § 7 и 8 первой части и в § 9 второй части. Там, в частности, приведены интересные исследования Бертрана, посвященные вопросу об ошибках и о степени надежности вычисления мер точности.

Этому же вопросу уделил большое внимание Гельмерт ([32] или [33]).

Казалось бы, что к концу XIX века вопрос об оценке точности результатов измерений и о степени надежности получения этой оценки можно было считать достаточно хорошо освещенным.

На деле же мы видим, что, например, в солидном трехтомном руководстве по геодезии Гартнера — Долежаля [54], вышедшем II-м изданием в 1921 г.**, в разделе, посвященном теории ошибок и уравновешиванию, как и у Иордана, ни слова не уделено вопросу о степени надежности оценок точности. При этом допущен ряд недочетов таких, как в книге Герлинга.

Как обстояло дело по рассматриваемому вопросу в русской специальной литературе к началу XX века?

В 1846 г. вышла книга акад. В. Я. Буняковского [55], посвященная теории вероятностей. Это была первая книга с подробным изложением основ теории вероятностей на русском языке. Этот очень солидный труд В. Я. Буняковский написал, ориентируясь в основном на Лапласа. Вопросам способа наименьших квадратов посвящена в этой книге десятая глава. О работах Гаусса вообще и о средней квадратической ошибке, в частности, В. Я. Буняковский упомянул попутно.

Первым руководством и теоретического и практического характера по способу наименьших квадратов на русском языке нужно считать книгу А. Н. Савича, о которой мы уже упоминали [37].

Сам. А. Н. Савич пишет в предисловии, что он принял сочинения Гаусса за основание при составлении своей книги. О книге Герлинга он отзывается «весьма хорошая книга».

А. Н. Савич делает вывод основных формул, исходя из экспоненциальной функции вероятности случайной ошибки, т. е. ориентируясь на работу Гаусса 1809 г. В связи с этим Савич говорит о вычислении «вероятнейших выводов» (стр. 101), о нахождении «вероятнейших величин искомых количеств» (стр. 152) и вообще «о вероятнейших значениях».

Для оценки точности А. Н. Савич пользуется и вероятной ошибкой r, и средней квадратической ошибкой m, которую он, ссылаясь на Гаусса, называет средней ошибкой (mittler Fehler).

При числовых расчетах А. Н. Савич обычно округляет числа вполне в соответствии с существом дела. Например, на основании невязок в

* Заглавие этой части: «Теория погрешностей наблюдений или способ наименьших квадратов». Знак равенства между теорией ошибок и способом наименьших квадратов нельзя считать в данном случае оправданным.

** Книга вышла при жизни Долежаля. 10-е издание, вышедшее в 1909 г., было Долежалем вновь переработано, 11-е издание вышло без изменений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

суммах углов треугольников, полученных в Англии при градусном измерении (число треугольников равно 21), Савич находит (стр. 131)

$$\vartheta = \frac{33'',17}{21},\ ^*$$

откуда

$$r = 0{,}8454 \cdot \frac{33'',17}{21} = 1'',34.$$

Далее он находит

$$m = \pm\sqrt{3{,}99},$$

откуда

$$r = \pm\, 0{,}6745 \cdot m = \pm\, 1'',35. \qquad (82)$$

Здесь все вполне благополучно. Получив весьма согласованные результаты, Савич пишет:

«Чем более будет наблюдений, тем благонадежнее определится их вероятная ошибка; средняя неточность в выводе этой ошибки вообще измеряется дробью, числитель которой есть самая величина вероятной ошибки, а знаменатель равняется квадратному корню числа всех ошибок, с помощью которых изыскивалась вероятная ошибка. В нашем примере вероятная ошибка $= 1'',35$; число всех ошибок $= 21$; следовательно, средняя неточность вероятной ошибки $= \frac{\pm 1'',35}{\sqrt{21}} = 0'',29$».

Значит, Савич считал необходимым учитывать степень неточности вычисления средней квадратической и вероятной ошибок по ограниченному числу измерений. Правда, не ясно, ч т о́ он понимал под словами «средняя неточность». Ясно только, что использованная им для расчета формула

$$\vartheta_r = \frac{r}{\sqrt{n}}$$

не может считаться правильной.

Но это деталь. Важно то, что Савич отлично понимал, что число наблюдений играет здесь очень важную роль. Он, говоря об измеренных углах или направлениях, пишет о том, что «вероятные их поправки исследуются по общей теории Гаусса» (стр. 110). В соответствии с этим он приводит программу уравнительных вычислений, которая завершается указанием на то, что нужно «исследовать средние погрешности окончательных выводов».

Это прекрасное указание, которое не всегда встретишь и в современных руководствах по уравнительным вычислениям.

Тем изумительнее завершение Савичем приведенного в § 42 примера на обработку результатов неравноточных измерений трех углов одного треугольника. Найдя три поправки этих углов с использованием одного условного уравнения, Савич вычисляет $[pv^2]$.

Оказалось, что

$$[pv^2] = 92{,}3078.$$

---

* Среднюю ошибку ϑ Савич называет не совсем правильно арифметической срединой ошибок.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Отсюда по формуле $m = \sqrt{\frac{[pv^2]}{\sigma}}$, где $\sigma = 1$, Савич находит, что

$$m = \sqrt{\frac{92{,}3078}{1}} = 9'',608,$$

в связи с чем он пишет: «Это есть средняя ошибка такого наблюдения, которого вес есть единица» (стр. 82).

Формально это так. Но где же то исследование, которое сам же Савич рекомендовал делать?

Ведь в данном случае, во-первых, ни к чему четыре цифры в числе, выражающем среднюю квадратическую ошибку. Совершенно достаточно было написать $\pm 9'',6$. Во-вторых, Савич повторил ошибку Герлинга, не учтя, что в данном случае имелось всего одно добавочное измерение и потому найденное значение средней квадратической ошибки m совершенно ненадежно.

Еще пример. Приводя данные по астрономическому наблюдению азимута направления (стр. 141), Савич пишет формулу средней квадратической ошибки азимута

$$d\alpha = \sqrt{(0{,}68\,dt)^2 + (0{,}73\,d\delta)^2 + (0{,}13\,d\varphi)^2 + da^2}\,. \qquad (83)$$

Здесь, по Савичу, $dt = \pm 7'',5$ (или полсекунды времени); $d\delta = \pm 2''$; $d\varphi = \pm 3''$; $da = \pm 4''$. В результате Савич находит

$$d\alpha = \pm 6'',66.$$

Спрашивается: 1) почему столь округленными приведены средние квадратические ошибки измеренных величин; 2) почему для $d\alpha$ взято излишнее число цифр; 3) по каким соображениям А. Н. Савич средние квадратические ошибки здесь, как и в ряде других случаев, обозначал дифференциалами, хотя дифференциалы и средние квадратические ошибки это совершенно разные вещи.

Я уже не говорю о том, что перед формулой (83) была написана формула

$$d\alpha = \pm \sqrt{\lambda^2 dt^2 + \lambda'^2 d\delta^2 + \lambda''^2 d\varphi^2 + da^2}, \qquad (84)$$

где знаки $\pm$ были поставлены; теперь, подставляя в эту формулу числовые значения коэффициентов при дифференциалах, он уже написал формулу без знаков $\pm$.

Отмеченные недостатки очень хорошего по тому времени труда акад. А. Н. Савича сказались впоследствии на русской геодезической литературе по способу наименьших квадратов, поскольку Савич писал книги для геодезистов*.

* Книга А. Н. Савича написана в общем хорошим языком. Но нельзя не отметить применяемых им таких выражений, как: «вычисление геодезических измерений». Ведь наблюдения и измерения суть действия и потому их вычислить нельзя. Можно вычислить по результатам измерений значения соответствующих неизвестных величин, можно вычислить значение функции этих величин, среднюю квадратическую ошибку и многое другое, но не самое измерение. К сожалению, в настоящее время еще встречаются подобные неправильные с точки зрения русского языка термины и в официальных изданиях. Например, имеется у нас «Инструкция по вычислениям триангуляции и нивелировки».

Но нивелировка (вернее сказать, нивелирование) есть производственный процесс, а потому ее вычислить нельзя.

Триангуляция есть сеть или цепь треугольников на местности, вершины которых отмечены геодезическими знаками.

Триангуляцию можно спроектировать, можно перенести ее в натуру, построить знаки; можно в триангуляции измерить углы, стороны, азимуты сторон. По этим данным можно произвести обработку результатов измерений и вычислить в конечном итоге координаты пунктов триангуляции. Но вычислить триангуляцию нельзя.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Известная строгостью изложения книга акад. А. А. Маркова [35] носит в значительной мере теоретический характер*. Однако в приводимых примерах автор весьма внимательно и строго относится к вычислениям, в частности к числу цифр в результатах вычислений средних квадратических ошибок.

В конце XIX века написал свой ценный трехтомный курс по геодезии А. Н. Бик [57]. В первом томе этого труда имеется раздел «О погрешностях измерений и уравновешивании их», написанный под влиянием трудов Герлинга, Савича и Иордана. У Бика нет увлечения излишним числом цифр в получаемых результатах вычислений, но нет и никаких указаний на степень ненадежности вычислений величины m по очень небольшому числу измерений. Кроме того, А. Н. Бик изложил свойство компенсации случайных ошибок в такой редакции: «Не только число положительных погрешностей равно числу отрицательных, но каждой положительной погрешности соответствует равная ей по абсолютной величине отрицательная погрешность» (стр. 23, 24). Так должно быть, по А. Н. Бику, «при достаточно большом числе наблюдений» (стр. 23).

На основании сформулированного им свойства он пишет

$$\Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_3 + \ldots + \Delta_n = 0 \qquad (85)$$

для «*чрезвычайно большого числа* измерений» (стр. 24) (курсив Бика — *А Ч.*).

Это неверное утверждение Бика получило значительное распространение в геодезических руководствах в России, в частности оно имеет место и в хорошем по существу учебнике проф. И. А. Иверонова ([58], стр. 8). В этом учебнике также нет указаний на необходимость учета степени надежности вычисления величины m в разных случаях практики.

Уместно попутно отметить, что И. А. Иверонов называет везде величину m средней квадратической ошибкой, а не просто средней ошибкой, как это делал А. И. Бик.

Полезно еще отметить, что и А. Н. Бик и И. А. Иверонов применяли термин «уравновешивание», а не «уравнивание», как это встречается иногда в нашей литературе. Причем Бик пояснил, что термины у р а в н о в е ш и в а н и е и в е с происходят от тождественности формулы общей арифметической средины (стр. 34)

$$\bar{x} = \frac{[px]}{[p]} \qquad (86)$$

с соответствующей формулой механики. Положение это важное, но, к сожалению, совершенно забытое. Термин же у р а в н и в а н и е нельзя признать удовлетворительным, особенно тогда, когда обрабатываются результаты измерений н е о д н о р о д н ы х величин.

Что хотят сказать термином «уравнивание» те, кто его применяет, нигде не дано толкового объяснения.

Содержание книги И. А. Иверонова перешло во второй том книги А. И. Бика в порядке переработки труда последнего И. А. Иверовым. Последнее издание этого тома вышло в 1914 г.

В «Топографии» В. В. Витковского [42] небольшая глава VIII посвящена ошибкам измерений. Конечно, тут трудно претендовать на строгую

* Проф. М. Ф. Маликов пишет по поводу книги А. А. Маркова: «Изысканно стройные и безупречно строгие выводы А. А. Маркова чрезвычайно ценны с теоретической точки зрения, но для практики обработки результатов измерений они мало пригодны» ([56], стр. 200).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

научность изложения, но явно неблагополучные места все же и здесь не должны иметь места. Например, В. В. Витковский пишет формулу:

$$\frac{v_1 + v_2 + \ldots + v_n}{n} = a - a_0 = \mu. \qquad (87)$$

По поводу этой формулы он заявляет: «Результатом всех измерений называют среднее арифметическое, и потому средняя ошибка результата представляет, очевидно, разность между истинною величиною a и средним арифметическим a_0» (стр. 235).

Но μ в написанной выше формуле есть истинная ошибка арифметической средины, а не средняя ошибка этой средины.

Опираясь на свое неверное утверждение, В. В. Витковский возводит обе части равенства (87) в квадрат

$$\mu^2 = \frac{v_1^2 + v_2^2 + \ldots + v_n^2 + 2v_1v_2 + 2v_1v_3 + \ldots + 2_{n-1}v_m}{n^2}. \qquad (88)$$

При этом он заявляет: «Так как по свойству случайных ошибок удвоенные произведения $2v_1v_2$, $2v_1v_3$, ... имеют вообще разные знаки, то при достаточно большом числе измерений сумма их непременно стремится к нулю».

Это утверждение в корне неверно по тем же соображениям, по которым неверно равенство (85), приведенное А. Н. Биком. Но этого мало. Если бы даже (85) было и правильно, то утверждение В. В. Витковского все равно было бы неверно, так как произведения $2v_1v_2$, $2v_1v_3$, ..., не независимы между собою.

Сделав неверное допущение, В. В. Витковский приходит к выводу о том, что

$$\mu = \pm\sqrt{\frac{[v^2]}{n^2}}, \qquad (89)$$

или

$$\mu = \frac{m}{\sqrt{n}}. \qquad (90)$$

В результате неверных допущений получилось, что истинная ошибка арифметической средины равна своей средней квадратической ошибке. Вывод явно неблагополучный.

Еще один пример. Рассматривая вопрос об оценке точности функции, определяемой формулой

$$A = ab, \qquad (91)$$

В. В. Витковский, применяя неправильный метод Герлинга, пишет

$$«\Delta A = \pm bm_1 \pm am_2, \qquad (92)$$

или

$$(\Delta a)^2 = b^2 m_1^2 + a^2 m_2^2, \qquad (93)$$

причем произведение $2abm_1m_2$ отброшено вследствие неизвестности знака» (стр. 249).

Подобная аргументация способна лишь создать впечатление примитивности самой теории ошибок, чего на самом деле, конечно, нет.

Указанные, а также и другие недочеты, имеющиеся в главе VIII книги В. В. Витковского, остались, к сожалению, не устраненными и в издании 1940 г., вышедшем под редакцией проф. А. В. Граура. Книга В. В. Витковского заслуживала иного к себе отношения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Об оценке степени надежности вычисления средних квадратических ошибок при очень небольшом числе измерений в этой главе книги В. В. Витковского ничего нет, а в то же время приведены примеры, содержащие очень небольшое число измерений. Как видно, проф. В. В. Витковский, будучи сам знатоком дела, переоценил силы тех, кто еще только учится по его книге, хотя естественно было ожидать, что из-под пера такого знатока как В. В. Витковский, человека очень образованного, обладавшего прекрасным слогом, знавшего несколько иностранных языков, выйдут труды весьма высокого качества.

В части III Курса маркшейдерского искусства В. И. Баумана [59] выпуск I посвящен теории ошибок и их уравновешиванию. Этот выпуск написан своеобразно и интересно. К сожалению, и в нем нет ничего об оценке степени надежности вычисления средних квадратических ошибок.

Из недочетов, имеющихся в этой книге, следует отметить, что обозначение на стр. 7 буквами $\Delta_1, \Delta_2, \ldots, \Delta_n$ вероятнейших ошибок, т. е. применение равенств вида

$$\Delta_i = x - l_i, \tag{94}$$

где

$$x = \frac{[l]}{n}, \tag{95}$$

приводит местами к существенным недоразумениям, так как этими буквами обычно обозначаются истинные ошибки.

То, что в данном случае (стр. 7) имеет место, по Бауману, формула

$$[\Delta] = 0, \tag{96}$$

вполне обоснованно по свойству вероятнейших ошибок.

Но на стр. 40 автор пишет

$$\left.\begin{aligned} \Delta_1 &= X - x_1 \\ \Delta_2 &= X - x_2 \\ &\cdots\cdots \\ \Delta_n &= X - x_n \end{aligned}\right\}, \tag{97}$$

где X есть истинное значение измеряемой величины. Значит теперь величины $\Delta_1, \Delta_2, \ldots, \Delta_n$ являются истинными ошибками. Автор рассматривает случай, когда эти ошибки состоят каждая из постоянной ошибки k и из ряда случайных ошибок соответственно

$$\delta_1, \delta_2, \ldots, \delta_n. \tag{98}$$

В таком случае естественно, что

$$[\Delta] = nk + [\delta]. \tag{99}$$

Формула эта верна. Но в связи с этой формулой В. И. Бауман замечает, что $[\Delta]$ «в этом случае не равна нулю, что собственно и служит признаком существования постоянной ошибки, и, приняв $|\delta|$ по-прежнему равной нулю, получим, определяя k:

$$k = \frac{[\Delta]}{n}». \tag{100}$$

(стр. 41)

Тут имеет место серьезное недоразумение. Если ошибки ряда (98) случайные, то ниоткуда не вытекает, что $[\delta] = 0$. Этим свойством обладают отклонения отдельных значений от арифметической средины, что и отмечено было Бауманом на стр. 37, где буквами $\delta_1, \delta_2, \ldots, \delta_n$ были обозначены уклонения от арифметической средины.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В то же время, если истинные ошибки не содержат постоянной ошибки k, то и в этом случае, как уже приходилось отмечать раньше, $[\Delta$ не равна нулю.

Приведенные утверждения В. И. Баумана совсем не нужны для того, чтобы иметь право написать формулу (100). Только с этой формулы надо было начинать весь вывод.

Еще пример. На стр. 82 опять написаны формулы (97) в виде

$$X - l_i = \Delta_i,$$

где $l_1, l_2, \ldots, l_n$ — измеренные неравноточные значения величины X.

В связи с этим В. И. Бауман пишет на стр. 83, что в данном случае для определения вероятнейшего значения величины X «необходимо, чтобы

$$h_1^2 \Delta_1^2 + h_2^2 \Delta_2^2 + \ldots + h_n^2 \Delta_n^2 = [h^2 \Delta^2] \qquad (101)$$

было min».

Тут опять серьезное недоразумение. Ведь, если n измерений уже сделано, то истинные ошибки $\Delta_1, \Delta_2, \ldots, \Delta_n$ и меры точности $h_1, h_2, \ldots, h_n$ уже тем самым вполне определены; они существуют независимо от того, знаем мы их или нет. В силу этого ставить условие (101) нельзя: $[h^2 \Delta^2]$ для данного ряда измерений есть некоторая постоянная величина.

Вместо (101) условие должно иметь вид

$$[h^2 \delta^2] = \min, \qquad (102)$$

где

$$\delta_i = x - l_i \qquad (103)$$

и x — искомая величина, искомое вероятнейшее значение.

Еще пример. На стр. 86 В. И. Бауман пишет: «Величина $(X - x)^2$ есть квадрат средней ошибки арифметического среднего».

Здесь автор допустил такую же ошибку, какую мы видели у В. В. Витковского.

Приведенных примеров достаточно для того, чтобы составить представление о том, каково было положение в нашей стране до Октябрьской революции и в первые годы после революции по линии геодезии в области теории ошибок, особенно в части отношения к вопросу об оценке степени надежности вычисляемых по обычным формулам средних квадратических ошибок результатов измерений.

Приходится констатировать состояние инертности в данном вопросе. Так было и за рубежом.

В частности, принципиально неверная формула

$$[\Delta] = 0 \qquad (104)$$

встречается в зарубежных руководствах по способу наименьших квадратов и теперь.

Очень поучительным примером в этом отношении является руководство по способу наименьших квадратов Лилэнда [62], выпущенное в США в 1921 г.

На стр. 212 Лилэнд пишет уравнения

$$\left.\begin{aligned} X - M_1 &= \Delta_1 \\ X - M_2 &= \Delta_2 \\ &\cdots\cdots \\ X - M_n &= \Delta_n \end{aligned}\right\}, \qquad (105)$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

где X — истинное значение неизвестной величины, M_1, M_2, ..., M_n — измеренные значения этой величины и Δ_1, Δ_2, ..., Δ_n — соответственно их истинные ошибки.

Автор принимает гипотезу Гаусса из работы 1809 г. о том, что арифметическая средина есть вероятнейшее значение искомой величины. Лилэнд говорит о том, что при неограниченном возрастании числа измерений n арифметическая средина приближается к истинному значению, как к пределу. В соответствии с этим утверждением Лилэнд делает вывод: «Таким образом, мы можем написать

$$X = \frac{M_1 + M_2 + \ldots + M_n}{n} \tag{106}$$

или

$$(X - M_1) + (X - M_2) + \ldots (X - M_n) = 0, \tag{107}$$

откуда, по (105),

$$\Delta_1 + \Delta_2 + \ldots + \Delta_n = 0». \tag{108}$$

У Лилэнда получилась формула (104). Она получилась потому, что он очень свободно обращается с понятием бесконечности, особенно в применении к случайным явлениям. Он, очевидно, считал, что до бесконечности можно рукой достать.

На самом же деле при всяком n может случиться такое совпадение, что

$$[\Delta]_1^n = 0. \tag{109}$$

Но стоит сделать еще одно $(n+1)$-е измерение M_{n+1} с ошибкой Δ_{n+1}, и тогда

$$[\Delta]_1^{n+1} = \Delta_{n+1}, \tag{110}$$

т. е. нуля уже не получится.

С бесконечностью нужно обращаться очень осторожно.

Мы говорим, что случайные ошибки обладают свойством компенсации, согласно которому

$$\lim_{n\to\infty} \frac{[\Delta]}{n} = 0. \tag{111}$$

Но мы предупреждаем, что здесь предел нужно рассматривать не в чисто математическом смысле и что $\frac{[\Delta]}{n}$ с увеличением n может увеличиваться и уменьшаться, может быть и положительной и отрицательной, но у случайных ошибок есть тенденция, согласно которой абсолютная величина дроби $\frac{[\Delta]}{n}$ в общем уменьшается, так что при неограниченно большом n этой величиной практически можно пренебречь.

Но $[\Delta]$ ни при каком n не может быть принята заранее равной нулю и, как мы уже сказали, если она при данном n будет случайно равна нулю, то следующее же $(n+1)$-е измерение это равенство нарушит.

Поэтому рассуждения Лилэнда должны быть существенно изменены, а именно: при всяком n, сложив левые и правые части равенств (105), получим

$$nX - [M] = [\Delta], \tag{112}$$

а разделив на n, будем иметь

$$X - \frac{[M]}{n} = \frac{[\Delta]}{n}. \tag{113}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Это равенство справедливо при любом числе n.

При неограниченно большом числе n можно по свойству компенсации случайных ошибок заменить дробь $\frac{[\Delta]}{n}$ нулем, тогда получится

$$X=\frac{[M]}{n}. \tag{114}$$

Так что не из гипотезы об арифметической средине нужно исходить, а из фактов, из свойств случайных ошибок.

Обозначим дробь $\frac{[\Delta]}{n}$ через ω

$$\frac{[\Delta]}{n}=\omega. \tag{115}$$

Тогда

$$X=\frac{[M]}{n}+\omega. \tag{116}$$

При любом числе n величина ω есть истинная случайная ошибка арифметической средины.

Подставим полученное значение X в (112). Будем иметь

$$[M]+n\omega-[M]=[\Delta],$$

откуда

$$n\omega=[\Delta]. \tag{117}$$

Это равенство вытекает из (115). Но здесь равенство (117) важно по другим соображениям. При n чрезвычайно большом величина ω может сделаться практически ничтожно малой, так что арифметическая средина $\frac{[M]}{n}$ может быть с успехом принята за точное значение измеренной величины. Но величина ω, будучи умножена на громадное число n, все же даст $[\Delta]$. Таким образом, $[\Delta]$ случайно может оказаться и равной нулю, но принимать $[\Delta]$ вообще равной нулю только потому, что n очень велико, нельзя. Так что равенство (108) принципиально неверно.

Вопрос, рассмотренный нами, сам по себе очень прост, но есть тонкости, вызывающие недоразумения, парадоксы, которые, как видим, до сих пор еще не изжиты*.

Уместно отметить, что в книге [63] по геодезии Девиса, Фута и Рейнера, выпущенной в США в 1928 г., в переводе на русский язык четвертое свойство случайных ошибок дано в такой формулировке:

«Среднее из бесконечно большого числа тождественных наблюдений одной и той же величины является точным значением этой величины» (стр. 108), т. е. до некоторой степени с недочетом, присущим и Лилэнду. Эти авторы самих выводов формул теории ошибок в книге не приводили, дав формулы в готовом виде. Зато формулы для вычисления вероятной ошибки они снабдили таким замечанием:

«Хотя здесь не будет сделано никакой попытки вывести приведенные выражения, все же полезно заметить, что они основаны на предположении, что было сделано большое число измерений одной и той же величины. Однако результаты опыта показывают, что эти формулы можно

* Когда автор, пишущий эти строки, сам учился в вузе, то равенство (108) считалось бесспорным, и понадобились впоследствии серьезные самостоятельные продумывания вопроса для того, чтобы разобраться в создавшихся парадоксах.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

применять с хорошими результатами и при ограниченном числе наблюдений. Представляется сомнительным, могут ли они применяться к ряду наблюдений, содержащих менее десяти измерений» (стр. 112).

Замечание это весьма полезно для производственников.

Что касается принципиально неверного равенства

$$[\Delta] = 0, \tag{118}$$

то оно имеет слишком большое распространение для того, чтобы его можно было обойти молчанием*. Например, в интересной статье проф. А. Е. Гутта, напечатанной в 1935 г. [64], автор формулирует третье свойство случайных ошибок такой фразой:

«Алгебраическая сумма всех рассматриваемых ошибок или в точности равна нулю, или настолько мало от него отличается, что получающейся разностью можно пренебречь» (стр. 37), признавая тем самым правильность формулы (115).

Но ведь если обратиться к теории вероятностей в применении ее к теории ошибок, то, как мы уже отмечали, там основной формулой, характеризующей свойство случайных ошибок, является формула

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \Delta\varphi(\Delta) \cdot d\Delta, \tag{119}$$

а эта формула в переводе на случай дискретной переменной величины равносильна формуле

$$\lim_{\nu \to \infty} \frac{[\Delta]}{\nu} = 0 \tag{120}$$

при правильном понимании символа lim.

Казалось бы, этим все сказано. Но факты говорят другое.

Было бы еще полбеды, если бы, признавая формулу (118), авторы не делали в дальнейшем тех промахов, которые мы уже видели на приведенных примерах.

Это имеет место и в работе проф. Гутта, где автор при выводе правильной и хорошо известной формулы принимает, пользуясь формулой (118), для случайных ошибок $u_1, u_2, \ldots, u_n$ неверное положение:

«Сумма $[u]$, с возрастанием n, стремится к нулю» (стр. 40), что в данном случае совершенно не нужно, так как члены равенства

$$[\varepsilon^2] = nc^2 + [u^2] + 2c[u] \tag{121}$$

достаточно было разделить на n, и тогда с учетом правильной формулы (120) получилась бы формула

$$m^2 = c^2 + m_u^2. \tag{122}$$

На стр. 41 А. Е. Гуттом допущено еще больше неправильных и к тому же ненужных расчетов в связи с использованием неверной формулы (118).

Проф. Гутт применяет для величины m правильный термин — средняя квадратическая ошибка. Но для функций измеренных величин он по необъясненным соображениям стал применять термин «средняя» ошибка. Но мы уже видели на примере В. В. Витковского и В. И. Баумана, что

* В журнале «Vermessunstechnik» № 6 за 1956 г. А. Цаппе формулирует третье свойство случайных ошибок такой фразой: «Сумма ошибок всегда имеет бесконечно малую величину».

Выражение это сугубо неверное. Оно допущено в немецкой печати после выхода в свет книги Гроссмана [8] в 1953 г., где данный вопрос трактуется правильно.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

игра слов «средняя ошибка» приводит к тому, что среднее из ошибок принимают за среднюю ошибку, а в результате оказывается, что истинная ошибка арифметической средины является и средней квадратической ошибкой этой средины, т. е. приходят к резко неблагополучному выводу.

Возвращаясь к вопросу об оценке степени точности вычислений средних квадратических ошибок, следует указать, что в нашей стране в 1930 г. вышел второй том Курса низшей геодезии А. Н. Бика [65] в переработке проф. А. С. Чеботарева. В этой книге рассмотрен вопрос о точности вычислений средней квадратической ошибки из конечного числа измерений. В 1936 г. вышла книга А. С. Чеботарева [66] по способу наименьших квадратов, в которой указанный вопрос рассмотрен более детально.

Тот же вопрос рассмотрен и в книге проф. П. И. Шилова [67], вышедшей в 1941 г.

Основательному анализу подвергнут вопрос об оценке точности измерений проф. Н. И. Идельсоном [9].

В первом томе труда В. Иордана, переработанном проф. О. Эггертом и изданном в 1935 г. (книга в переводе на русский язык издана в 1939 г.), также рассмотрен вопрос о средних квадратических ошибках мер точности [68], при этом в книге особо подчеркнуто, что приводимые формулы годны только при не очень малых значениях.

В книге В. А. Романова [69], рассчитанной на маркшейдеров, хотя и в очень краткой форме, без выводов нужных формул, но все же даются сведения о возможности учета степени точности вычисления средних и средних квадратических ошибок.

В книге проф. А. С. Чеботарева [50], изданной в 1958 г., вопрос об оценке степени точности вычисления вероятных, средних и средних квадратических ошибок рассмотрен значительно более детально, чем в его же книге [66], изданной в 1936 г. Кроме того, А. С. Чеботаревым были опубликованы по данному вопросу в разное время несколько статей.

В немецкой литературе, в уже цитированной нами книге В. Гроссмана [8], вышедшей в 1953 г., вопросу о средней ошибке мер точности посвящен последний параграф (§ 42), так что вопрос этот оказался как-то стоящим особняком от всех остальных разделов книги.

В вышедшей несколько позднее книге на польском языке, написанной проф. Э. В. Вархаловским [70], данный вопрос рассмотрен более обстоятельно. И это неудивительно, так как Э. В. Вархаловский еще в 1916 г. опубликовал свою работу по теории ошибок [71], в которой вопросу о точности вычислений средних и средних квадратических ошибок уже было уделено внимание.

Мы сознательно рассмотрели довольно детально вопрос о том, в какой мере раздел теории ошибок, касающийся степени надежности вычисления средних квадратических ошибок, — вопрос, имеющий существенное значение для геодезического производства, нашел свое отражение в прежней и особенно в теперешней специальной литературе*. Из нашего обзора можно сделать вывод, что в советской литературе этот вопрос получил свое определенно выраженное отражение. Но в геодезическом производстве как за границей, так и у нас этого отражения до сих пор еще не видно.

Кафедра геодезии МИИГАиК сделала из такой констатации надлежащий вывод методического характера. Необходимо при преподавании и способа наименьших квадратов и геодезии одновременно с использо-

* В своем критическом обзоре мы по понятным соображениям не касались вопроса о существенных ошибках и неправильностях, допущенных в некоторых современных учебниках для техникумов, при трактовке вопросов теории ошибок.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ванием при проработке различных практических заданий формул для вычисления средних квадратических ошибок почаще делать расчеты степени надежности найденных значений этих ошибок и на основе полученных результатов делать соответствующие заключения практического характера в различных конкретных случаях.

Завершая настоящий параграф, мы должны сделать вывод о том, что в теории ошибок остался еще ряд очень важных вопросов, связанных с оценкой точности результатов измерений и их функций, вопросов, которые до сих пор не получили еще в геодезической литературе надлежащего разрешения*.

Этими вопросами мы и займемся в следующем параграфе.

§ 7. Теория ошибок, теория вероятностей, математическая статистика

До сего времени мы рассматривали вопросы, связанные с независимыми измерениями, сопровождаемыми чисто случайными ошибками. Но в действительности условия измерений бывают нередко значительно более сложными.

В этих случаях для решения вопроса естественно использовать более широко достижения современных математических дисциплин, в частности теории вероятностей и математической статистики.

---

* Уместно будет привести одну историческую справку.

В 1849 г. была издана в России вторая часть Геодезии проф. А. П. Болотова [72], в которой приведено прибавление под заглавием: «Приложение вычисления вероятностей к наблюдениям». При составлении этого раздела А. П. Болотов «имел целью сделать этот предмет, также плод трудов гениального Гаусса, доступным для большего числа читателей» (стр. VI).

В основу Болотов положил принципы Гаусса по мемуарам 1809 г., но в первом же параграфе этого раздела он утверждает:

«Одно из важнейших приложений математической теории вероятностей состоит в том, чтобы из большого числа наблюдений, произведенных над одной или многими неизвестными величинами, вывести результаты самые надежные или такие, которые наименее подлежат влиянию погрешностей. Сверх того, вычисление вероятностей доставляет нам средства судить о степени точности этих результатов и о пределах погрешностей, которые в них могут допускаться» ([72], стр. 236).

Здесь слово «большого» числа есть дань влиянию работ Лапласа, так как по Гауссу слово «большого» следовало бы заменить словом «любого». Однако практически, особенно для оценки точности, важно, чтобы число измерений не было очень мало.

Приведенная цитата из книги А. П. Болотова может считаться и в настоящее время вполне современной.

Конечно, в первой попытке изложить теорию ошибок не обойтись без недочетов. Болотов, например, называет величину r то вероятной погрешностью, то вероятнейшей (даже на одной странице, например, 247, 252), хотя эти два термина существенно различны по смыслу.

Но в целом раздел, посвященный теории ошибок, написан интересно. Недаром, А. П. Болотову, как он сам об этом пишет, помогали и акад. В. Я. Струве, и акад. А. Н. Савич.

А вот в Германии через несколько лет после выхода в свет работы А. П. Болотова было издано двухтомное ценное руководство по геодезии К. М. Бауэрнфейнда [73]. Но в нем ни слова не сказано о теории ошибок, хотя в перечне литературы приведены автором такие журналы, как «Берлинский астрономический ежегодник» и «Астрономические известия», в которых уже с 30-х годов XIX столетия было напечатано много серьезных работ, посвященных теории ошибок.

Примечание. Первая часть Геодезии А. П. Болотова, вышедшая в 1836 г., была завершена главой «О способе наименьших квадратов», написанной А. Н. Шияновым. Глава эта качественно заметно уступает тому приложению, которое поместил Болотов в вышеупомянутой книге [72] издания 1849 г. Но Геодезия А. П. Болотова издания 1836 г. заслуживает быть отмеченной потому, что в России появилось руководство по геодезии с изложением основ способа наименьших квадратов в то время, когда на родине Гаусса еще не затихли споры о том, стоит ли применять при обработке результатов геодезических измерений способ наименьших квадратов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В § 6 уже было отмечено, что советские ученые-математики акад. А. Н. Колмогоров, А. А. Петров и Ю. М. Смирнов [74] обнаружили недочет в мемуарах К. Гаусса при анализе формулы (63).

Оказалось, что должно иметь место неравенство

$$\frac{\rho^2}{\pi} \leqslant \Sigma (a\alpha + b\beta + c\gamma + \ldots)^2 \leqslant \rho. \tag{123}$$

В соответствии с этим формула (63) дает для m_1^2 при ограниченном числе измерений пределы

$$\frac{\nu^4 - \mu^4}{\pi - \rho} - \frac{\rho}{\pi} \cdot \frac{\nu^4 - 3\mu^4}{\pi - \rho} \leqslant m_1^2 \leqslant \frac{\nu^4 - \mu^4}{\pi - \rho} \tag{124}$$

при

$$\nu^4 - 3\mu^4 \geqslant 0$$

или

$$\frac{\nu^4 - \mu^4}{\pi - \rho} \leqslant m_1^2 \leqslant \frac{\nu^4 - \mu^4}{\pi - \rho} \cdot \frac{\rho}{\pi} \cdot \frac{3\mu^4 - \nu^4}{\pi - \rho} \tag{125}$$

при

$$\nu^4 - 3\mu^4 \leqslant 0.$$

Такое уточнение имеет для нас определенное значение.

Для случая равномерного распределения случайных ошибок будем иметь

$$\frac{4}{5} \frac{\mu^4}{\pi - \rho} \leqslant m_1^2 \leqslant \left(\frac{4}{5} + \frac{2}{15} \cdot \frac{\rho}{\pi} \right) \frac{\mu^4}{\pi - \rho}, \tag{126}$$

поскольку в этом случае

$$\mu = \frac{\Delta_{\text{пр}}}{\sqrt{3}} \quad \text{и} \quad \vartheta^4 = \frac{\Delta^4_{\text{пр}}}{\sqrt{5}}.$$

Уже при $\pi \geqslant 10$ и $\rho \leqslant \frac{1}{2}\pi$ оба предела можно считать практически совпадающими, а следовательно, для m_1 можно принять формулу

$$m_1 = \sqrt{\frac{4}{5}} \cdot \frac{\mu^2}{\sqrt{\pi - \rho}} \simeq 0{,}9 \frac{\mu^2}{\sqrt{\pi - \rho}}. \tag{127}$$

По сравнению с нормальным распределением относительная величина m_1 получилась примерно в полтора раза меньше.

Такое участие математиков в разработке вопроса теории ошибок, как только что отмеченное, можно только приветствовать. К сожалению, чаще приходится наблюдать явления иного характера. Вот, например, в докладах Академии наук была напечатана маленькая статья М. Корнфельда [75]. Автор этой статьи начинает с утверждения: «В основу современной теории ошибок положен нормальный закон распределения вероятностей. Между тем, ниоткуда не следует, что распределение ошибок измерений всегда подчиняется нормальному закону» (стр. 213).

Из этих двух фраз ясно, что М. Корнфельд не знает трудов Гаусса, посвященных теории ошибок.

Считать, что приведенные замечания М. Корнфельда относятся к некоторым учебникам по теории ошибок, нельзя, так как он далее резюмирует: «Но это значит, что современная теория ошибок заведомо неточна».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Желая помочь делу, М. Корнфельд обращается к ряду n измерений величины a, отягченных случайными ошибками. Расположив эти результаты измерений в порядке возрастания

$$x_1, x_2, \ldots, x_n, \tag{128}$$

автор на основании теории вероятностей пишет два выражения:

$$x_1 < a < x_n \tag{129}$$

и

$$p = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}, \tag{130}$$

где p есть вероятность неравенства (129).

На основании этого М. Корнфельд делает вывод: «Эти выражения, будучи значительно проще соответствующих формул современной теории ошибок, позволяют избавиться от труда по обработке измерений» .

Но, во-первых, равенство (130) давно и хорошо известно всем, знакомым с теорией ошибок. Ведь, если мы имеем дело со случайными ошибками, то вероятность сделать как положительную, так и отрицательную ошибку равна половине*, а в таком случае ясно без всяких математических выкладок, что формула (130) выражает вероятность p того, что при n измерениях хотя бы одно из них сопровождается ошибкой со знаком, противоположным знакам ошибок, допущенных при других измерениях.

Иными словами, p есть вероятность того, что истинное значение a лежит между крайними значениями x_1 и x_n ряда (128).

Все это элементарно и, повторяю, хорошо известно.

Во-вторых, эти элементарные знания не содействуют полному освобождению «от труда по обработке измерений», вопреки утверждению М. Корнфельда. Например, современным геодезистам приходится на основании сотен и даже тысяч результатов измерений находить наиболее надежные значения десятков и даже сотен неизвестных величин. Как же можно выполнить такую работу без теории ошибок, пользуясь лишь двумя формулами (129) и (130)?!

Более того, геодезия — инженерная дисциплина. Геодезисту, как и всякому другому инженеру, приходится составлять различные проекты по осуществлению геодезических работ. При достижениях современной техники в различных областях предъявляются к геодезии нередко очень высокие требования в смысле точности создания в натуре геодезической плановой и высотной опоры для производства весьма ответственных сооружений. Если при составлении проекта эти требования не удастся обеспечить, то все строительство может оказаться с весьма серьезным дефектом. В результате могут резко нарушиться темпы в работе, а государство может понести очень большие убытки.

При этих условиях отказываться от использования теории ошибок отнюдь не приходится. Более того, геодезисты изыскивают все пути и возможности, чтобы при производстве измерений ошибки результатов измерений были не только одни случайные, но чтобы эти ошибки возможно полнее подчинялись нормальному распределению или, как нередко говорят, закону Гаусса. Зачем? Затем, чтобы на основании результатов измерений мы смогли вычислить с той или иной степенью надежности средние квадратические ошибки этих результатов, а нам нужно в конечном счете знать, каковы могут быть максимальные ошибки получен-

* Более сложные случаи М. Корнфельд не имеет в виду.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных нами в результате вычислений окончательных значений искомых величин.

Нормальное распределение ошибок измерений дает возможность сделать такую оценку. В этом его громадная ценность с точки зрения производства.

А рассуждения М. Корнфельда о том, что если по данным ряда измерений (128) найти

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_n}{2} \tag{131}$$

и

$$\Delta x = \frac{x_n - x_1}{2}, \tag{132}$$

то можно написать, что с вероятностью p, определяемой по (130),

$$a = \bar{x} \pm \Delta x, \tag{133}$$

представляют такое элементарное решение вопроса и притом post factum, — такую простую констатацию факта, хотя бы и с пониманием того, что равенству (133) соответствует вероятность

0,9 при $n = 5$,
0,99 „ $n = 8$,
0,999 „ $n = 11$ и т. д.,

что это никого не может устроить*.

Могут сказать, что М. Корнфельд писал свою статью не для геодезистов. Но статья эта носит общий характер, и мы в связи с ней остановились попутно на некоторых важных с точки зрения геодезии и вообще с точки зрения проектирования вопросах, так как проектирование обычно остается в тени при обсуждении сущности теории ошибок и ее степени значимости.

Совсем иначе подошел к этому вопросу Н. А. Бородачев [76]. Его интересуют вопросы «производственных погрешностей изготовления деталей в машиностроении» (стр. 195).

Н. А. Бородачев в связи с этим пишет:

«До недавнего времени среди лиц, желавших применить к техническим расчетам методы теории вероятностей, было распространено мнение, что единственным и универсальным теоретическим законом распределения одномерных случайных величин, встречающихся в технике, является закон Гаусса» (стр. 196).

Как видим, он винит не теорию ошибок и не закон Гаусса, а тех, кто, не пытаясь разобраться в каждом данном случае в конкретной обстановке, пробует выйти из положения всегда при помощи нормального распределения ошибок.

Н. А. Бородачев знает о предельной теореме, доказанной русскими учеными, и поэтому для него «теоретическая обоснованность возможности наличия гауссовых распределений в технических величинах вполне очевидна» (стр. 197). «Если же, однако, обратиться к практическим данным, — говорит Н. А. Бородачев, — то фактическая картина получается отнюдь не однородная и не говорящая в пользу единственности и универсальности закона Гаусса».

* По существу у М. Корнфельда дело сводится к так называемому методу крайних, который в свое время пропагандировал проф. Леонтовский, но из этого ничего не получилось.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Вот в этом все и дело.

И Н. А. Бородачев, исходя из поставленной им перед собой конкретной задачи, относящейся к машиностроению, производит соответствующие исследования и делает интересные выводы. На этих выводах нам в дальнейшем придется остановиться.

Такова правильная постановка дела.

Несколько иной подход мы видим в статье английского ученого Е. Томпсона [77] в связи с вопросом о систематической ошибке. Статья написана по поводу замечания голландского профессора Шермерхорна в одной из его работ о том, что способ наименьших квадратов применяется только к ошибкам нормального распределения.

В связи с этим Томпсон делает вывод о том, что в среде геодезистов преобладает взгляд, согласно которому гауссовское (нормальное) распределение представляется формулой

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma}\int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}x^2}\,dx, \tag{134}$$

тогда как «без сомнения», по Томпсону, нормальный закон выражается в виде

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma}\int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(x-\bar{x})^2}\,dx, \tag{135}$$

где $\bar{x}$ — постоянная величина.

Казалось бы, что если Шермерхорн имеет неправильное понятие о способе наименьших квадратов, то следовало бы предложить ему внимательнее познакомиться с мемуарами Гаусса, особенно с работой 1821 г. Вместо этого Томпсон разъясняет, что интегралы и (134) и (135) говорят о нормальном распределении. Но это ясно и так, потому что во втором случае кривая ошибок только сдвинута по оси X-ов на величину $\bar{x}$.

Только сам Томпсон применяет к величине $\bar{x}$ термин то «постоянная», то «систематическая» ошибка, а это далеко не одно и то же. Если измерения имеют систематические ошибки, изменяющиеся по определенному закону от одного измерения к другому, то в этом случае, пока систематические ошибки не исключены из результатов измерения, нельзя говорить, что эти результаты подчиняются нормальному распределению. Постоянная же ошибка есть частный случай систематической ошибки. Она не нарушает нормальности распределения случайных ошибок.

Более того, не худо различать постоянную ошибку и постоянную часть ошибки, как это отмечено у Гаусса в § 5 его труда 1821 г., и при этом учесть § 8.

Томпсон пишет еще интеграл

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma}\int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}\cdot(x-A-a)^2}\,dx, \tag{136}$$

где A есть истинное значение измеренной величины, x — измеренное значение, a — систематическая (точнее, постоянная) ошибка, которую, предполагается, мы можем знать с любой степенью точности. Ясно, что если других систематических ошибок в величине x нет, то интеграл (136) будет характеризовать нормальное распределение.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В этом случае говорят о нормальном распределении переменной величины x (кривая распределения сдвинута на величину $A+a$).

В общем, как видим, Томпсоном муссируется вопрос настолько простой, что, казалось бы, и не было надобности писать ради него особую статью. Но, как видно, надобность была. Теория ошибок очень своеобразная научная дисциплина; основы ее содержат много тонкостей, которые выявляются и осваиваются с большим трудом.

Что касается повода, ради которого появилась статья Томпсона, то неправильный взгляд Шермерхорна на способ наименьших квадратов не такое уже редкое явление в литературе. Например, в очень солидном труде А. Хальда [78] на стр. 181 мы читаем: «метод наименьших квадратов, который мы будем несколько раз применять в следующих главах, является частным случаем метода максимума правдоподобия, именно тем случаем, когда наблюдения распределены нормально».

О методе максимума правдоподобия мы будем говорить особо. Что касается способа наименьших квадратов или, как пишет Хальд, метода наименьших квадратов, то утверждение Хальда нужно признать неправильным.

В этом параграфе настоящей монографии мы подошли вплотную к систематическим ошибкам. По поводу систематических ошибок в литературе встречаются высказывания о том, что, в сущности, систематических ошибок совсем нет. В таком случае говорят о том, что каждая так называемая систематическая ошибка есть некоторая функция одного или нескольких факторов. Найдя математическое выражение этой функции, а также значения входящих в нее параметров, мы можем ввести поправки в результаты измерений, чего нельзя сделать с ошибками случайного характера.

Это верно. Но, во-первых, мы далеко не всегда имеем возможность установить вид функции, выражающей влияние того или иного фактора на величину измеряемого объекта; во-вторых, зная вид функции, мы обычно не знаем величины параметров, присущих этой функции, для каждого данного случая, а производство для этой цели специальных исследований составляет весьма сложную, за редкими исключениями, задачу, требующую значительной затраты времени, сил и средств.

При геодезических измерениях такие исследования в необходимых случаях производятся, например, при изучении новых инструментов или методов работы. Вообще же говоря, геодезисты предпочитают идти по иному пути. Они изучают характер и степень систематического влияния того или иного фактора и на основании таких тщательных изучений и расчетов принимают меры к тому, чтобы общее систематическое влияние всех факторов, имеющих место при данных измерениях, на окончательный результат измерений было весьма незначительно по сравнению с факторами случайного характера; на основании этого они считают, что имеют дело практически лишь со случайными ошибками. Но эти оставшиеся доли систематического влияния различных факторов все же существуют, они оказывают какое-то влияние на результаты измерений. Эти остаточные влияния естественно называть систематическими ошибками результатов измерений.

К сожалению, при всей тщательности изучения вопроса к настоящему времени далеко не во всех случаях удается общее систематическое влияние удержать в среднем в пределах одной пятой доли случайных ошибок. В силу этого вопрос о систематических ошибках, о практически эффективных мерах борьбы с ними при производстве измерений является в настоящее время злободневным, трудным вопросом в теории ошибок.

Недаром на заседании Лондонского физического общества в прениях по докладу А. Эддингтона [29], связанному со способом наимень-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ших квадратов, со стороны некоторых членов Общества были довольно резкие высказывания. Например:

«Уклончивый враг наш — систематическая ошибка — есть серьезная вещь в современной лабораторной работе, и тот, кто оценивает точность своих собственных результатов вычислений по формулам точности функций, просто-напросто убаюкивает себя красивой формулой».

«... теория ошибок есть последний пережиток, последний оплот тех, кто желал бы отбросить явные факты и здравый смысл в угоду отдаленным фантастическим выводам из неподдающихся проверке предположений, не обладающих другими достоинствами, кроме математической трактовки».

«... во многих, если не во всех случаях, которые встречаются в лабораторной физической работе, нет такого явления, как вполне независимая ошибка».

Конечно, такая резкая аттестация теории ошибок, и притом без серьезных обоснований, свидетельствует о некоторой узости взглядов того, кто ее высказывал. Но что физики-экспериментаторы вообще недолюбливают теорию ошибок, можно понять, когда со всеми предосторожностями производится очень малое число весьма точных измерений некоторой величины. Когда же имеются сотни и тысячи измерений и нужно найти на основании результатов этих измерений наиболее надежное значение десятков и сотен неизвестных, то в этом случае вопрос встает совсем иначе.

Это отчасти подтверждает один из физиков на том же заседании, говоря, о «лабораторной работе, где недостаток времени и другие соображения препятствуют производить бесконечные ряды наблюдений, над которыми может работать статистик».

Но книга Уилда [79] свидетельствует о том, что и при экспериментальных научных работах теория ошибок оказывается весьма нужной научной дисциплиной.

Таким образом, перед нами стоят вопросы:

1. Об измерениях, где систематические ошибки имеют заметное влияние на результаты измерений.

2. Об измерениях, в процессе производства которых меняются условия работы без нарушения случайности их действия на результаты или изменяется сама измеряемая величина.

3. Об измерениях, не совсем независимых друг от друга.

4. О том, чем могут быть полезны геодезистам достижения современной математической статистики.

Мы уже отмечали разницу задач теории ошибок и математической статистики.

Математическая статистика занимается изучением распределения случайных явлений, связанных как с одной, так и с многими величинами, причем эти величины могут быть и дискретны и непрерывны.

Для изучения таких величин эмпирические данные получаются путем счета или измерения, причем в последнем случае важно, чтобы ошибки собственно измерений были относительно незначительны, чтобы они тем самым не затемняли свойств и особенностей изучаемых явлений, не затемняли тех изменений, которые происходят в изучаемых величинах в процессе измерения.

В результате по полученным данным строятся кривые, которые «выглаживаются», или для них создаются эмпирические формулы, параметры которых вычисляются разными путями, в частности и с применением способа наименьших квадратов. Но способ наименьших квадратов здесь получает существенно иное назначение по сравнению с применением его при обработке результатов геодезических измерений.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В последнем случае, наоборот, важно, чтобы отклонения измеренных значений от точного значения измеряемых величин были следствием только случайных ошибок этих измерений, чтобы всякого рода систематические ошибки в результатах измерений оказывались пренебрегаемо малыми по сравнению со случайными ошибками и чтобы сама измеряемая величина была практически неизменна в течение периода ее измерения.

Самый трудный случай, — тот, при котором систематические ошибки измерения или изменения самой величины оказываются соразмерными со случайными ошибками. Такого случая стремятся избегать и статистики и лица, производящие измерения для разного рода научных и технических целей, в частности геодезисты.

Применение способа наименьших квадратов, как чисто математического аппарата, может быть использовано одинаково для обработки результатов наблюдений или измерений и при геодезических, и при статистических вычислениях. Но вопрос оценки точности полученных результатов вычислений требует наличия определенных условий, которые при статистических вычислениях нередко не учитываются*.

В настоящей монографии я не собираюсь заниматься разбором недочетов, имеющихся в современной математической статистике. Своей задачей я считаю выявление путей возможно более широкого использования советскими геодезистами достижений математической статистики. Для этого я позволю себе остановиться на том, что сделано в области математической статистики такого, что могло бы быть с пользой применено в теории ошибок.

Акад. А. Н. Колмогоров считает ([82], стр. 57), что:

«С чисто практической стороны общеупотребительная литература по методу наименьших квадратов страдает одним существенным недостатком: в ней не дается указаний о пользовании законами распределения

---

* В связи с этим уместно будет отметить замечания статистика В. Н. Перегудова, сделанные им по адресу геодезистов [80].

В первую очередь, такое замечание выпало на мою долю за то, что я позволил себе поместить в учебнике по способу наименьших квадратов, вышедшем в 1936 г. [66], логарифмическую схему решения нормальных уравнений. Правда, в этом учебнике помещена и схема III, рассчитанная на вычисления при помощи арифмометров, схема, которая по существу лежит в основе вычислений во всех приведенных в книге примерах на посредственные и условные измерения.

В. Н. Перегудов не посчитался с тем, что в то время далеко не все производственные предприятия были надлежаще оснащены арифмометрами, и нашел себя вправе признать «крайнюю консервативность авторов руководств по способу наименьших квадратов» (стр. 165).

Мало этого, В. Н. Перегудов далее пишет: «Кажется, ни в одном руководстве нет указаний на то, что арифмометр позволяет без всяких промежуточных записей отдельных слагаемых получить сумму квадратов или сумму произведений» (там же).

Здесь В. Н. Перегудов обнаруживает ясно выраженное незнакомство с советской литературой по уравнительным вычислениям, так как уже в 1941 г. вышло в свет весьма солидное «Руководство по уравнительным вычислениям» И. Ю. Пранис-Праневича [81]. В этом Руководстве приведены различные новые схемы вычислений, в которых предусмотрено получение по уравнениям ошибок при помощи арифмометра, непосредственно всех коэффициентов и свободных членов треугольной системы эквивалентных нормальных уравнений, минуя все промежуточные записи.

Руководство И. Ю. Пранис-Праневича было рекомендовано Главным управлением геодезии и картографии в качестве руководства при выполнении уравнительных вычислений в аэрогеодезических предприятиях.

Не зная всего этого, В. Н. Перегудов категорически утверждает: «Во всяком случае это свойство никак не используется при решении системы нормальных уравнений, и даже при самых совершенных схемах вычислитель должен выписывать произведение каждой пары чисел и потом производить соответствующее суммирование» (стр. 165).

Мы можем только сказать, что это утверждение резкое, но совершенно неверное.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Стюдента и χ^2 для оценки надежности получаемых результатов (вычисления вероятности ошибок, превосходящих те или иные пределы)».

Распределение Стюдента дает возможность делать оценку точности арифметической средины, полученной при ограниченном числе измеренных данных*.

Известно, что при n измеренных равноточных данных средняя квадратическая ошибка M арифметической средины $\bar{x}$ равна

$$M = \frac{m}{\sqrt{n}}. \tag{137}$$

Если m найдена по ограниченному числу измерений, в результате чего получится $m_{эмп}$, то в этом случае

$$M_{эмп} = \frac{m_{эмп}}{\sqrt{n}}. \tag{138}$$

Можно установить, что с вероятностью, не меньшей Ω, действительное значение ошибки $\Delta_{\bar{x}}$ в величине $\bar{x}$ не больше чем в t раз превосходит

$$\Delta_{\bar{x}} \leqslant t \cdot M_{эмп}. \tag{139}$$

По заданным Ω и числу избыточных измерений γ, где

$$\gamma = n - 1, \tag{140}$$

можно найти величину t по специальной таблице 1**, взятой из статьи А. Н. Колмогорова [82]. В ней аргументами служат Ω и γ.

Согласно этой таблице, при числе измерений, например, равном 8, можно с вероятностью 0,998 утверждать, что

$$\Delta_{пред} = 4{,}78 \cdot M_{эмп} \text{ вместо величины } 3M_{эмп},$$

которая соответствует установленной в 80-х годах прошлого столетия норме при вероятности 0,9973.

Разница получилась очень существенная, хотя число измерений 8 не так еще мало. Лишь при n около 30 можно удовлетвориться величиной $3M_{эмп}$, если ограничиться возможностью колебания предельной ошибки до 10%.

А. Н. Колмогоров рассматривает в своей статье еще вопрос о соотношении средней квадратической ошибки m, соответствующей неограниченно большому числу ν измерений***,

$$m = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{\nu}}, \tag{141}$$

и $m_{эмп}$, полученной из ограниченного числа n измерений,

$$m_{эмп} = \sqrt{\frac{[v]^2}{n-1}}. \tag{142}$$

---

* Стюдент, или Стьюдент (псевдоним; настоящая фамилия Госсет) — английский статистик. Он разработал в начале текущего столетия рассматриваемый вопрос. Но надлежащее теоретическое обоснование полученных им выводов было сделано значительно позднее статистиком Фишером.

** Таблица 1 приведена в несколько сокращенном виде, что вполне достаточно для целей геодезии.

*** В своей книге [50] я провожу указанное разграничение обозначений неограниченно большого числа измерений через ν и определенного ограниченного числа измерений — через n.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Он рассматривает неравенства*

$$k_1 \cdot m_{\text{эмп}} \leqslant m \leqslant k_2 \cdot m_{\text{эмп}} \qquad (143)$$

Таблица I

Значения t, удовлетворяющие уравнению $S_\gamma(t) = P$

γ \ Ω	0,90	0,95	0,98	0,99	0,995	0,998	0,999
1	6,31	12,71	31,82	63,66	127,32	318,31	636,62
2	2,92	4,30	6,97	9,92	14,09	22,33	31,60
3	2,35	3,18	4,54	5,84	7,45	10,21	12,92
4	2,13	2,78	3,75	4,60	5,60	7,17	8,61
5	2,02	2,57	3,36	4,03	4,77	5,89	6,87
6	1,94	2,45	3,14	3,71	4,32	5,21	5,96
7	1,90	2,36	3,00	3,50	4,03	4,78	5,41
8	1,86	2,31	2,90	3,36	3,83	4,50	5,04
9	1,83	2,26	2,82	3,25	3,70	4,30	4,78
10	1,81	2,23	2,76	3,17	3,58	4,14	4,59
11	1,80	2,20	2,72	3,11	3,50	4,02	4,44
12	1,78	2,18	2,68	3,06	3,43	3,93	4,32
13	1,77	2,16	2,65	3,01	3,37	3,85	4,22
14	1,76	2,14	2,62	3,00	3,33	3,79	4,14
15	1,75	2,13	2,60	2,95	3,29	3,73	4,07
16	1,75	2,12	2,58	2,92	3,25	3,69	4,02
17	1,74	2,11	2,57	2,90	3,22	3,65	3,96
18	1,73	2,10	2,55	2,88	3,20	3,61	3,92
19	1,73	2,09	2,54	2,86	3,17	3,58	3,88
20	1,72	2,09	2,53	2,84	3,15	3,55	3,85
21	1,72	2,08	2,52	2,83	3,14	3,53	3,82
22	1,72	2,07	2,51	2,82	3,12	3,51	3,79
23	1,71	2,07	2,50	2,81	3,10	3,49	3,77
24	1,71	2,06	2,49	2,80	3,09	3,47	3,74
25	1,71	2,06	2,48	2,79	3,08	3,45	3,72
26	1,71	2,06	2,48	2,78	3,07	3,44	3,71
27	1,70	2,05	2,47	2,77	3,06	3,42	3,69
28	1,70	2,05	2,47	2,76	3,05	3,41	3,67
29	1,70	2,04	2,46	2,76	3,04	3,40	3,66
30	1,70	2,04	2,46	2,75	3,03	3,39	3,65
	1,645	1,960	2,326	2,575	2,808	3,090	3,291
	0,90	0,975	0,99	0,995	0,9975	0,999	0,9995

* В статье А. Н. Колмогорова приняты обозначения:

σ вместо $m_{\text{эмп}}$,

s вместо m.

Такие обозначения приняты у статистиков. Только некоторые из них, например В. И. Романовский, значки σ и s переставляют один на место другого.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и соответствующее им равенство

$$P(k_1 m_{эмп} \leqslant m \leqslant k_2 m_{эмп}) = \omega. \qquad (144)$$

Для удовлетворения неравенств (142) с вероятностью ω А. Н. Колмогоров ставит условия

$$\left.\begin{aligned} P(m \leqslant k_1 m_{эмп}) &= \frac{1-\omega}{2} \\ P(m \geqslant k_2 m_{эмп}) &= \frac{1+\omega}{2} \end{aligned}\right\}, \qquad (145)$$

т. е. делает допущение, что вероятности неравенств

$$m \leqslant k_1 m_{эмп}$$

и

$$m \geqslant k_2 m_{эмп},$$

обратных неравенствам (143), равны между собою.

На основании расчетов А. Н. Колмогоров составляет таблицу 2.

Таблица 2

Значения k, удовлетворяющие уравнению $P(km_{эмп} \leq m) = P$

γ	P		γ	P	
	0,01	0,99		0,01	0,99
1	0,39	79,75	20	0,73	1,56
2	0,47	9,98	25	0,75	1,47
3	0,51	5,11	30	0,77	1,42
4	0,55	3,67	40	0,79	1,34
5	0,58	3,00	50	0,81	1,30
6	0,60	2,62	60	0,82	1,26
7	0,62	2,38	70	0,84	1,24
8	0,63	2,20	80	0,84	1,22
9	0,64	2,08	90	0,85	1,21
10	0,66	2,00	100	0,86	1,20
15	0,70	1,69			
	k_1	k_2		k_1	k_2

Для геодезии как инженерной дисциплины существенно важен коэффициент k_2, предупреждающий значительно сильнее, чем формула Гаусса

$$m' = \frac{m}{\sqrt{2\gamma}}, \qquad (146)$$

о том, как надо быть осторожными, оперируя с малым числом измерений, о том, что значительно чаще $m_{эмп}$ бывает меньше m, чем наоборот. Геодезисты об этом осведомлены, но мало обращают на это обстоятельство внимания. Они в производстве, как уже это отмечалось выше, обычно не обращают внимания даже на формулу Гаусса (146), а о таблице А. Н. Колмогорова, пожалуй, просто не имеют представления не только за границей, но и у нас.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Правда, таблица 1 весьма убедительно говорит о недостатках небольшого числа избыточных измерений с точки зрения оценки степени надежности получения средней квадратической ошибки, но и эта таблица в производстве обычно не учитывается, насколько можно об этом судить по данным печати и нашей, и заграничной.

Из математических статистиков большое внимание теории ошибок уделил проф. В. И. Романовский. Уже в своем весьма солидном труде по математической статистике [83] В. И. Романовский уделил теории ошибок определенно выраженное внимание тем более, что, как ему казалось, «теория ошибок может быть рассматриваема как специальная отрасль математической статистики» (стр. 63).

В. И. Романовский подошел к теории ошибок как чистый математик, упуская из виду, что теория ошибок есть основа для инженерных расчетов в области геодезических измерений. По этой причине он ориентировался на прекрасное руководство А. А. Маркова «Исчисление вероятностей» [35] при изложении в § 21 применения способа наименьших квадратов к нахождению статистических вероятностей.

Мы уже говорили о том, что означенный труд А. А. Маркова сам по себе очень хорош, но он имеет резко выраженный теоретический уклон, и потому никакие вопросы инженерного характера в нем не нашли места.

Содержание § 21 показывает, что В. И. Романовский был мало знаком с мемуарами К. Гаусса; труды этого выдающегося математика даже не значатся в перечне литературы в «Математической статистике» В. И. Романовского. А Гаусс был не только гениальным математиком, но и человеком, который сам занимался организацией триангуляционных работ, сам производил наблюдения на пунктах и сам выполнял обработку результатов измерений и геодезических, и астрономических. Такое сочетание теории и практики очень важно для полноценной трактовки любой науки. Это сказалось и на мемуарах Гаусса, посвященных уравнительным вычислениям.

Замечание В. И. Романовского, сделанное им по поводу рассмотренного изложения А. А. Марковым вопроса из теории ошибок, о том, что «оно мало знакомо лицам, применяющим теорию ошибок» ([83], стр. 63), ничем не обосновано. Оно связано именно с тем, что труды К. Гаусса были, по-видимому, мало знакомы В. И. Романовскому. К тому же возникает вопрос, для кого писал В. И. Романовский свою «Математическую статистику»?

Вопрос о распределении Стюдента рассмотрен в этом труде детально, но без всякого применения к теории ошибок.

Теории ошибок В. И. Романовский посвятил впоследствии специальную книгу «Основные задачи теории ошибок» [84].

О недостатках принципиального характера, присущих этой книге, я уже высказался в свое время в статьях [85] и [86]. Поэтому в данной работе я ограничусь соображениями по преимуществу технического характера.

Эта книга В. И. Романовского была вызвана стремлением автора внедрить в практику геодезических, астрономических и вообще разного рода технических работ метод оценки точности результатов уравнительных вычислений при помощи использования распределения Стюдента.

Таких книг в мировой литературе, насколько мне известно, нет. В этом заключается несомненная заслуга проф В. И. Романовского.

В книге рассмотрены и непосредственные измерения одной величины, притом равноточные и неравноточные, и посредственные (косвенные), и условные измерения; приводятся примеры на применение распределения Стюдента для оценки точности; для удобства пользования этим

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

распределением приведены таблицы, из которых таблица 1 (основная) аналогична таблице 1 в статье А. Н. Колмогорова [82].

В. И. Романовский попытался сопроводить свои расчеты несколькими теоремами, но значительная часть их, к сожалению, не под силу лицам, не знающим математики в объеме университетского курса физмата.

Автор временами увлекается вычислениями с излишним числом цифр*.

Все содержание книги рассчитано на случайные ошибки, подчиняющиеся нормальному распределению. Книга местами перегружена различными деталями, затрудняющими понимание сути дела лицами, не особенно искушенными в усвоении подобного рода тонкостей.

Конечно, В. И. Романовскому как математику, но не инженеру трудно было взять в своей работе ту линию, которая наиболее соответствует интересам и желаниям специалистов в области технических измерений разного рода и любой точности.

Всей теории ошибок, особенно в части, связанной с проектными работами, В. И. Романовский охватить естественно не смог, но во всяком случае он сделал полезное дело, приложив усилия к тому, чтобы внедрить при технических измерениях и расчетах использование распределения Стюдента.

Одновременно с этой книгой В. И. Романовского вышла книга по способу наименьших квадратов проф. Н. И. Идельсона [9]. Со свойственным ему умением вникать в математические тонкости вопроса Н. И. Идельсон в главе XI, посвященной проблеме «теории ошибок» наблюдений, рассматривает (стр. 339 и далее) распределение Стюдента. Он приходит к выводу, что при $\gamma \leqslant 4$ не рационально производить статистический анализ распределения остающихся погрешностей, и вообще для практики обработки наблюдений имеет смысл, по соображениям Н. И. Идельсона, применять распределение Стюдента только тогда, когда γ лежит в пределах примерно от 5 до 15.

В солидном курсе по математической статистике Г. Крамера [87], вышедшем в 1946 г. в Стокгольме на английском языке, распределению Стюдента отведен параграф 29.4 (стр. 263—267). Вопрос рассматривается с чисто статистической точки зрения, как и во всей книге в целом.

В 1948 г. в Дании вышла книга А. Хальда [78]. Автор ее в предисловии пишет, что эта книга написана на основе лекций, прочитанных им инженерам-строителям.

В этой книге глава IX посвящена распределению Стюдента. В ней говорится об измерениях и приводится формула

$$\sigma_n = \sqrt{\sigma_k^2 + \sigma_u^2}, \qquad (147)$$

где σ_u — стандартное отклонение результатов собственно измерений, σ_k — стандартное отклонение промышленных изделий, σ_n — полное стандартное отклонение. Упоминается и о случайных и систематических ошибках. Но под систематической ошибкой автор имеет в виду постоянную ошибку, как это ясно из текста на стр. 195 и формулы, соответствующей такой ошибке,

$$\delta = \xi - \xi_0, \qquad (148)$$

где ξ_0 — теоретическое или «истинное» (кавычки поставлены Хальдом) значение, ξ — некоторое среднее значение из результатов измерений. В связи с этим в дальнейшем речь идет о «гипотезах» и о критериях выявления правильности или ложности этих гипотез. Рассматривается в книге распределение Стюдента, «размах» Стюдента.

* Впрочем, этот недостаток наблюдается у многих статистиков.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

О Гауссе в книге упоминается вскользь. О способе наименьших квадратов говорится, что он «был сформулирован и применялся в связи с решением статистических проблем в астрономии и геодезии Лежандром, Лапласом и Гауссом в начале XIX века» (стр. 567).

Ясно, что Хальд — чистейший статистик, не видящий весьма существенной разницы в требованиях, предъявляемых способу наименьших квадратов со стороны геодезии и астрономии по сравнению со статистикой. Но Хальд ориентировался в своей книге на английского ученого Фишера, а этот последний является творцом современных теорий в области статистики. С этими теориями нам предстоит в дальнейшем разобраться с точки зрения их ценности для теории ошибок.

Перу автора настоящей монографии принадлежит статья «Некоторые вопросы оценки точности результатов измерений», опубликованная в 1953 г. [88]. В ней среди других вопросов рассматривается вопрос о распределении Стюдента. Признавая ценность идеи Стюдента для теории ошибок, автор сделал попытку подойти к вопросу с практической стороны. В порядке простой прикидки, без строгих теоретических расчетов, он предложил принять для t упрощенную формулу

$$t = \alpha\left(1 + \frac{1}{\sqrt{\gamma}}\right) \tag{149}$$

для вычисления $\Delta_{пр}$ по формуле

$$\Delta_{пр} = t \cdot m_{эмп} \tag{150}$$

вместо

$$\Delta_{пр} = \alpha \cdot m_{эмп}.$$

Формула (149) очень проста и дает возможность прикинуть, какую примерно точность мы можем ожидать при том или ином ограниченном числе измерений. Сравнительная таблица показывает, что для вероятности 0,99, начиная с $\gamma = 5$, а для вероятности 0,997, начиная с $\gamma = 7$, формула (149) дает отклонение от формулы Стюдента в пределах 10%. Для практических целей такая точность в ряде случаев достаточна. В то же время простая формула дает возможность в любых условиях работы обойтись без таблиц, необходимых при пользовании распределением Стюдента.

Таблицы, составленные по Стюденту, желательно иметь с друмя значащими цифрами во всяком случае. Но, с другой стороны, если число добавочных измерений γ очень мало, например равно двум, то число $t = 22{,}327$, взятое из таблиц с пятью знаками, не спасет положения. Если бы в этом случае оказалось, что

$$M_{эмп} = \pm 4{,}8 \text{ } мм,$$

то в соответствии с таблицами

$$\Delta_{пр} = \pm 4{,}8 \text{ } мм \times 22{,}327 = 107{,}17 \text{ } мм \approx 107 \text{ } мм.$$

Очевидно, что только и можно сказать, что распределение Стюдента не есть панацея от всех бед. Одно из двух: если сделано только три измерения, то нет смысла и вычислять среднюю квадратическую ошибку по такому числу данных, а если средняя квадратическая ошибка по обстоятельствам работы является существенно необходимой, то об этом нужно думать заранее и надлежащим образом организовать полевую работу.

Вопросу применения распределения Стюдента при оценке точности результатов измерений посвящены были в 50-х годах в советской лите-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ратуре статьи В. Н. Зимовнова [89] и проф. П. И. Шилова [90]. В общем в нашей стране в геодезической литературе распределение Стюдента постепенно завоевывало права гражданства, хотя применение его затруднено рядом обстоятельств с точки зрения геодезии, как дисциплины инженерного характера.

В связи с этим следует остановиться на статье В. И. Романовского [91]. Казалось бы, что в рассмотренной нами книге этого автора [84], где он писал, что «Мы будем рассматривать одинаково точные измерения и измерения различной точности, прямые и непрямые, посредственные измерения, условные и безусловные измерения, пересмотрев таким образом все основное содержание обычных курсов теории ошибок» (стр. 5), В. И. Романовский взял на себя задачу разобрать все случаи оценки точности результатов измерений и их функций. Но теперь статью [91] он начинает словами: «Задача о точной оценке неравноточных измерений не была решена до сих пор даже для того случая, когда случайные ошибки подчинены нормальному закону распределения».

Автор решил разработать тот случай неравноточных измерений, когда веса этих измерений неизвестны. Он рассматривает три типа таких измерений. Остановимся на втором типе.

Во втором типе предполагается, что производится m серий измерений неизвестной величины a по n измерений в каждой серии.

Пусть h-ая серия дает значения

$$x_{h1}, x_{h2}, \ldots x_{hn} \tag{151}$$

со средней квадратической ошибкой σ_h (с дисперсией σ_h^2).

Дисперсии

$$\sigma_1^2, \sigma_2^2, \ldots, \sigma_h^2, \ldots, \sigma_h^2 \tag{152}$$

по сериям не одинаковы. Все они нам неизвестны.

Автор ставит перед собой задачу из всех значений x_{hk}, где $h = 1, 2, \ldots, m$ и $k = 1, 2, \ldots, n$, «получить приближение (Sic — *А. Ч.*) к a и точно оценить его».

Автор берет из k-го столбца результатов измерений

$$\left.\begin{array}{l} x_{11}, x_{12}, \ldots, x_{1k}, \ldots, x_{1n} \\ x_{21}, x_{22}, \ldots, x_{2k}, \ldots; x_{2n} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ x_{h1}, x_{h2}, \ldots, x_{hk}, \ldots, x_{hn} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ x_{m1}, x_{m2}, \ldots, x_{mk}, \ldots, x_{mn} \end{array}\right\} \tag{153}$$

среднее арифметическое

$$\bar{x}_k = \frac{1}{m} \sum_{h=1}^{m} x_{hk}, \tag{154}$$

а затем из всех $\bar{x}_k$ он берет еще арифметическую средину

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{n} \bar{x}_k. \tag{155}$$

Конечно, в данном случае в соответствии с (152)

$$\sigma^2_{\bar{x}_k} = \frac{1}{m^2} \sum_{1}^{m} \sigma_h^2.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Все $\bar{x}_k$ равноточны, так что

$$\sigma_{\bar{x}_1}^2 = \sigma_{\bar{x}_2}^2 = \ldots = \sigma_{\bar{x}_k}^2 = \ldots = \sigma_{\bar{x}_n}^2 = \sigma^2. \tag{156}$$

Следовательно, $\bar{x}$ есть среднее из равноточных значений $\bar{x}_k$, а потому

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}. \tag{157}$$

Приближенно по формуле Гаусса — Бесселя можно найти

$$s_{\bar{x}_k} = \sqrt{\frac{\sum_1^n (\bar{x} - \bar{x}_k)^2}{n(n-1)}}. \tag{158}$$

Теперь по найденной $s_{\bar{x}_k}$ и $(n-1)$ добавочных измерений можно из табл. 1 найти соответствующее значение t.

Слабым местом предлагаемого В. И. Романовским приема является нахождение окончательного значения искомой величины по результатам неравноточных измерений. Из формулы (154) вытекает, что В. И. Романовский берет простое среднее арифметическое из неравноточных результатов измерений.

Кроме того, формулу (155) можно представить с учетом (154) в виде

$$\bar{x} = \frac{1}{m \cdot n} \sum_{k=1}^{n} \sum_{h=1}^{m} x_{hk}. \tag{159}$$

Значит и здесь $\bar{x}$ получается как простое среднее арифметическое из всех $m \cdot n$ результатов измерений (153), т. е. из результатов неравноточных измерений.

Следовательно, в данном случае нарушено основное положение теории ошибок: для величины $\bar{x}$ берется в качестве окончательного результата значение, не обладающее наибольшей степенью надежности, возможной при данных результатах измерений.

Выходит, что В. И. Романовский сосредоточил свое внимание главным образом на точном определении предела неточности найденной величины $\bar{x}$, а задача получения самой величины $\bar{x}$ с наибольшей степенью надежности была автором отнесена к вопросам второстепенным.

В этом случае сказался избыток увлечения В. И. Романовского распределением Стюдента. Конечно, повлияло и то, что В. И. Романовский, будучи очень хорошим математиком-статистиком, стоял в стороне от точных измерений разного рода. Но это обстоятельство не может служить оправданием лицу, пожелавшему внести в существующую теорию ошибок заметное улучшение. Улучшая одно, нельзя одновременно ухудшать другое.

В настоящей монографии уже отмечалось, что средние значения $\bar{x}$ в статистике и в теории ошибок играют существенно различную роль. Это понимают и некоторые статистики, как это видно из книги [92], составленной группой статистиков-экономистов.

В книге естественно уделено большое место вопросам идеологического характера, но в то же время авторы этой книги считают, что «Общепринятым является различие средних двух родов. Средняя первого рода — это средняя из ряда величин, в основе которых лежит некоторая непосредственно недоступная наблюдению величина» (стр. 335).

«Средние второго рода служат абстрактными характеристиками тех коллективов, к которым они относятся» (стр. 336).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Проф. П. А. Рыжов [93], которому по особенностям его специальности приходится иметь дело на практике со средними из измерений того и другого рода, очень четко их различает (стр. 78)*.

Теория ошибок имеет дело в основном со средними первого рода. Поэтому для нее первой задачей является нахождение из результатов измерений наиболее надежного окончательного значения.

В. И. Романовский в рассматриваемой нами статье нарушил это очень важное условие. Поэтому с предложенным им способом согласиться нельзя.

Если учитывать не какие-то воображаемые, а действительные, заранее продуманные в организационном отношении, произведенные с учетом всех конкретных условий измерения, то для них можно указать и более правильную, основанную на теории ошибок организацию работ и последующую обработку результатов измерений. Это даст возможность получить наиболее надежное окончательное значение измеряемой величины и сделать надлежащую оценку точности с применением в случае надобности распределения Стюдента.

Я счел нужным рассмотреть более детально статью В. И. Романовского отчасти потому, что мне хотелось оттенить некоторое его увлечение идеей значительного числа малых выборок. Такой метод нашел место в рекомендациях Фишера. Если этот метод может найти широкое применение в статистике, то в геодезических измерениях применение его нуждается в детальном обосновании.

В 1957 г. появилась небольшая статья проф. Н. И. Лебединского [94], в которой он занялся популяризацией содержания только что рассмотренной статьи В. И. Романовского. Н. И. Лебединский между прочим отметил, что простая средняя арифметическая из результатов неравноточных измерений не будет наилучшим приближением к точному значению измеренной величины, но надлежащего вывода из этого он не сделал. В силу этого статья Н. И. Лебединского страдает тем же недочетом, что и статья В. И. Романовского.

Как бы то ни было, но в нашей стране, в отличие от заграницы, в геодезической литературе распределению Стюдента уделено некоторое внимание. Вопрос этот нуждается в разработке практической стороны дела с учетом особенностей геодезии как инженерной дисциплины. Только при этих условиях можно говорить о внедрении распределения Стюдента в геодезическое производство с надлежащей пользой для дела. Для этого, в частности, необходимо использовать метод специальных докладов в целях должного осведомления широкого круга геодезистов, а также использовать периодическую печать, помещая в ней содержательные статьи по данному вопросу. Но, конечно, и доклады, и печатные работы должны быть надлежащим образом приспособлены к аудитории, к читателям, должны быть изложены достаточно популярным языком. С этой точки зрения статья болгарского профессора В. К. Христова [95], напечатанная в журнале «Геодезия и картография», не может считаться удовлетворяющей своему назначению. Почти одновременно с указанной статьей вышла в Трудах Польской академии наук статья того же В. К. Христова [96] почти того же содержания и в том же стиле по изложению. Но, что подходит Академии наук, то нельзя признать подходящим для широкого круга геодезистов.

В своей статье проф. В. К. Христов касается, кроме распределения Стюдента, еще ряда других вопросов, относящихся к математической статистике.

---

* П. А. Рыжов применяет распределение Стюдента для оценки точности выборок, получаемых при изучении залежей полезных ископаемых.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Я лично в данном параграфе сознательно выделил вопрос о распределении Стюдента, рассчитывая рассмотрение таких вопросов математической статистики, как критерий Пирсона, корреляция, дисперсионный анализ, метод максимума правдоподобия и другие, осуществить в последующих параграфах.

Поэтому я позволю себе в данном параграфе не делать обзора содержания статьи проф. В. К. Христова.

Что касается распределения Стюдента, то вопрос об этом распределении с точки зрения теории ошибок нельзя считать полностью завершенным рассмотрением его в написанных разделах данной монографии. Выше уже было отмечено, что распределение Стюдента не есть какая-то панацея от всех бед. Когда это распределение связывают с методом малых выборок, то особенно важно критически подойти к решению вопроса, излишне не увлекаясь идеями Фишера.

В связи с этим полезно познакомиться с тем, как ставит вопрос о распределении Стюдента А. Я. Боярский в своей книге «Математика для экономистов» [97]. Рассмотрение этого вопроса мы отнесем, как было уже сказано, в последующие разделы данной монографии, где и будет сделан вывод о степени значимости распределения Стюдента, как равно и других методов, рассматриваемых в математической статистике, с точки зрения геодезии.

Равным образом мы не будем здесь останавливаться на рассмотрении особенностей содержания книги [98] авторов И. В. Дунина-Барковского и Н. В. Смирнова, посвященной применению математической статистики в технике. В этой книге также уделено место рассмотрению распределения Стюдента. В ней много места отводится измерениям технического характера, причем содержание этой книги очень рельефно подчеркивает то, что мы неоднократно уже отмечали, а именно: что и на измерения приходится смотреть по-разному, в зависимости от того, имеет ли задача, ради которой производится измерение, статистический характер или измерения предназначены для того, чтобы получить окончательное значение измеряемой величины с наибольшей точностью и именно с той точностью, которая заранее была предусмотрена при составлении проекта, для осуществления которого и производятся данные измерения.

Поскольку в § 7 было уделено значительное место вопросу о распределении Стюдента, уместно будет заключить данный параграф указанием на своеобразную особенность книги А. Уорсинга и Дж. Геффнера [100]. Книга вышла на английском языке в 1943 г. В ней, хотя и в сжатом виде, в ряде случаев интересно разбирается целая группа вопросов, относящихся и к теории ошибок и к математической статистике. В то же время в этой книге ничего не говорится о распределении Стюдента.

Нельзя не отметить также примера живучести в науках некоторых неверных положений, несмотря на то, что неправильность этих положений уже давно установлена. Так, в 1956 г. вышла объемистая книга венского проф. Ф. Аккерля [101], посвященная вопросам ошибок, имеющих место при геодезических измерениях, включая и фотограмметрию. Книга представляет определенный интерес по своему содержанию. В ней в перечне литературы приведено значительное количество опубликованных работ по рассматриваемым вопросам, в частности работ, вышедших на русском языке в нашей стране в послереволюционный период.

Проф. Аккерль приводит на стр. 113 известное равенство

$$[\varepsilon]^2 = [\varepsilon^2] + 2(\varepsilon_1\varepsilon_2 + \varepsilon_1\varepsilon_3 + \ldots + \varepsilon_{n-i}\varepsilon_n),$$

где $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \ldots, \varepsilon_n$ суть истинные ошибки измерений. По поводу этого равенства Аккерль пишет: «При $n = \infty$ сумма произведений истинных ошибок в круглых скобках равенства принимает значение нуль».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Но ведь Ф. Гельмерт [32] давно и весьма четко сформулировал положение: « $[\varepsilon]$ с возрастанием числа измерений отнюдь не приближается всегда и твердо к нулю, как это часто утверждают» (стр. 340).

А между тем книга Гельмерта значится в книге Аккерля в числе основной литературы и на нее проф. Аккерль неоднократно ссылается.

Использования математической статистики и, в частности, распределения Стюдента в книге проф. Аккерля нет*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев А. В. Математика. Известия Физ.-мат. о-ва при Казанском ун-те. Вторая серия. Т. XXII, № 1, 1916.
2. Russel B. The Priniples of Mathematiqs T. I. 1903.
3. Кутюра Л. Философские принципы математики. Перевод с франц., 1913.
4. Энгельс Ф. Анти-Дюринг. М., Госполитиздат, 1951.
5. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. Перевод с англ., 1957.
6. Jordan W. Handbuch der Vermessungskunde. B. I. Stuttgardt, 1935.
7. Иордан В. Руководство по геодезии. Т. I. М., Редбюро ГУГК, 1939.
8. Grossmann W. Grundzüge der Ausgleichungsrechnung. Berlin. Springer. Verlag, 1953.
9. Идельсон Н. И. Способ наименьших квадратов и теория математической обработки наблюдения. М., Геодезиздат, 1947.
10. Tienstra J. M. The Foundation of the Calculus of Observations and the Method of Least Squares. Bulletin géodésique № 10. Paris, 1948.
11. Tienstra J. M. An Extention of the Technique of the Method of Least Squares to correlated observations. Bulletin géodésique. № 6, 1947.
12. Энгельс Ф. Диалектика природы. М., Госполитиздат, 1952.
13. Ленин В. И. Сочинения. Изд. 4-е, Т. 14, М., Госполитиздат, 1947.
14. Ленин В. И. Философские тетради. М., Госполитиздат, 1947.
15. Скиданенко К. К. Случайные взаимосвязанные ошибки в геодезических измерениях. Л., 1954.
16. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. Известия Никол. Морской Академии. Вып. IV, 1915.
17. Мандельштам Л. И. Полное собрание трудов. Т. V. Изд. АН СССР, 1950.
18. «Вопросы философии». № 3, 1953.
19. Иоффе А. Ф. Основные представления современной физики, 1949.
20. Иваненко Д. Д. Развитие физики элементарных частиц. «Вопросы философии», № 5, 1958.
21. Comte A. Cours de philosophie positive. Paris, T. I, 1830, T. VI, 1842.
22. Tienstra J. M. Theory of the Adjustment of Normaly Distributed Observations. Amsterdam, 1956.
23. Schive Lt.-Col. The Foundation of the Calculus of Observations and the Method of Least Squares. Bulletin géodésique. № 15, 1950.
24. Гаусс К. Ф. Способ наименьших квадратов. Под редакцией Г. В. Багратуни. М., Геодезиздат, 1957.
25. Gast P. Das Wesen der Beobachtungsfehler. Zeitschr. für Vermessungswesen № 21 1920.
26. Wolf H. Nachweis und Analyse Systematischer Fehler. Bolletino di geodesia e Science Affini. Firenze, № 2, 1952.
27. Wolf H. Die Korrelationsrechnung und ihre Stellung zur Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Qudrate. Z. f. v. № 7, № 8, 1953.
28. Gauss C. Fr. Werke, Band VIII, 1900.
29. Eddington A. Notes on the Method of Least Squares. The Proceeding of the Physical Society. Vol. 45, Part 1-2, № 247, 1933.
30. Gauss C. Fr. Abhandlungen zur Methode der kleinsten Quadrate. In deutsch. Spr. herausgegeben von Börsch A. und Simon P. Berlin, 1887.
31. Gauss C. Fr. Méthode des moindres Carrés. Traduits en français, et publiés avec l'autorisation de l'auteur Par. J. Bertrand. Paris, 1855.
32. Helmert F. R. Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate 1-e Auflage 1872, 2-e 1907.

* Настоящая работа была уже завершена, когда вышла из печати книга Ю. В. Линника [102]. Содержание этой книги будет рассмотрено во второй части настоящей работы, тем более, что книга Ю. В. Линника имеет ясно выраженный статистический характер.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

33. Гельмерт Ф. Р. Уравновешивание по способу наименьших квадратов. Перевод с немец. Л. А. Сопоцько, 1914.
34. Марков А. А. Закон больших чисел и способ наименьших квадратов. Известия Физ.-мат. о-ва при Казан. ун-те. Вторая серия. Т. VIII, 1899.
35. Марков А. А. Исчисление вероятностей. Изд. 4-е. М., Госиздат, 1924.
36. Goedseeles E. Théorie des erreurs d'Observations. Paris, 1902.
37. Савич А. Н. Приложение теории вероятностей к вычислению наблюдений и геодезических измерений. СПб., 1857.
38. Tardi P., Laclavere G. Traité de Géodésie. T. I. Paris, 1951.
39 Wright and Hayford The adjustment of Observations. 2-th Edition N.-J, 1906.
40. Уиттекер и Робинсон. Математическая обработка результатов измерений. Перевод с англ. М.-Л., 1933.
41. Скарборо Дж. Численные методы математического анализа. Перевод с англ. М.-Л., Гостехтеоретиздат, 1934.
42. Витковский В. В. Топография. СПб., 1904.
43. Gauss C. F. Werke. B. IV, 1880.
44. Gauss C. F. Theoria motus corporum coelestium. Editio secunda. Gothae, 1877.
45. Иткин М. И. О переводах сочинений Аристотеля. «Вопросы философии». Вып. 3. М., изд. «Правда», 1958.
46. Иордан В. Руководство высшей геодезии. Перевод с нем. М., 1881.
47. De Laplace P. Théorie analitique des probabilités Troisiéme edition. Paris, 1820.
48. Lezinas A. La compensation der erreurs des levés topographiques par la Méthode des moindres carrés. Gautier — Vilars. Paris, 1926.
49. Чеботарев А. С. Оценка точности результатов нивелирования. Труды ЦНИИГАиК. Вып. 85. М., Геодезиздат, 1951.
50. Чеботарев А. С. Способ наименьших квадратов. М., Геодезиздат, 1958.
51. Gerling Chr. Die Ausglechungsrechnungen der practischen geometrice, oder die Methode der kleinsten Quadrate. Hamb. — Gotha, 1843.
52. Пуанкаре А. Наука и гипотеза. Перевод с франц. М., 1904.
53. Czuber Em. Theorie der Beobachungsfehler. Leipzig, 1891.
54. Hartner-Doležal. Niedere Geodesie. 11-e Aufgabe. Wien, 1921.
55. Буняковский В. Я. Основания математической теории вероятностей. Изд. Академии наук, СПб, 1846.
56. Маликов М. Ф. Основы метрологии, М., 1949.
57. Бик А. Н. Курс низшей геодезии. Ч. I. М., 1891.
58. Иверонов И. А. Способ наименьших квадратов. М., 1904.
59. Бауман В. И. Курс маркшейдерского искусства. Ч. III. СПб., 1908.
60. Whittaker E., Robinson G. The calculus of Observations. Fourth. Edition. London, 1946.
61. Fisher R. On the Mathematical Foundation of Theoretical statisties. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Vol. 222, Pp. 309—368, London, 1922.
62. Leland O. M. Practical Least Squares N-J., 1921.
63. Девис Р., Фут Ф., Рейнер В. Геодезия. Теория и практика. Перевод с англ. под редакцией и с дополнениями А. С. Чеботарева. М.-Л., Объединенное научно-техн. изд-во, 1935.
64. Гутт А. Е. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин при наличии ошибок разного рода. Сборник научно-исследовательских работ. Вып. I по маркшейдерскому отделу. Гос. научно-техническое изд-во Украины, 1935.
65. Бик А. Н., Иверонов И. А., Чеботарев А. С. Курс низшей геодезии. Ч. II. Изд. 8-е. М., Сельхозгиз, 1930.
66. Чеботарев А. С. Способ наименьших квадратов. М.-Л., ОНТИ, 1936.
67. Шилов П. И. Способ наименьших квадратов. М., Геодезиздат, 1941.
68. Иордан В. Руководство по геодезии. Т. 1. Перевод с 8-го немецкого изд. 1935. М., Редбюро ГУГК, 1939.
69. Романов В. А. Теория ошибок и способ наименьших квадратов. М.-Х., Углетехиздат, 1952.
70. Warchalowski E. Rachunek Wyrównawezy dla geodetów. Warszawa, 1955.
71. Вархаловский Э. В. Теория ошибок наблюдений. М., 1916.
72. Болотов А. П. Курс высшей и низшей геодезии. Ч. II. СПб., 1849.
73. Bauernfeind C. Elemente der Vermessungskunde. München, I B, 1856; II B, 1858.
74. Колмогоров А. Н., Петров А. А., Смирнов Ю. М. Одна формула Гаусса из теории метода наименьших квадратов. Известия АН СССР. Серия математическая. Т. XI, № 6, 1947.
75. Корнфельд М. К теории ошибок. Доклады АН СССР, т. 103, № 2, М., 1955.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

76. Бородачев Н. А. О некоторых теоретических законах распределения, встречающихся в технике. Труды Второго всесоюзного совещания по математической статистике 1948 года. Ташкент, изд-во АН УзССР, 1949.
77. Thompson E. A Note on Systematic Error. Photogrammetria. № 2 Organe officiel de la Société International de Photogrammetrie, 1953—1954.
78. Хальд А. Математическая статистика с техническими приложениями. Перевод с англ., М., ИЛ, 1956.
79 Weld. Theory of Errors and Least Squares, N. J. 1929.
80. Перегудов В. Н. Новая схема решения системы нормальных уравнений. Труды Второго всесоюзного совещания по математической статистике 1948 года. Ташкент, 1949.
81. Пранис-Праневич И. Ю. Руководство по уравнительным вычислениям триангуляции. М., Геодезиздат, 1941. Второе издание, М., 1956.
82. Колмогоров А. Н. К обоснованию метода наименьших квадратов. «Успехи математических наук». Т. 1, Вып. I, ОГИЗ, 1946.
83. Романовский В. И. Математическая статистика. М.-Л., ОНТИ, 1938.
84. Романовский В. И. Основные задачи теории ошибок. М., Гостехиздат, 1947.
85. Чеботарев А. С. О математической обработке результатов измерений. Труды МИИГАиК. Вып. 9, М., Геодезиздат, 1951.
86. Чеботарев А. С. К вопросу о математической обработке результатов измерений, Труды МИИГАиК. Вып. 15. М., Геодезиздат, 1953.
87. Крамер Г. Математические методы статистики. Перевод с англ., М., ИЛ, 1948.
88. Чеботарев А. С. Некоторые вопросы оценки точности результатов измерений. Труды ЦНИИГАиК. Вып. 96. М., Геодезиздат, 1953.
89. Зимовнов В. Н. Оценка точности подчиненных закону Гаусса наблюдений и результатов их уравновешивания по способу наименьших квадратов в случае ограниченного числа дополнительных (избыточных) наблюдений. Сборник научно-техн. и производст. статей, ГУГК, Вып. XXXI, 1950.
90. Шилов П. И. Предельные ошибки результатов измерений и уравновешиваний. Известия ВУЗ. Раздел «Геодезия и аэросъемка». Вып. 2. М., Геодезиздат, 1958.
91. Романовский В. И. Неравноточные измерения. Доклады АН УзССР, № 1, Ташкент, 1949.
92. Под редакцией Хотимского В. И. Статистика. М., Экономгиз, 1932.
93. Рыжов П. А. Геометрия недр. М.-Л., Углетехиздат, 1952.
94. Лебединский Н. И. К вопросу об оценке точности неравноточных измерений. Труды Среднеазиатского политехн. института. Вып. 4, Ташкент, 1957.
95. Христов В. К. Классические и современные методы оценки точности наблюдений. «Геодезия и картография», № 3, М., Геодезиздат, 1958.
96. Christow W. K. Klasyczne i współczesne oceny dokladnosci wyrownania metoda obserwacji posrednich. Polska Akademia nauk Komitet geodezju. T. VII. Z. 1. Warszawa, 1958.
97. Боярский А. Я. Математика для экономистов. М., Госстатиздат, 1957.
98. Дунин-Барковский И. В., Смирнов Н. В. Теория вероятностей и математическая статистика в технике. М., Гостехтеоретиздат, 1955.
99. Гейзенберг В. Открытие Планка и основные философские вопросы учения об атомах. «Вопросы философии» № 11, 1958.
100. Уорсинг А., Геффнер Дж. Методы обработки экспериментальных данных. Перевод с англ. Изд. 2-е, М., ИЛ, 1953.
101. Ackerl F. Geodësie und Photogrammetrie. 2 Teil. Rechnerische Bearbeitung der Vermessungsergebnisse. Verlag Cs. Fromme u C°. Wien-Munchen, 1956.
102. Линник Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы теории обработки наблюдений. М., Гос. изд-во физ.-мат. литературы, 1958.

Поступила в редакцию 19 февраля 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 40 1960

Кафедра фотограмметрии
Профессор *М. Д. Коншин*

ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ГИРОСТАБИЛИЗИРОВАННЫХ АЭРОСНИМКОВ

В настоящее время в практике работ СССР применяются плановые аэрофотоснимки, полученные при заданном вертикальном положении главного луча аэрофотоаппарата, так как наличие широкоугольных и сверхширокоугольных аэрофотообъективов позволяет фотографировать на один кадр большую площадь, а малые углы наклона снимков облегчают процесс фотограмметрической обработки. Однако, несмотря на повышающуюся точность самолетовождения и использование для аэросъемки более устойчивых самолетов, углы наклона плановых аэроснимков получаются достаточно большими. Проведенный анализ материалов летно-съемочных работ показывает, что среднее значение продольных углов наклона аэроснимков составляет около 30′, а поперечных углов — около 45′ при предельных значениях, достигающих 3°. Элементы взаимного ориентирования смежных аэроснимков достаточно часто превышают 1°. Наибольшее значение углов наклона возникает на низких высотах полета из-за неустойчивого состояния воздушных масс, вызывающего наличие «болтанки», когда приходится даже прекращать проведение аэросъемки для получения снимков с углами наклона до 3°.

При выполнении фотограмметрической обработки аэроснимков этот процесс усложняется главным образом из-за влияния двух факторов — угла наклона аэроснимка и расчлененности рельефа сфотографированного участка местности. Совместное влияние этих двух факторов приводит к необходимости отказаться от некоторых способов фотограмметрического сгущения и к увеличению объема геодезических и фотограмметрических работ. Поэтому дальнейшее уменьшение углов наклона аэроснимков позволит существенным образом упростить фотограмметрическую обработку и повысить ее точность, особенно при использовании аналитических способов обработки.

Применяемая в настоящее время гиростабилизирующая аэрофотоустановка обеспечивает получение аэроснимков с углами наклона в среднем 10—15′ при предельном значении около 1°, причем взаимные углы наклона редко превышают 15′. Кроме того, в процессе юстирования устраняют систематические углы наклона в результате установления параллельности между плоскостью коррекционного электролитического уровня и прикладной рамкой аэрофотоаппарата, которое осуществляется с ошибкой в 1—2′. Наличие снимков с такими углами наклона позволяет облегчить выполнение ряда фотограмметрических процессов обработки и расширить возможность применения различных способов.

При составлении контурной части карты применяется сгущение планового обоснования на мультиплексе, способом фотополигонометрии и графическим способом плановой фототриангуляции. При сгущении планового обоснования на мультиплексе использование аэроснимков, полученных аэрофотоаппаратом на гиростабилизирующей установке, позволяет шире применить обработку аэроснимков с преобразованием связок

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

проектирующих лучей, ускорить процесс взаимного ориентирования и отказаться от внешнего ориентирования модели маршрута. Действительно, при обработке аэроснимков с преобразованием связок проектирующих лучей для компенсации возникающих деформаций модели необходимо выполнять децентрирование установленных аэроснимков, причем величина этой децентрации выражается зависимостью

$$\delta = \frac{f_п^2 - f_к^2}{2f_п}\varepsilon,$$

где $f_п$ — фокусное расстояние проектирующей и $f_к$ — съемочной камеры, а ε — взаимный поперечный угол наклона. При $\varepsilon = 10'$, $f_к = 50$ *мм* и $f_п = 100$ *мм* величина децентрации оказывается равной 0,25 *мм*. Поэтому в процессе сгущения планового обоснования можно не учитывать децентрацию даже при коэффициенте преобразования, равном двум.

Взаимное ориентирование аэроснимков на мультиплексе будет проводиться скорее в силу того, что величины поперечных параллаксов оказываются небольшими и число приближений значительно сокращается. Для обычных условий работы поперечные параллаксы будут редко превышать 1—1,5 *мм* в масштабе аэроснимков.

Внешнее ориентирование модели маршрута проводится при обработке аэроснимков горного района, так как изменение планового положения точки выражается зависимостью

$$\Delta h \approx h \sin \alpha.$$

При $\alpha = 20'$ и $h = 500$ *м* величина Δh окажется равной 3 *м*, что в масштабах 1 : 25 000 и 1 : 10 000 не приведет к заметной ошибке в составляемом плане.

При сгущении планового обоснования способом фотополигонометрии или графическим способом плановой фототриангуляции все этапы работы остаются без изменения, за исключением того, что за вершину направлений можно принимать главную точку, а не условную точку надира.

Таблица 1

$\frac{1}{m}$ \ h	0	100	200	300	400	500	700	1000
1 : 5 000	0	5	—	—	—	—	—	—
1 : 10 000	0	2,5	5	—	—	—	—	—
1 : 15 000	0	2,0	3	5	—	—	—	—
1 : 25 000	0	1,0	2	3	4	5	—	—
1 : 40 000	0	0,6	1	2	2	3	4	—

При угле наклона главного луча в 20′ расстояние между главной точкой и точкой надира при фокусных расстояниях камер 55, 70, 100, 140 и 200 *мм* будет соответственно равняться 0,3; 0,4; 0,6; 0,8 и 1,2 *мм* и ошибки направлений из-за расчлененности рельефа будут характеризоваться данными, приведенными в табл. 1 и вычисленными по формуле

$$\Delta\psi = \frac{h\alpha}{dm},$$

где h — превышение в пределах аэроснимка, α — угол наклона главного луча, d — длина отрезка на аэроснимке, m — знаменатель масштаба аэроснимка. При вычислении принималось, что $d = 80$ *мм*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из данных таблицы видно, что применение гиростабилизирующей установки позволяет за вершину направлений принимать главную точку, так как при большой расчлененности участка съемки сгущение планового обоснования должно проводиться на мультиплексе.

Последующим процессом обработки является трансформирование полученных аэроснимков. Предварительно должны быть определены элементы взаимного ориентирования, вычислены продольные углы наклона по показаниям статоскопа и найдены условные поперечные углы наклона. Это производится для того, чтобы установить, какие аэроснимки должны трансформироваться, а для каких трансформирование может заменяться приведением к заданному масштабу. Если принять, что ошибка трансформирования в 15′ обеспечивает требования составления фотоплана или графического плана, то, в зависимости от коэффициента увеличения, пропорционально повышаются требования к точности трансформирования или к возможной замене трансформирования приведением к масштабу. Неучитываемые углы наклона для разных коэффициентов трансформирования приведены в табл. 2.

Таблица 2

k	0,5	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
α	30′	20′	15′	10′	8′	6′	5′

Из табл. 2 следует, что при составлении карт среднего и крупного масштабов, когда коэффициент трансформирования превышает единицу, существующая гиростабилизирующая установка не обеспечивает возможности полной замены трансформирования приведением к масштабу, что может выполняться примерно лишь для половины полученных аэроснимков.

Процесс монтажа аэроснимков или составления графического плана не видоизменяется при использовании аэроснимков, имеющих малые углы наклона.

При стереофотограмметрическом методе съемки основными процессами обработки являются: сгущение высотного обоснования способом неискаженной модели, дифференцированным способом пространственной фототриангуляции, способом продолжения на стереометре, на универсальных приборах и способом прямой линии, а также рисовка рельефа на стереометре и на универсальных приборах.

В способе неискаженной модели решение задачи может выполняться по упрощенным или строгим формулам, причем применение строгих формул связано с совместным влиянием углов наклона аэроснимков и рельефа местности. В этом случае в вычисленные отношения φ вводятся поправки, определяемые по формуле

$$\Delta\varphi = \frac{\Delta p}{p_c}\varphi_c,$$

причем

$$\Delta p = -\frac{f_k \Delta Q}{x\,\tau_л}\rho,$$

где Δp — разность продольных параллаксов точек редукции, φ_c — значение φ для точки нулевых искажений, ΔQ — допущенная погрешность поправки в измеренный продольный параллакс, а τ_A — элемент взаимного ориентирования. При $f_k = 70$ *мм*, $\Delta Q = \pm 0{,}02$ *мм*, $x = 70$ *мм* и

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

$\tau_л = 15'$ величина Δp будет около 5 *мм*. Расстояние же между главной точкой аэроснимка и точкой нулевых искажений при тех же значениях оказывается близким к 0,1 *мм*. Поэтому способ неискаженной модели можно применять в упрощенном виде и при более значительной разности продольных параллаксов. В дифференцированном способе пространственной фототриангуляции основными этапами работы являются определение элементов взаимного ориентирования, вычисление условных углов наклона, измерение разности продольных параллаксов, определение поправок в измеренную разность продольных параллаксов, вычисление условных превышений и приведение условных превышений к геодезической системе координат. При определении элементов взаимного ориентирования все решение задачи осуществляется способом последовательных приближений, когда по формулам, содержащим величины первого порядка малости, находят приближенные значения искомых элементов, а затем ищут к ним поправочные величины.

Поправочные величины к элементам взаимного ориентирования являются главным образом следствием совместного влияния этих элементов и разности продольных параллаксов, так как квадратичные члены при стабилизированных аэроснимках могут вообще не приниматься во внимание. Если принять, что допустимая ошибка в элементах взаимного ориентирования может соответствовать 0,02 *мм* погрешности поперечного параллакса, то она возникает при неучете величин второго порядка малости, если разности продольных параллаксов будут превышать значения, указанные в табл. 3.

Таблица 3

f_k	55	70	100	140	200
Δp	9 *мм*	7 *мм*	5 *мм*	3,5 *мм*	2,5 *мм*

При вычислении табл. 3 было принято, что элементы взаимного ориентирования равны 15′. Таким образом, элементы взаимного ориентирования при съемке равнинного и всхолмленного районов всегда могут определяться по формулам, содержащим величины только первого порядка малости, и лишь в горных и высокогорных районах, когда применяются длиннофокусные аэрофотоаппараты, следует учитывать влияние рельефа.

При суммировании элементов взаимного ориентирования для определения условных углов наклона их проектируют на одну общую плоскость. В этом случае к элементам взаимного ориентирования находят поправки по формулам

$$\delta\tau_л = \omega_л \sin A; \quad \delta\tau_п = \omega_п \sin A; \quad \delta\varepsilon = -(\alpha_{x_п} - \alpha_{x_л}) \sin A.$$

Так как угол A между направлениями двух базисов не превышает 3°, то поправочные члены будут находиться за пределами точности измерения и могут не учитываться в процессе обработки. Определение условных точек надира следует проводить лишь для аэрофотоаппаратов с фокусными расстояниями 140 *мм* и более, так как ошибки графического построения будут соизмерены с получаемыми величинами. Остальные этапы работы остаются без изменения, за исключением того, что наличие малых углов наклона обеспечивает более точное введение поправок в измеренную разность продольных параллаксов и графический переход от фотограмметрических высот к геодезическим.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Сгущение высотного обоснования способом продолжения на стереометре облегчается за счет упрощения определения элементов взаимного ориентирования и меньшего совместного влияния углов наклона и рельефа местности. Эти поправочные члены выражаются зависимостью

$$\frac{2x\,\Delta p}{f_k \rho}\alpha_x - \frac{2b\,\Delta p}{f_k \rho}\alpha_x + \frac{y\,\Delta p}{f_k \rho}\omega = \delta' p.$$

При $x = 0$, $\alpha_x = \omega = 15'$, $-y = +b = 70$ *мм* указанная зависимость представится в виде

$$\delta' p = \frac{0{,}9\,\Delta p}{f_k}$$

или при $\delta' p = 0{,}03$ *мм* допустимые значения для Δp представятся величинами, указанными в табл. 4.

Таблица 4

f_k	55	70	100	140	200
Δp, *мм*	2,0	2,5	3,0	5,0	7,0

Таким образом, в ряде случаев поправочные члены можно не учитывать, что существенно повысит производительность обработки данным способом.

При сгущении высотного обоснования на универсальных стереофотограмметрических приборах производительность повышается за счет ускорения этапа взаимного ориентирования, для выполнения которого потребуется меньшее число приближений, а также за счет появления меньших погрешностей, возникающих при обработке аэроснимков с преобразованием связок проектирующих лучей.

При обработке аэроснимков на стереопланиграфе или мультиплексе в этом случае следует проводить децентрирование установленных аэроснимков, вводить поправку к фокусному расстоянию и поворачивать дополнительно аэроснимок в своей плоскости. Соответствующие перемещения выражаются зависимостями:

$$\delta x = f_k (k^2 - 1)\,\alpha_x;$$
$$\delta y = f_k (k^2 - 1)\,\omega;$$
$$\Delta f = f_k (k^2 - 1)\,(2\alpha_x^2 + \omega^2);$$
$$\Delta \varkappa = (k^2 - 1)\,\alpha_x \omega.$$

Нетрудно видеть, что изменение фокусного расстояния и дополнительный поворот аэроснимка даже при большом коэффициенте преобразования весьма невелики и могут совершенно не учитываться. Влияние же децентрации следует учитывать при коэффициенте преобразования, начиная с $k = 2$, когда фокусное расстояние съемочной камеры будет около 100 *мм*. В других случаях величины децентрации будут изменяться в пределах нескольких десятых долей миллиметра.

Наконец, способ прямой линии позволяет сгущать сети при значительно больших колебаниях рельефа местности, но подробнее этот способ можно не рассматривать, так как в настоящее время он не имеет производственного применения.

При использовании стереофотограмметрических методов составления оригинала карты наличие аэроснимков с малыми углами наклона позво-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ляет упростить ориентирование аэроснимков на стереометре или на универсальном приборе из-за меньшего числа приближений, обусловленного малыми величинами поперечных параллаксов и искажений продольных параллаксов.

Наличие аэроснимков с указанными выше значениями углов наклона позволяет в бóльшей степени упростить фотограмметрическую обработку аэроснимков, если использовать их одновременно с приборами, фиксирующими в полете элементы внешнего ориентирования, т. е. с показаниями радиогеодезических станций, радиовысотомера и статоскопа. Несомненно также, что полученные результаты по стабилизации аэрофотоаппарата являются лишь первым шагом в этом направлении и дальнейшие работы по повышению точности стабилизации позволят значительно упростить фотограмметрическую обработку аэроснимков.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 40 1960

Кафедра прикладной геодезии
Кандидат технических наук *О. Д. Климов*,
ассистент *М. Е. Пискунов*

О ТОЧНОСТИ НИВЕЛИРОВАНИЯ КОРОТКИМИ ЛУЧАМИ

Нормальная длина визирного луча, в зависимости от класса высокоточного нивелирования, выполняемого для создания государственной опорной сети СССР, колеблется от 50 до 65 *м*. Использование коротких визирных лучей является редким исключением.

При выполнении высокоточного нивелирования для решения некоторых инженерных задач*, когда на обслуживаемом объекте сосредоточена довольно густая сеть высотных марок, приходится пользоваться весьма короткими визирными лучами. Длина их в ряде случаев оказывается близкой к наименьшему пределу фокусирования трубой нивелира, т. е. около 4—5 *м*. Если при этом учесть, что к точности такого рода высотных наблюдений иногда предъявляются исключительно высокие требования, то, естественно, необходимо знать ту фактическую точность, которую можно получить в результате применения высокоточного нивелира и известной методики.

Рассмотрим данный вопрос на примере выполненных авторами высокоточных наблюдений за устойчивостью фундамента специального назначения.

Фундамент, за осадками которого производились наблюдения, в плане представляет собою сплошное бетонное кольцо. На верхней грани фундамента, по внешнему и внутреннему его контуру, непосредственно в бетон заложены 54 марки. Схема размещения марок представлена на рисунке. Расстояния между марками в среднем составляли около 8 — 11 *м*. Превышения между смежными марками требовалось определять со средней ошибкой $\pm 0{,}1$ *мм*.

Это требование было столь высоким, что достигнуть его обычным методом высокоточного нивелирования с нормальной длиной визирного луча в 40—50 *м*, нивелируя из геометрического центра сооружения, являлось делом достаточно трудным. Во всяком случае наши первые попытки в этом направлении полностью подтвердили это положение. При расстояниях до реек около 40 *м* средняя квадратическая ошибка определения превышения между двумя соседними марками (по результатам определения его при двух горизонтах инструмента) оказалась равной $\pm 0{,}22$ *мм*. Было принято решение проводить нивелирование при возможно минимальных расстояниях до реек. В этом случае превышение между каждой парой смежных марок измерялось с самостоятельной станции. Расстояние от инструмента до реек 4—6 *м*.

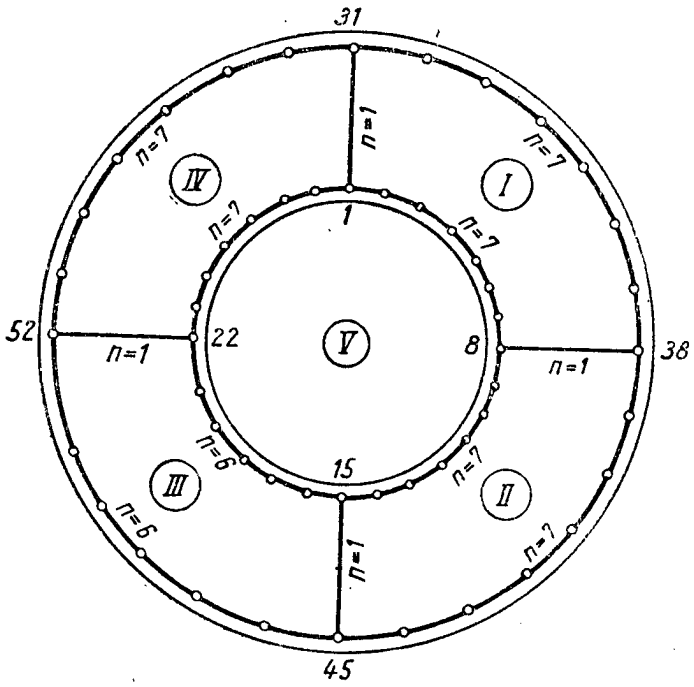
Для лучшего контроля и повышения точности результатов из одиночных ходов по всем маркам была создана единая для всех циклов наблюдений схема пяти замкнутых нивелирных полигонов (см. рис.).

* Высотные измерения при установке закладных частей и монтаже агрегатов, при выполнении периодических выверок и наблюдений за осадками и т. п.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для производства наблюдений применяли высокоточный нивелир НА-1 и комплект инварных реек завода «Аэрогеоприбор» с уровнями.



Чтобы исключить ошибки, связанные с установкой реек на марки, использовали подпорки и специальные ограничители (подпятники) на пятках реек*. Нивелир устанавливали на штативе, который в свою очередь ставили непосредственно на бетон фундамента. Места постановки штатива были заранее размечены на фундаменте, так что неравенство расстояний до реек не превосходило 5 *см*. Перед началом и по окончании наблюдений определяли угол i, величина которого более 10″ не допускалась.

На каждой станции наблюдения проводили при двух горизонтах инструмента. Схема хода, образующая две отдельные линии нивелирования (правую и левую), и программа наблюдения реек на станции — те, которые применяются при нивелировании I класса.

Поскольку целью работ было измерение осадок фундамента, нивелирование марок периодически повторялось. Всего было выполнено 14 последовательных нивелировок (циклов). Температура воздуха в разных циклах колебалась от +2 до +22°. В итоге был получен значительный по объему материал, позволивший сделать уверенные выводы в отношении достигнутой точности.

Для системы ходов, представленной на приведенном выше рисунке, где, помимо номеров марок, показано и число станций в ходах, среднюю квадратическую ошибку превышения, измеренного на одной станции при двух горизонтах инструмента, вычисляли, во-первых, по невязкам w в замкнутых полигонах и, во-вторых, по разностям d двойных измерений

* М. Е. Пискунов. Ошибки высокоточного нивелирования, возникающие из-за неправильной установки инварных реек. Труды МИИГАиК. Вып. 28. М., Геодезиздат, 1957.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

превышений на отдельной станции. Для первого случая использовали формулу

$$m_1 = \pm\sqrt{\frac{[pw^2]}{N}},$$

где $p = \frac{1}{n}$ — вес хода в полигоне с n станциями по периметру.

N — число полигонов.

Так как разности двукратного определения превышения не содержали заметно выраженных систематических ошибок, во втором случае ошибку превышения подсчитывали по формуле

$$m_2 = \pm\frac{1}{2}\sqrt{\frac{[d^2]}{n}},$$

где n — общее число разностей.

Результаты произведенной оценки помещены в таблице.

Из графы 7 таблицы видно, что средняя квадратическая ошибка превышения, полученная по невязкам в замкнутых полигонах, не превосходит $\pm 0{,}1$ *мм*.

Оценка точности, выполненная по разностям двойных измерений (графа 9), полностью согласуется с оценкой по невязкам замкнутых полигонов.

Так как для оценки точности был использован значительный по объему материал, то можно утверждать, что при применении коротких визирных лучей (4—6 *м*) в условиях, аналогичных описанным, и с применением стандартного комплекта инструментов высокоточного нивелирования может быть обеспечена средняя ошибка превышения, измеренного на одной станции при двух горизонтах, равная $\pm 0{,}1$ *мм*. И хотя полученная точность достаточно высока, возникает вопрос, является ли она предельной для примененного инструмента, метода и условий, т. е. каковы технические возможности способа совмещений в случае производства нивелирования короткими лучами.

Как известно, ошибка взгляда $m_{взг}$* слагается из: ошибки совмещения концов контактного уровня $m_{совм}$, ошибки наведения биссектора на штрих рейки $m_{нав}$, ошибки в делениях барабана микрометра $m_{дел}$ и ошибки округления отсчета по барабану микрометра m_0, т. е.

$$m^2_{взг} = m^2_{совм} + m^2_{нав} + m^2_{дел} + m_0^2. \qquad (1)$$

По данным наших лабораторных исследований установлено, что для визирного луча длиной ~ 5 *м*

$$m_{совм} = \pm 0{,}005\ мм;\quad m_{нав} = \pm 0{,}013\ мм;\quad m_{дел} = \pm 0{,}020\ мм \text{ и}$$
$$m_0 = \pm 0{,}025\ мм.$$

Подставляя эти значения в формулу (1), получим

$$m_{взг} = \pm 0{,}035\ мм.$$

Выполненный расчет учитывал только основные ошибки нивелира и не касался ни действия внешней среды, ни ошибок реек, в частности, двух главных источников: ошибок от неправильной установки рейки и ошибок ее делений. Однако для работ в условиях, близких к описанным, большинство этих источников может быть существенно ослаблено. Так,

* Так как при высокоточном нивелировании отсчеты берутся по двум парам шкал реек, то ошибка превышения оказывается практически равной ошибке взгляда.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

действие внешней среды в наших условиях могло проявиться лишь в незначительном тепловом воздействии на нивелир, связанном с небольшим (1—2° С) ходом температуры воздуха за время наблюдений в цикле. Действие рефракции при наблюдении короткими лучами исчезающе мало. Оседание штатива и реек полностью исключалось вследствие того, что штатив ставился на бетон фундамента, а рейки — на марки, вбетонированные в фундамент.

Уменьшение ошибок в установке реек, как уже отмечалось выше, может быть достигнуто применением тщательно выверенных уровней на рейках, подпятников и подпорок к рейкам.

Исключение ошибок штрихов реек связано с необходимостью знать поправки каждого штриха основной и дополнительной шкал реек в рабочем диапазоне отсчетов по рейке. Определение значений поправок

Таблица

Средняя квадратическая ошибка превышения, измеренного на одной станции при двух горизонтах инструмента

№ полигона	I	II	III	IV	V	Средняя квадратическая ошибка измеренного превышения (*мм*)		
Число станций по периметру	16	16	14	16	27	по невязкам замкнутых полигонов m_1	по разностям d двойных измерений	
№ цикла наблюдений	Невязки замкнутых полигонов (*мм*)						число измерений	m_2
	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	+0,26	+0,16	+0,26	0,00	−0,62	±0,07	58	±0,08
2	−0,16	+0,07	−0,04	+0,26	+0,09	0,04	58	0,07
3	−0,14	+0,49	−0,27	−0,35	+0,54	0,09	58	0,07
4	−0,05	−0,32	0,00	−0,05	+0,35	0,05	58	0,06
5	+0,40	+0,23	+0,18	+0,47	−0,45	0,09	58	0,03
6	−0,16	−0,19	+0,16	+0,02	+0,11	0,04	58	0,03
7	+0,08	+0,14	+0,32	−0,06	−0,33	0,05	58	0,04
8	+0,30	+0,16	+0,25	+0,06	−0,34	0,06	58	0,02
9	−0,46	0,00	+0,57	−0,26	−0,05	0,09	58	0,03
10	−0,19	−0,06	−0,06	+0,14	+0,13	0,03	58	0,03
11	+0,17	+0,49	+0,02	−0,71	−0,90	0,12	58	0,04
12	−0,17	−0,23	+0,37	+0,06	+0,41	0,06	58	0,04
13	−0,01	+0,11	+0,13	−0,40	−0,04	0,05	58	0,03
14	+0,14	−0,16	−0,12	+0,01	−0,06	0,03	58	0,03
					Среднее весовое	±0,06	Среднее	0,04

штрихов — весьма трудоемкая работа, осложняемая отсутствием необходимого измерительного прибора. Применение нормальной линейки сопряжено с рядом практических неудобств и не дает желаемой точности.

Выполненное нами при помощи нормальной линейки (цена деления 0,2 *мм*) компарирование штрихов применяемых реек (№ 8309 и № 8310) показало, что средняя квадратическая ошибка положения штрихов относительно пятки рейки равна ±0,07 *мм*. Только из-за указанного источника средняя ошибка в измеренном на станции превышении может оказаться равной

$$\pm\frac{0{,}07\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \pm 0{,}07\ мм.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Сопоставление найденной величины с ошибкой взгляда, вычисленной по формуле (1), показывает, что ошибка штрихов рейки в два раза больше, чем $m_{взг}$. Поэтому дальнейшее повышение точности нивелирования должно идти в первую очередь по линии уменьшения влияния ошибок штрихов реек. Как указывалось, это может быть сделано или введением соответствующих поправок, или, для случая наблюдений за осадками, применением специальных шкаловых марок*.

При монтаже ряда ответственных агрегатов и машин, когда последние устанавливаются на опорных плоскостях, предварительно выведенных на проектную отметку с ошибкой не более ± 2 *мм*, решение той же задачи, т. е. ослабления влияния ошибок штрихов, может быть достигнуто наблюдением одного и того же штриха одной рейки.

Таким образом, если тем или иным путем ошибки штрихов будут уменьшены хотя бы вдвое, то появится совершенно реальная возможность определять превышение (при коротких визирных лучах) с ошибкой, равной $\pm 0{,}05$ *мм*.

Поступила в редакцию 23 декабря 1958 г.

* М. Е. Пискунов. Наблюдения за устойчивостью глубинного репера МИИГАиК. Известия высших учебных заведений. Вып. 5, М., Геодезиздат, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 40 1960

Кафедра приборостроения
Ассистент *Е. М. Феклистов*

КРАТКИЙ ОЧЕРК РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИЙ КРУГОВЫХ ДЕЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Использование кругов и секторов с делениями для угломерных измерений известно еще до нашей эры. Долгое время к точности деления не предъявлялось особых требований, так как применялись примитивные визирные и отсчетные приспособления. Потребность повышения точности нанесения делений на круговых шкалах появилась в средние века, когда (около середины XVII в.) в одном приборе стало применяться сочетание зрительной трубы и разделенного круга.

В то время единственным способом деления кругов был метод, основанный на применении штангенциркуля. Этот способ заключался в делении дуги, соответствовавшей известному центральному углу, последовательно на 2, 3 или 5 равных частей до получения наименьшего интервала. Деление окружности на пятиминутные интервалы требовало труда квалифицированного мастера в течение 52 дней по 8 часов работы в день [1]. Этим способом можно было делить только круги большого размера, кроме того, в результате деления остриями ножек штангенциркуля происходила деформация точек круга.

Над разработкой более точных и производительных методов кругового деления работали крупнейшие ученые и механики XVII—XIX вв.

В 1664 г. Гук предложил метод кругового деления, заключавшийся в периодическом повороте (вручную) червячного винта, сцепленного с червячным колесом, на оси которого находился разделяемый круг. Спустя 110 лет была построена машина, основанная на этом принципе (рис. 1) [2]. Точность нанесения делений находилась в пределах $\pm 0{,}5 \div \pm 5'{,}0$. Невысокая точность объяснялась главным образом невозможностью в то время изготовить высокоточное червячное зацепление.

В конце XVII в. был предложен способ деления кругов, основанный на использовании фрикционной пары, состоящей из двух дисков — большого и малого. Диаметр малого диска в одной из таких конструкций составлял $^1/_{16}$ диаметра большого, и при обкатывании малого диска вокруг большого на окружности последнего откладывалось 16 равных дуг. Для получения промежуточных делений малый диск имел дополнительные деления в виде равномерно расположенных по его окружности штрихов. Данных о точности деления с помощью такого устройства нет; известно лишь, что деление производилось примерно в 4 раза быстрее, чем с помощью штангенциркуля [1].

Новым методом кругового деления, известным с начала XIX в., явился способ «оптического штангенциркуля» [2]. В этом методе использована повторительная система осей. Вокруг оси O вращались и могли закрепляться две алидады — A_1 и A_2 (рис. 2), первая из которых имела два штриха n и m, а вторая — дугу с марками M_1 и M_2. Эти марки предварительно устанавливались так, чтобы угол M_1OM_2 был примерно равен заданному при делении угловому интервалу. Штрих n совмещали

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

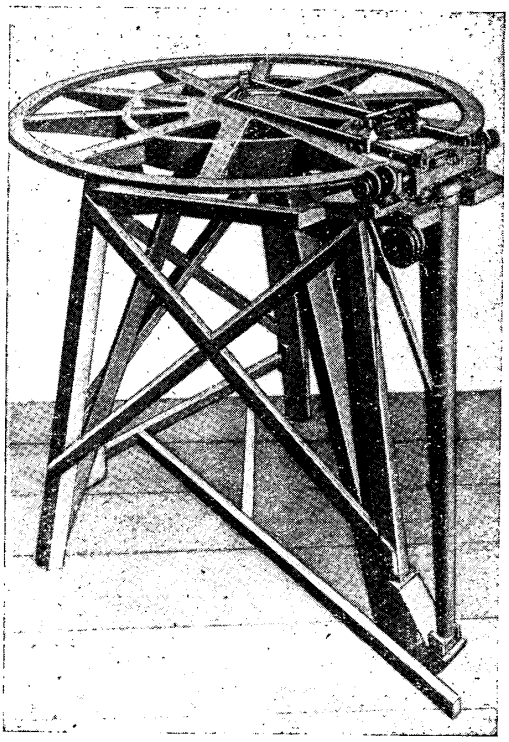


Рис. 1

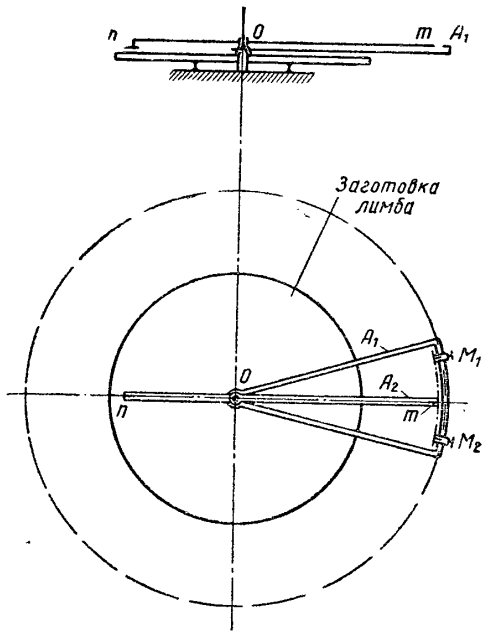


Рис. 2

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

с начальным штрихом на заготовке круга, а штрих марки M_1 — со штрихом m. Затем алидаду A_2 поворачивали до совмещения штриха марки M_2 со штрихом m, после чего алидаду A_1 поворачивали до совпадения штриха марки M_1 со штрихом m. При этом на заготовке круга откладывали угол M_1OM_2, а алидады приводили в первоначальное относительное положение. Отложив указанный угол заданное число раз, по несовпадению начального штриха на заготовке и штриха n судили о знаке и величине поправки. В соответствии с этим расстояние между марками M_1 и M_2 изменялось и пробное откладывание угла M_1OM_2 продолжалось, пока этот угол заданное число раз не укладывался в 360°. Этот метод давал более высокую точность, чем рассмотренные ранее, но не обеспечивал получения при делении малых угловых интервалов.

Изложенные способы кругового деления имели значение главным образом для изготовления «образцовых» кругов, с которых на копировальных «машинах» получались копии.

В России деление кругов производилось, начиная с середины XVII в. В мастерских Академии наук по инициативе и под руководством М. В. Ломоносова было организовано изготовление различных точных приборов, в том числе и угломерных. Делительными работами занимался русский мастер Алексей Колотошин. В «Химических записках» М. В. Ломоносова [3] среди работ, выполнявшихся А. Колотошиным, указываются: «Разделение градусов» (записка 169), «Разделение на большую дугу» (записка 36), «Разделение дуг и зубцов» (записка 50). Дальнейшее развитие делительного дела в России связано с Механическими мастерскими Депо карт (организованы в 1811 г.). В 1821 г. мастерские были реорганизованы и значительно расширены. С этого времени они стали называться «Механическим заведением Главного штаба». Здесь до конца XIX в. изготовлялись различные геодезические инструменты, в том числе и повторительные теодолиты для первоклассных работ.

В 1839 г. при Пулковской астрономической обсерватории была организована механическая мастерская, в которой изготовляли высокоточные астроно-геодезические инструменты. В мастерской работали известные механики Г. К. Брауэр, В. Ф. Гербст, Г. А. Фрейберг-Кондратьев. Не перечисляя всех оригинальных работ Г. К. Брауэра, укажем лишь на сконструированную им делительную машину. У лимбов, разделенных на этой машине, ошибки штрихов не превышали ± 2—$3''$ [4]. Главным механиком мастерской Пулковской обсерватории В. Ф. Гербстом была изготовлена двенадцатидюймовая машина для нанесения делений. Механиком той же мастерской Г. А. Фрейберг-Кондратьевым была изготовлена большая делительная машина, отличавшаяся высокой производительностью, а также гравировальная машина для оцифровки серебряных лимбов [5].

Развитие науки и техники требовало увеличения выпуска инструментов для угловых измерений. Одновременно повышались требования и к точности деления кругов. В конце XIX в. Гейде применил в делительной машине вместо обычного глобоидальное червячное зацепление. Точное изготовление червячной пары с большим числом зубцов, одновременно находящихся в зацеплении, обеспечило высокую точность подачи. В настоящее время подавляющее большинство круговых делительных машин используют глобоидальное зацепление; лучшие образцы таких машин (при тщательном соблюдении условий их эксплуатации) обеспечивают получение делений с ошибкой, не превышающей $\pm 1''$.

В качестве примера устройства механизма подачи приведем кинематическую схему одной из таких машин (рис. 3). От электродвигателя ЭД вращение при помощи шкивов и шестерен передается валу *2*. За время полного оборота этого вала заготовка поворачивается на задан-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ный угол и наносится штрих. Для получения движения с остановками применено зацепление неполного зубчатого колеса (зубчатого сектора) с шестерней (для указанной цели может использоваться также храповой механизм). Поворот оси *3* через точную глобоидальную червячную пару передается заготовке, укрепленной на оси *4*. В данной конструкции червячное колесо имеет 1440 зубцов, что при однозаходном червяке соответствует повороту оси *4* на 15′ за один оборот червяка. Машина снабжается набором сменных секторов, обеспечивающих подачу на различные интервалы. Для повышения производительности могут применяться двойные секторы, при этом за один оборот вала *2* нарезаются два штриха. После нанесения заданного числа штрихов машина останавливается специальным счетчиком. Максимальная производительность такой машины — около 14 штрихов в минуту (при использовании двойного сектора), однако при этом точность деления несколько понижается. Заготовку устанавливает и снимает рабочий, поэтому по современной терминологии подобные машины следует считать полуавтоматическими.

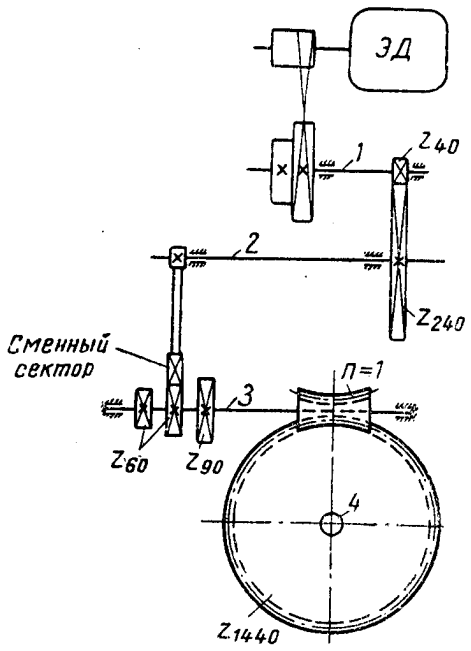


Рис. 3

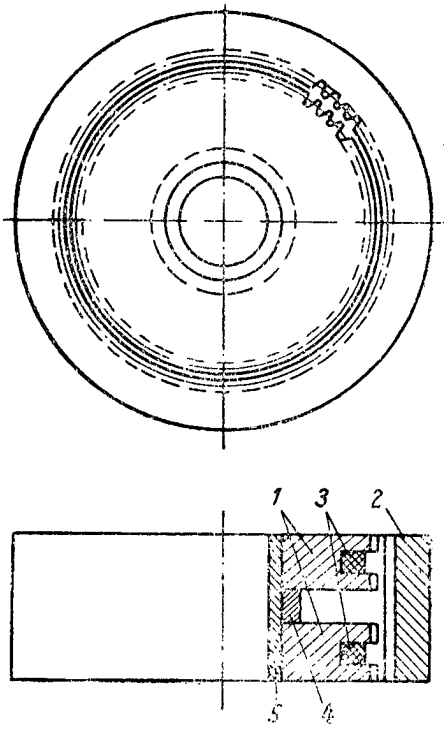


Рис. 4

Известны также делительные машины с применением обычного (не глобоидального) червячного зацепления. У этих машин имеется специальное устройство для устранения ошибок зацепления. Малое распространение подобных машин объясняется необходимостью систематического контроля и регулирования коррекционного устройства.

В настоящее время развитие делительных машин происходит по двум направлениям:

1) применение новых (в основном электрических) методов деления окружности на равные части;

2) использование фотоэлектрических копировальных устройств.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Выше указывалось, что применение глобоидального зацепления позволило повысить точность подачи за счет усреднения ошибок отдельных зубцов колеса. Однако увеличение числа находящихся в зацеплении зубцов свыше 15—16 невозможно по конструктивным соображениям. Применение электрических методов позволяет обойти это затруднение и, следовательно, может привести к повышению точности.

В качестве примера рассмотрим конструкцию и принцип действия индуктивного делительного устройства, построенного на заводе имени Кирова в Одессе [6]. Неподвижные сердечники *1* из стали (рис. 4) сделаны в форме шестерен с наружными зубьями, каждая из которых имеет кольцевой паз для наматывания катушки *3*. Вращающееся кольцо *2* из стали выполнено в форме шестерни с внутренним зубом. Количество зубцов сердечника и кольца одинаково и определяется числом частей, на которое необходимо делить окружность. Оба сердечника надеты на общую бронзовую втулку *5* и смещены относительно друг друга на половину шага. Между сердечниками проложена бронзовая прокладка *4* для разделения магнитных потоков. Кольцо *2* свободно вращается относительно сердечников *1* благодаря наличию зазора между ним и сердечниками. Электрическая схема делительного устройства приведена на рис. 5. Катушки L_1 и L_2 питаются равными по величине напряжениями от обмоток трансформатора и включены в дифференциальную фазочувствительную схему. Индикатором является магнитоэлектрический микроамперметр *И* с нулем посередине шкалы. Ток в цепи индикатора равен нулю при равенстве индуктивностей L_1 и L_2. При вращении кольца относительно сердечников индуктивности будут меняться в зависимости от величины зазоров между их зубцами. Наибольшая индуктивность соответствует положению «зуб против зуба» (рис. 6, *а*), наименьшая — «зуб между зубцами» (рис. 6, *б*). Ввиду того, что сердечники сдвинуты друг относительно друга на половину шага, при максимальном значении индуктивности одного плеча индуктивность второго будет минимальна. При повороте кольца первая из этих индуктивностей станет уменьшаться, а вторая — увеличиваться до тех пор, пока первая не станет минимальной, а вторая максимальной. В некотором среднем положении индуктивности L_1 и L_2 будут одинаковы и стрелка индикатора установится на нуль. Нулевое показание индикатора будет повторяться при повороте кольца на угол $2\pi/n$, где n — число зубцов. При работе делительного устройства одновременно используются все зубцы, поэтому ошибки в их положении усредняются и точность поворота на угол $2\pi/n$ значительно выше точности положения отдельных зубцов. В устройстве, изготовленном на заводе им. Кирова, при ошибках в положении зубцов до 4′ и эксцентриситете 30—40 *мк* результирующая точность деления равна $\pm 3{,}5''$. Стабильность деления около 1″. Описаны также индуктивные устройства типа «индуктосин», обеспечивающие поворот на целую часть окружности с точностью $\pm 0{,}25''$ [7].

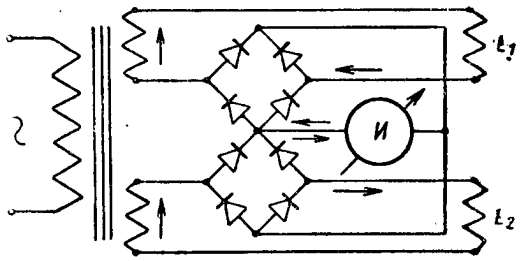


Рис. 5

Рис. 6

Второе направление в развитии делительных машин основано на применении фотоэлектрических копировальных устройств. Такие машины

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

одинаково пригодны как для равномерного, так и для неравномерного деления. При образцовом круге высокой точности ошибка подачи определяется главным образом ошибкой наведения на штрих. Фотоэлектрическая система должна учитывать условия работы машины и влияние изменения внешних факторов. В 1936 г. фирма Лелльман и Польтер выпустила фотоэлектрическую копировальную машину ЕК-61. Исследование одной такой машины, выполненное автором, показало, что вследствие применения примитивной фотоэлектрической системы ошибка копирования достигала $\pm 30''$. За последнее десятилетие разработано несколько конструкций так называемых фотоэлектрических микроскопов, обеспечивающих высокую точность наведения на штрих [8].

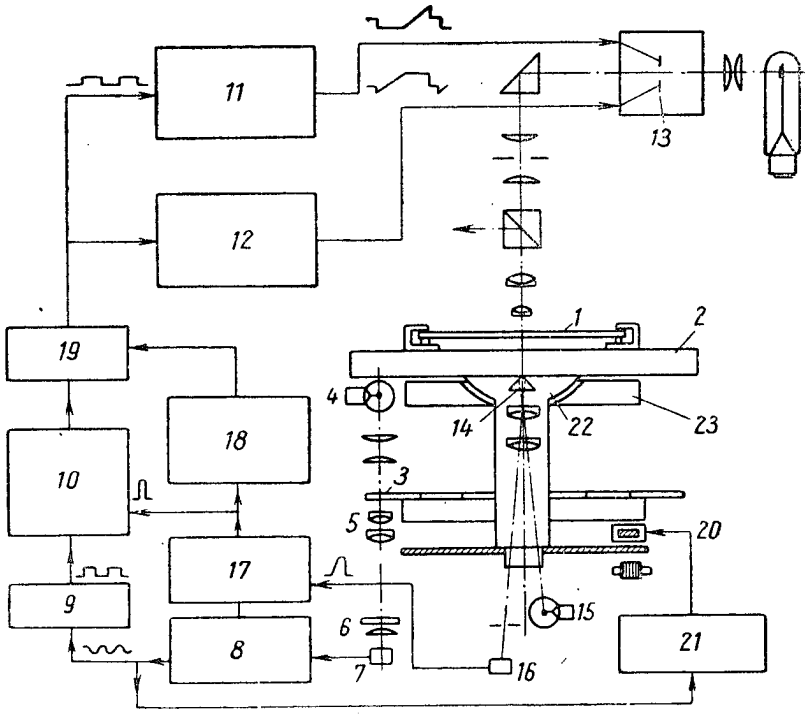


Рис. 7

Применение фазоимпульсного микроскопа в продольной копировальной фотоэлектрической машине [9] позволило получить ошибку копирования, равную около 0,5 *мк*. Применительно к круговой машине, имеющей радиус образцовой шкалы 200 *мм*, ошибка копирования составит $0{,}5''$.

В заключение рассмотрим конструкцию фотоэлектрической машины для изготовления кодовых дисков [10]. Машина имеет следующие особенности: высокая производительность, деления наносятся при непрерывно вращающейся заготовке, в осевой системе используется воздушное трение.

Оптическая и электрическая блок-схема машины представлена на рис. 7. Фотографическая пластинка *1*, подлежащая экспозиции, закрепляется на стеклянном столе *2*, медленно вращающемся с постоянной скоростью на специальных подшипниках (см. далее). Образцовый круг *3* диаметром около 400 *мм* с 65 536 (2^{16}) равномерно чередующимися прозрачными и непрозрачными участками вращается вместе со столом *2*. Часть копируемой шкалы *3* освещается лампой *4*; микрообъектив *5* образует в плоскости решетки *6* изображение участка копируемой шкалы. На

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

германиевый фотоэлемент *7* попадает световой поток одновременно от 60 делений, что устраняет влияние пыли и местных дефектов образцовой шкалы на точность подачи. После усилителя *8* формирующее устройство *9* преобразует форму сигнала в прямоугольную. Делитель частоты *10* включается при изготовлении дорожек диска, имеющих меньше чем 2^{16} делений. Преобразователи формы сигнала *11* и *12* вырабатывают такую форму тока питания ленточек *13* светового модулятора, что во время экспозиции обеспечивается относительная неподвижность их изображения на фотоэмульсии пластинки *1*. Для кодовых дисков существенное значение имеет правильное положение начал всех дорожек. Для обеспечения этого требования на столе *2* укреплена отражающая призма *14*. При каждом повороте стола отраженный призмой свет лампочки *15* попадает на фотоэлемент *16*. Генератор импульса возврата запускается от фотоэлемента *16* и приводит схему деления частоты в исходное положение. От генератора *17* импульс поступает также на счетчик оборотов *18*, который после совершения необходимого для заданной экспозиции числа оборотов стола подает запирающее напряжение на выключатель *19*. Для приведения стола во вращение используется индукционный электродвигатель *20*. Скорость вращения регулируется автоматически схемой *21* и может быть установлена от 1/15 до 20 об/мин.

Плоскостность нижней поверхности стола *2* диаметром 460 *мм* выдержана с точностью до 0,5 *мк*. К столу прикреплена стеклянная плосковыпуклая линза *22* с допуском на радиус также около 0,5 *мк*. Опорой является стеклянная деталь *23* со сферическим углублением под линзу *22*. Допуски на изготовление этой детали такие же, как и у деталей *2* и *22*. Сжатый воздух поступает в трех точках в зазор между деталями *22* и *2* и в трех точках — между деталями *23* и *2* и вызывает «зависание» стола на воздушной подушке толщиной около 25 *мк*. Высокая точность изготовления обеспечивает постоянство положения плоскости стола и оси вращения в пределах $\pm 0{,}5$ *мк*. Точность деления 3—10″. Дорожка, состоящая из 65 536 делений, наносится за 3 мин. Выполнение этой работы на обычной делительной машине потребовало бы около 80 часов.

Несомненно, что дальнейшее развитие конструкций делительных машин будет основано на широком использовании достижений радиоэлектроники и автоматики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левенгерц. История деления кругов „Zeitschrift für Instrumentenkunde", 1882, стр. 370.
2. Митцшерлинг А. Проблема деления кругов. Лейпциг, 1913.
3. Ломоносов М. В. Собрание сочинений. Т. VII. Л., 1934, стр. 449.
4. Елисеев С. В. Краткий очерк геодезического инструментостроения в дореволюционной России. Сб. научно-технических и производственных статей по геодезии. Вып. XXVII, 1949.
5. Яровой Б. Д. Краткий очерк развития геодезического инструментостроения в СССР. М., Геодезиздат, 1955.
6. Берштан Н. М. и др. Индуктивное делительное устройство. «Станки и инструмент» № 11, 1956, стр. 7.
7. Финден Г. и Хорлок Б. Индуктосин и его применение «Journal Brit J.R.E.» июль 1957, стр. 369—383.
8. Феклистов Е. М. Фотоэлектрический микроскоп. Известия Министерства высшего образования. Раздел «Геодезия и аэрофотосъемка». Вып. 2, М., Геодезиздат, 1959.
9. Моро Г. Электронная метрология «La Nature» № 3 196, 1951, стр. 252—255.
10. Изготовление дисков для оптического преобразователя поворота в цифровую величину «Proceedings of the National Electronics Conference». Т. 11, 1955, стр. 288—299.

Поступила в редакцию 18 ноября 1958 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 40 1960

Кафедра высшей геодезии
Студент V курса Геофака
М. В. Ратынский

АНАЛИЗ РАБОТЫ ЯЧЕЙКИ КЕРРА КАК МОДУЛЯТОРА СВЕТОВОГО ПОТОКА*

Модулятор светового потока является весьма важной составной частью светодальномеров, которым в течение последних лет уделяется все большее внимание со стороны геодезистов. Одним из наиболее распространенных модуляторов света служит ячейка Керра.

В известной к настоящему времени литературе анализ работы ячейки Керра как модулятора светового потока приведен в книге П. Г. Тагера [1]. Тагер описывает довольно громоздкий строгий способ гармонического анализа модулированного светового потока, связанный с применением бесселевых функций, а также приближенный способ вычисления коэффициентов ряда Фурье, связанный с использованием значений так называемой керровской функции в отдельных точках.

Предлагаемый в настоящей статье способ анализа работы ячейки Керра основан на представлении характеристики ячейки в виде полинома**. Приводимые данные являются результатом работы, проделанной автором в кружке высшей геодезии МИИГАиК под руководством доц. А. В. Кондрашкова.

Перейдем к изложению существа вопроса.

Характеристика ячейки Керра (при скрещенных поляроидах и выполнении 45° условия) может быть представлена в виде:

$$I = I_k \sin^2 \frac{\pi B l U^2}{300^2 \cdot d^2}, \qquad (1)$$

где I — световой поток, проходящий через ячейку,
I_k — максимальный световой поток, который может быть пропущен ячейкой (при постоянном источнике света),
B — постоянная Керра в системе CGSE,
l — длина пластин конденсатора Керра в сантиметрах,
U — напряжение на пластинах конденсатора в вольтах,
d — расстояние между пластинами в сантиметрах.

Пусть U_k — значение напряжения (называемое критическим), при котором $I = I_k$; очевидно, что при этом (для случая первого максимума характеристики) имеем

$$\frac{\pi B l U_k^2}{300^2 \cdot d^2} = \frac{\pi}{2},$$

* Руководитель темы доцент А. В. Кондрашков.

** Очевидно, что этот способ, так же как и способы, предложенные П. Г. Тагером, может быть применен и для анализа работы других модуляторов светового потока.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

откуда

$$U_k^2 = \frac{150 \cdot 300 \cdot d^2}{Bl}. \qquad (2)$$

Тогда можем записать

$$\frac{\pi B l U^2}{300^2 \cdot d^2} = \frac{\pi U^2}{2 U_k^2},$$

или

$$I = I_k \sin^2 \frac{\pi}{2} \frac{U^2}{U_k^2},$$

или, наконец,

$$\frac{I}{I_k} = \sin^2 \frac{\pi}{2} \frac{U^2}{U_k^2}. \qquad (3)$$

Введем обозначения:

$$\frac{I}{I_k} = M; \quad \frac{U^2}{U_k^2} = k^2. \qquad (4)$$

Тогда выражение (3) можно записать в виде

$$M = \sin^2 k^2 \frac{\pi}{2}. \qquad (3')$$

Теперь приближенно представим функцию M в виде полинома пятой степени (в интервале $o \leqslant k \leqslant 1$):

$$M' = ak + bk^2 + ck^3 + dk^4 + ek^5, \qquad (5)$$

причем значения коэффициентов a, b, c, d, e найдем под условием минимума суммы квадратов уклонений $v = M' - M$ в точках, где аргумент синуса в выражении (3′) равен*

$$k^2 \frac{\pi}{2} = i \cdot 5°, \qquad i = 1, 2, 3, \ldots, 18. \qquad (6)$$

Для решения этой задачи можно составить 18 уравнений ошибок вида:

$$ka + k^2 b + k^3 c + k^4 d + k^5 e - M = v_i, \qquad i = 1, 2, 3, \ldots, 18. \qquad (7)$$

Затем можно составить и решить систему пяти нормальных уравнений, в результате чего получим искомые значения коэффициентов [3]. Нами эта задача была решена несколько иначе (сначала были найдены

---

* Правильнее было бы искать значения коэффициентов под условием минимума интеграла $\int_0^1 (M' - M)^2 \, dk$. При этом получается практически тот же окончательный результат, а объем вычислений несколько сокращается [2]. Неудобством этого способа является то, что приходится вести вычисления с удержанием 9—10 значащих цифр.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

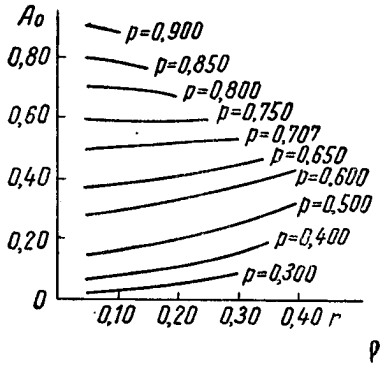


Рис. 1

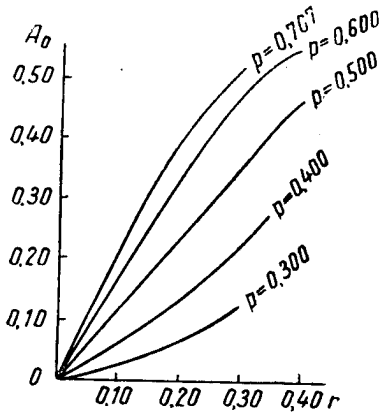


Рис. 2

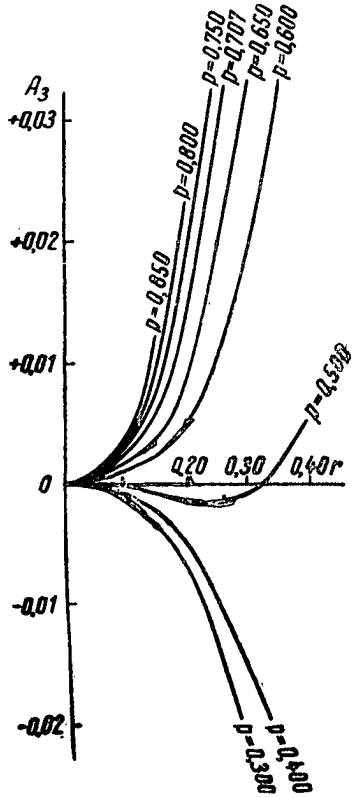


Рис. 4

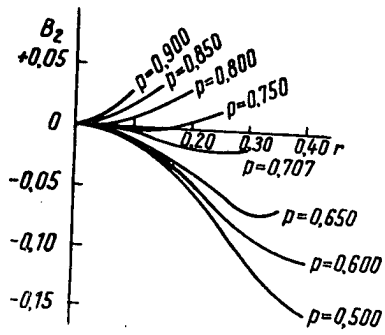


Рис. 3

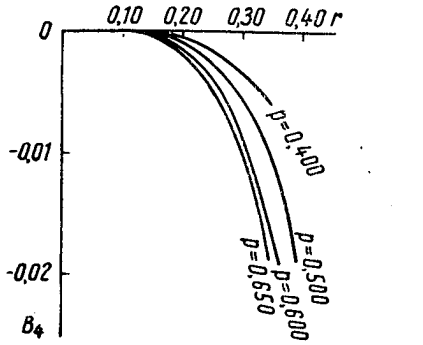


Рис. 5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

приближенные значения коэффициентов, а потом — поправки к ним), при этом получились следующие результаты:

$$\left.\begin{aligned} a &= +0{,}12967 \\ b &= -0{,}51037 \\ c &= -0{,}81677 \\ d &= +7{,}72153 \\ e &= -5{,}52353 \end{aligned}\right\}. \tag{8}$$

Уклонения $v_i = M' - M$ по абсолютной величине не превышают 0,004, а в среднем равны 0,002.

Таким образом, в пределах от нуля до первого максимума характеристика ячейки Керра может быть представлена в виде

$$\frac{I}{I_k} = ak + bk^2 + ck^3 + dk^4 + ek^5, \tag{9}$$

причем значения коэффициентов a, b, c, d, e определяются равенствами (8), а значение k определено выражениями (4) и (2).

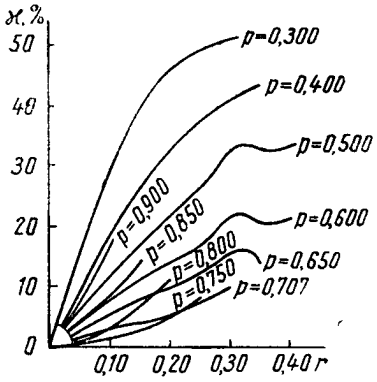


Рис. 6

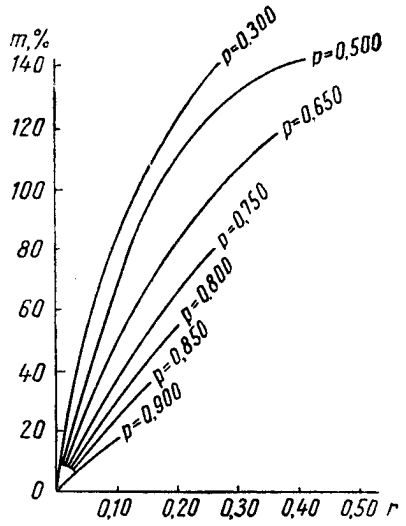


Рис. 7

Теперь рассмотрим случай, когда к пластинам конденсатора Керра приложено напряжение

$$U = U_0 + U_m \sin \omega t, \tag{10}$$

равное сумме постоянного поляризующего напряжения U_0 и переменного синусоидального напряжения с амплитудой U_m и круговой частотой ω. Полагая $U_k > 0$, $U_0 > 0$, $0 < U_m \leqslant U_0$, получим

$$k = \frac{U_0 + U_m \sin \omega t}{U_k}. \tag{11}$$

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Теперь подставим это значение k в выражение (9), раскроем скобки и перейдем от степеней синусов и косинусов к синусам и косинусам кратных аргументов. Введя обозначения:

$$\frac{U_0}{U_k}=p; \qquad \frac{U_m}{U_k}=r$$

$$\left.\begin{aligned}
A_0 &= ap+bp^2+cp^3+dp^4+ep^5+\frac{b}{2}r^2+\frac{3}{2}cpr^2+3dp^2r^2+\\
&\quad+5ep^3r^2+\frac{3}{8}dr^4+\frac{15}{8}epr^4\\
A_1 &= ar+2bpr+3cp^2r+4dp^3r+5ep^4r+\frac{3}{4}cr^3+3dpr^3+\\
&\quad+\frac{15}{2}ep^2r^3+\frac{5}{8}er^5\\
B_2 &= -\frac{1}{2}br^2-\frac{3}{2}cpr^2-3dp^2r^2-5ep^3r^2-\frac{1}{2}dr^4-\frac{5}{2}epr^4\\
A_3 &= -\frac{1}{4}cr^3-dpr^3-\frac{5}{2}ep^2r^3-\frac{5}{16}er^5\\
B_4 &= \frac{1}{8}dr^4+\frac{5}{8}epr^4\\
A_5 &= \frac{1}{16}er^5
\end{aligned}\right\} \qquad (12)$$

получим

$$\frac{I}{I_k}=A_0+A_1\sin\omega t+B_2\cos 2\omega t+A_3\sin 3\omega t+B_4\cos 4\omega t+A_5\sin 5\omega t. \qquad (13)$$

Выражение (13) показывает, что модулированный световой поток имеет постоянную слагающую A_0 и переменные слагающие различных частот, кратных частоте приложенного синусоидального напряжения.

Значения величин A_0, A_1, B_2, A_3, B_4 и A_5 для различных p и r вычислены в табл. 1—6. Из сопоставления данных этих таблиц видно, что уже амплитуда A_5 пятой гармоники настолько мала при встречающихся в практике значениях p и r, что ею можно пренебречь при анализе модулированного светового потока (то же справедливо и в отношении амплитуд высших гармоник).

В табл. 7 вычислены значения клиррфактора

$$\varkappa=\frac{\sqrt{B_2^2+A_3^2+B_4^2+A_5^2}}{A_1}\cdot 100\,\%, \qquad (14)$$

а в табл. 8 — значения глубины модуляции

$$m=\frac{A_1}{A_0}\cdot 100\,\%. \qquad (15)$$

Для большей наглядности те же величины показаны на рис. 1—7.

Таким образом, используя данные таблиц 1—8, можно выбрать наиболее подходящий для определенных условий режим работы ячейки Керра; для ячейки Керра с известными параметрами при заданных U_0 и U_m можно сразу написать выражение вида (13) для интенсивности модулированного светового потока.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Постоянная слагающая A_0

p \ r	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
0,300	+0,0219	+0,0272	+0,0359	+0,0484	+0,0641	+0,0827		
0,400	+0,0621	+0,0709	+0,0853	+0,1047	+0,1284	+0,156	+0,187	
0,500	+0,150	+0,160	+0,178	+0,201	+0,228	+0,259	+0,292	+0,321
0,600	+0,290	+0,301	+0,316	+0,337	+0,360	+0,391	+0,408	+0,422
0,650	+0,381	+0,389	+0,403	+0,419	+0,436	+0,453	+0,462	
0,707	+0,504	+0,509	+0,516	+0,523	+0,527	+0,530		
0,750	+0,598	+0,600	+0,600	+0,596	+0,590			
0,800	+0,708	+0,703	+0,694	+0,678				
0,850	+0,806	+0,794	+0,774					
0,900	+0,910	+0,889						

Таблица 2

Амплитуда основной частоты A_1

p \ r	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
0,300	+0.0111	+0,0240	+0,0390	+0,0624	+0,0907	+0,1258		
0,400	+0,0302	+0,0623	+0,0954	+0,135	+0,178	+0,226	+0,279	
0,500	+0,0574	+0,115	+0,172	+0,232	+0,290	+0,350	+0,414	+0,461
0,600	+0,0874	+0,172	+0,252	+0,330	+0,406	+0,466	+0,526	+0,549
0,650	+0,098	+0,196	+0,272	+0,371	+0,440	+0,504	+0,553	
0,707	+0,108	+0,214	+0,304	+0,395	+0,460	+0,516		
0,750	+0,114	+0,221	+0,316	+0,402	+0,472			
0,800	+0,111	+0,216	+0,303	+0,379				
0,850	+0,101	+0,190	+0,274					
0,900	+0,087	+0,154						

Таблица 3

Амплитуда второй гармоники B_2 в ед. 10^{-3}

p \ r	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
0,300	−1,79	− 7,08	−15,8	−28,2	−43,8	− 62,0		
0,400	−2,97	−11, 7	−26,0	−44,9	−67,8	− 93,4	−121,7	
0,500	−3,68	−14, 3	−31,4	−53,4	−79,1	−117,2	−134	−155
0,600	−3,39	−13, 4	−28,9	−48,3	−68,9	− 95,0	−104	−107
0,650	−2,80	−11, 0	−24,0	−38,7	−53,3	− 74,9	− 64,6	
0,707	−1,66	− 6,39	−12,8	−18,7	−18,8	− 16,1		
0,750	−0,42	− 1,29	− 1,3	+ 4,4	+14,7			
0,800	+1,44	+ 6,10	+15,5	+33,9				
0,850	+3,79	+15, 8	+37,1					
0,900	+7,05	+27, 9						

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Амплитуда третьей гармоники A_3 в ед. 10^{-4}

p \ r	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
0,300	—1,08	— 8,6	—28	— 64,1	—119	—193		
0,400	—0,84	— 6,6	—22	— 48,1	— 87	—141	—200	
0,500	—0,25	— 1,9	— 6	— 11,0	— 15	— 13	+ 10	+ 50
0,600	+0,68	+ 5,6	+20	+ 49,0	+102	+187	+320	+540
0,650	+1,26	+10,2	+35	+ 86	+176	+317	+423	
0,707	+2,09	+16,7	+56	+137	+276	+489		
0,750	+2,68	+21,9	+74	+178	+356			
0,800	+3,59	+28,9	+98	+235				
0,850	+4,49	+36,3	+122					
0,900	+5,57	+44,4						

Таблица 5

Амплитуда четвертой гармоники B_4 в ед. 10^{-4}

p \ r	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
0,300	—0,004	—0,08	—0,33	— 1,17	— 2,6	— 6,1		
0,400	—0,026	—0,42	—2,10	— 6, 7	—16,1	— 33,8	— 62	
0,500	—0,048	—0,76	—3,85	—12, 2	—29,6	— 61,8	—114	—195
0,600	—0,069	—1,11	—5,60	—17, 7	—42,9	— 90,1	—166	—283
0,650	—0,080	—1,28	—6,43	—20, 5	—50,0	—103,8	—192	
0,707	—0,092	—1,48	—7,43	—23, 6	—57,6	—120,1		
0,750	—0,102	—1,63	—8,20	—26, 1	—63,3			
0,800	—0,112	—1,80	—9,05	—28, 7				
0,850	—0,123	—1,97	—9,97					
0,900	—0,134	—2,15						

Таблица 6

Амплитуда пятой гармоники A_5 в ед. 10^{-5}

r	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
	—0,011	—0,345	—2,62	—11,0	—33,7	—83,8	—181	—353

Таблица 7

Клиррфактор $\varkappa$ в процентах

p \ r	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
0,300	16,2	29,7	41,3	46,3	50,1	51,8		
0,400	9,8	18,8	27,4	33,4	38,5	41,8	44,2	
0,500	6,3	12,5	18,3	23,0	27,3	33,4	32,4	33,6
0,600	3,9	7,8	11,5	14,6	17,0	22,5	20,7	21,7
0,650	2,9	5,6	8,8	10,4	12,7	16,3	14,4	
0,707	1,6	3,1	4,6	5,9	7,3	10,2		
0,750	0,4	1,3	2,4	4,6	8,2			
0,800	1,3	3,2	6,1	10,9				
0,850	3,8	8,3	14,3					
0,900	8,1	18,3						

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 8

Глубина модуляции m в процентах

p \ r	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
0,300	50,5	88,3	109	129	142	152		
0,400	48,6	88,0	112	129	139	145	149	
0,500	38,2	72,0	97	116	127	135	142	144
0,600	30,1	57,2	80	98	113	119	129	130
0,650	25,7	50,5	68	88	101	111	120	
0,707	21,4	42,0	59	76	87	98		
0,750	19,1	36,8	53	68	80			
0,800	15,7	30,7	44	56				
0,850	12,5	24,0	35					
0,900	9,6	17,3						

ЛИТЕРАТУРА

1. Тагер П. Г. Ячейка Керра. 1937.
2. Милн В. Э. Численный анализ. 1951.
3. Чеботарев А. С. Способ наименьших квадратов с основами теории вероятностей. М., Геодезиздат, 1958.

Поступила в редакцию 9 апреля 1959 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ ГЕОДЕЗИИ, АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Выпуск 40 1960

Студенческое научное общество
Студент IV курса Геофака *А. А. Гурштейн*

О НАБЛЮДЕНИЯХ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ*

4 октября 1957 г. осуществилась вдохновенная мечта многих поколений ученых и фантастов. Впервые реальное физическое тело поднялось на неведомую дотоле высоту и оставалось там продолжительное время, став искусственным спутником Земли. Это событие потрясло мир и до сих пор не сходит со страниц газет всех стран.

Запуск искусственных спутников Земли открыл новую эру в истории человечества, открыл новые горизонты в науке, в особенности для таких дисциплин, как физика и астрофизика, химия и метеорология, метеоритика и биология. Не менее велико значение запуска искусственных спутников и для тех областей знаний, которые особенно близки нам, геодезистам: высшей геодезии, астрономии, теории фигуры Земли и гравиметрии.

Наблюдения движения спутников позволят определить размеры и форму Земли, разложение силы тяжести, значения различных постоянных и решить ряд других проблем.

Однако, как показал опыт, движение спутников является чрезвычайно сложным. На нем сказываются приливные силы, силы трения воздуха, а также такие факторы, как форма Земли и неравномерности распределения масс внутри нее. Точные предвычисления положения спутников, таким образом, крайне затруднительны. Но еще более затруднительны наблюдения этих новых светил, угловая скорость движения которых превышает 1° в секунду.

Данная статья представляет краткий обзор принципиальных путей определения орбит спутников и использования материалов наблюдений, а также существующих инструментов и применяемой методики. Основная часть работы посвящена проектам новых инструментов, предложенных членами Студенческого научного общества Московского института инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии специально для наблюдений искусственных спутников Земли.

* *
*

Прежде всего необходимо кратко охарактеризовать возможные разновидности искусственных спутников Земли.

По направлению движения спутники подразделяются на прямые и обратные, т. е. двигающиеся по ходу вращения Земли и против него. Прямые спутники выгоднее потому, что при их запуске к скорости, приданной ракетой, прибавляется линейная скорость вращения Земли, которая на экваторе составляет 462 *м* в секунду, в силу чего запуск спутников несколько упрощается. То же обстоятельство показывает

* Статья поступила 5 апреля 1958 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

невыгодность запуска обратного спутника, так как тогда линейную скорость необходимо сначала погасить.

По характеру орбиты спутники подразделяются на полюсные, экваториальные и спутники промежуточного типа.

С научной точки зрения, бóльший интерес представляют полюсные спутники, плоскость орбиты которых проходит через ось вращения Земли. Такие спутники бывают видны во всех точках Земли, так как в своем движении они последовательно проходят над всеми частями Земли. По их орбите можно уверенно судить о неравномерностях распределения масс по всей Земле в целом. Однако запуск таких спутников сложнее, чем запуск прямых экваториальных спутников, и полноценная обработка результатов также очень громоздка.

Несколько меньший научный интерес представляют экваториальные спутники, орбита которых лежит в плоскости экватора. Они видны только в узкой полосе Земли, занятой преимущественно морями и океанами, и, кроме того, на их движении сказывается прежде всего структура экваториальной зоны и уже в меньшей степени — остальных частей Земли. Запуск, предвычисление прохождений и обработка наблюдений таких спутников проще, но данные наблюдений в этом случае менее ценны.

Очевидно, что может существовать сколько угодно промежуточных спутников, имеющих наклон орбиты к экватору больше 0° (как у экваториальных) и меньше 90° (как у полюсных). Наиболее интересным из таких спутников представляется так называемый «сумеречный» спутник.

Дело в том, что плоскость орбиты спутника можно считать сохраняющей неизменное положение в пространстве и неподвижной относительно звезд. Правда, это состояние нарушается различными возмущающими силами, однако в первом приближении и в первое время существования спутника такое утверждение справедливо. Вместе с тем, в течение нескольких дней можно не учитывать и движения Земли вокруг Солнца, полагая границу дня и ночи (полосу сумерек) также неподвижной относительно звезд. Действительно, полоса сумерек меняет свое положение достаточно медленно, всего только на 1° в сутки.

Если в момент запуска плоскость орбиты спутника совместить с полосой сумерек, то спутник начнет двигаться в этой полосе, т. е. в выгоднейших условиях наблюдений, когда нижние слои атмосферы уже темны, а спутник еще хорошо освещен Солнцем. При таком запуске в течение примерно недели спутник будет появляться регулярно с наступлением сумерек, и его можно будет непрерывно наблюдать на всех участках орбиты.

Цель наблюдений заключается в определении орбиты, или, точнее, не столько самой орбиты, сколько ее возмущений. Для этого выбирают вторую экваториальную систему координат, которая, если не считать малого прецессионного движения точки весеннего равноденствия, неподвижна в пространстве. За центр системы принимают центр инерции Земли.

Если предположить, что Земля представляет собой шар с массой, распределенной в виде концентрических слоев, то орбита спутника определится шестью параметрами. Выбор этих параметров, вообще говоря, произволен, и мы укажем только возможные варианты.

Прежде всего нужно знать положение плоскости орбиты. Оно легко задается углом J наклона ее к плоскости экватора и прямым восхождением какой-либо линии в этой плоскости. Можно задать линию апсид, т. е. линию максимального и минимального удаления спутника — апо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

гея и перигея, но обычно для этой цели пользуются линией узлов*. Определение положения орбиты в ее плоскости требует введения еще трех параметров: большой полуоси орбиты a, эксцентриситета e и какого-либо элемента, определяющего положение линии апсид в плоскости орбиты. Для этой цели вводят угол ω между линией узлов и линией апсид, хотя можно использовать, например, склонение перигея $\delta_п$. Последний, шестой параметр определяет время выхода спутника на какую-либо точку орбиты.

Так как в данном случае мы считаем орбиту кеплеровым эллипсом, то период обращения спутника вокруг Земли определится по третьему закону Кеплера

$$p = \frac{2\pi a^{3/2}}{kM^{1/2}},$$

где M — масса Земли,

k — гравитационная постоянная Ньютона,

a — большая полуось орбиты.

Вследствие влияния многих причин шесть выбранных параметров нельзя считать постоянными. Изменение параметров с течением времени, а также отклонения наблюдаемого положения спутника от предвычисленного по установленным для данного момента наблюдений параметрам служат для определения величин возмущающих факторов и в первую очередь для определения фигуры Земли.

* *
*

В 1957 г. в геодезическом отделе ЦНИИГАиК В. Ф. Еремеевым и М. И. Юркиной была выполнена работа по определению фигуры Земли по наблюдениям искусственных спутников. Остановимся на ней более подробно.

Основной силой, определяющей движение спутника, является сила притяжения**, получаемая в любой точке при помощи разложения в ряд по сферическим функциям. Приняв какое-либо известное разложение силы тяжести за истинное (например, разложение Жонголовича) и подставив найденное таким образом значение силы, действующей на спутник, в основное уравнение небесной механики, получают довольно сложную систему трех дифференциальных уравнений, которая, к сожалению, не решается в общем виде. Решение приходится вести численным интегрированием методом последовательных приближений.

Такое решение является приближенным, но уже точно учитывает существующее разложение силы тяжести, принятое значение размеров и сжатия Земли и прочие факторы. В итоге решения получаются формулы для нахождения трех пространственных координат спутника через измеренные координаты, сжатие и экваториальный радиус Земли, а также значение силы тяжести на экваторе γ_e и коэффициенты полиномов Лежандра, участвующих в разложении силы тяжести.

---

* Восходящим узлом называют обычно ту точку пересечения орбиты с небесным экватором, где спутник переходит из южной половины сферы в северную, и обозначают, как всегда, ☊. Нисходящим узлом называют ту точку, в которой спутник спускается из северной половины в южную, и обозначают, как всегда, ☋.

** Ниже совершенно не рассматриваются влияние сопротивления среды и другие возмущающие факторы, которые не носят столь принципиального характера и могут быть так или иначе учтены.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Но очевидно, что предвычисленные таким путем координаты будут несколько отличаться от наблюдаемых. Тогда-то и можно составить условные уравнения, в которых расхождения вычисленных и наблюдаемых координат будут выражаться через поправки в наблюдаемые координаты, а также, что самое главное, через поправки к принятому значению сжатия, экваториальному радиусу Земли, значению γ_e и коэффициентам полиномов Лежандра.

Смысл наблюдений при этом очень прост. Необходимо вести достаточно точные определения горизонтальных (или экваториальных) координат спутника, отнесенных к определенному моменту, измеряя при этом расстояние до него. Расстояния можно измерять средствами радиолокации, одновременным фотографированием спутника с двух станций с последующим измерением параллакса или же одновременным определением координат с двух станций.

В работе В. Ф. Еремеева и М. И. Юркиной приведены соответствующие расчеты и показано, что при расстоянии спутника от центра Земли в 6 600 *км** изменение коэффициентов в разложении силы тяжести только на 1 *мгл* соответствует изменению вычисленного положения спутника на 84,7 *м*. При значительно более высоком спутнике с расстоянием от центра Земли в 8 400 *км* при изменении коэффициентов на 1 *мгл* положение его должно измениться на 53,1 *м*. Эти данные свидетельствуют о точности обратного перехода, т. е. если определить положение спутника с точностью нескольких десятков метров, то можно будет найти поправку в принятые значения коэффициентов разложения с точностью порядка 1 *мгл*. Напомним, что такая точность до сих пор является неосуществленной мечтой гравиметристов, а все существующие значения коэффициентов расходятся весьма значительно.

Для полноты представления приведем несколько значений γ_e, выведенных в разное время различными авторами.

Литке	(1827—1829 гг.)	978,278 *гл*
Гельмерт	(до 1900 г.)	978,000 „
Гельмерт	(1901—1909 гг.)	978,030 „
Хейфорд и Боуи	(1912 г.)	978,037 „
Гельмерт	(1915 г.)	978,052 „
Беррот	(1916 г.)	978,046 „
Боуи	(1917 г.)	978,039 „
Хейсканен	(1924 г.)	978,052 „
Хейсканен	(1928 г.)	978,049 „
Жонголович	(1952 г).	978,057 „
Еремеев и Юркина	(1954 г.)	978,055 „

Как видно, даже самые последние определения различаются в пределах 10 *мгл*, хотя каждое из этих значений является результатом обработки огромного количества наблюдений.

В свете приведенных данных можно целиком согласиться с Л. П. Пеллиненом, писавшим по поводу работы В. Ф. Еремеева и М. И. Юркиной, что «...если бы удалось определить мгновенные координаты спутника с ошибкой в 100 *м*, то есть с точностью вполне реальной, то мы уже имели бы значение сжатия Земли с погрешностью, меньшей, чем по всем ныне известным выводам...».

---

* Средний радиус Земли можно считать равным 6360 *км*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Заметим, что 100 *м* при средней высоте спутника даже в 1000 *км* над Землей (а на самом деле она бывает, как правило, меньше) составляет в угловой мере

$$\frac{100 \cdot 206\,265}{1\,000\,000} = 20'',6 = 0',34,$$

т. е. точность, действительно достижимую.

Определение положения спутника в пространстве с точностью около 10 *м* позволило бы гравиметристам выделить в гравитационном поле Земли сферические гармоники 3—5 порядка. Эти данные позволили бы заменить собой проведение мировой гравиметрической съемки, дали бы возможность окончательно решить вопрос о трехосности Земли, уточнить значение сжатия Земли и имели бы огромный научный интерес.

Бесспорно, что ни один астрометрист не должен пройти мимо столь интересного, многообещающего и практически важного приложения своих знаний, как вопрос о наблюдениях искусственных спутников Земли.

* *
*

При выполнении наблюдений спутников возник ряд трудностей, не все из которых преодолены до сих пор. Прежде всего, снова укажем на тот факт, что угловая скорость движения спутников составляет около 1° в секунду и даже больше. Но так как все точные геодезические и астрономические инструменты имеют трубы с полями зрения примерно в 1°, то становится очевидной невозможность ведения наблюдений обычными методами.

Учитывая это, конструкторская мысль пошла по двум путям решения задачи: первый путь компромиссного решения, т. е. приспособления для наблюдений существующих инструментов, особенно инструментов для наблюдений метеоров; второй путь — путь радикального решения проблемы, т. е. создания нового инструмента.

Необходимость создания нового инструмента, предназначенного специально для наблюдений быстро движущихся объектов, привела к появлению астрономической трубки АТ-1. Такие трубки явились стандартным оборудованием всех станций визуальных наблюдений.

Для наблюдений прежде всего необходимо знать эфемериды спутника, т. е. место и момент прохождения. Такие эфемериды ежедневно передают по телеграфу всем наблюдательным станциям. Так называемые точные эфемериды не должны содержать ошибок, превышающих $\pm 5°$ по высоте. Однако в большинстве случаев наблюдателям предоставляются только приближенные эфемериды с точностью $\pm 20°$ по высоте, так что при организации наблюдений следует исходить из фактора значительной ненадежности эфемерид. Ошибка в предвычисленном моменте большой роли при наблюдениях не играет.

Трубка АТ-1 имеет поле зрения 11°. Перед объективом установлено зеркало под углом примерно в 45° к оптической оси, так что при наблюдениях трубку направляют вниз, а не вверх. Наблюдения заключаются в том, что в ожидаемом месте прохождения спутника, для которого заранее даются эфемериды, выстраивают «барьер» из трубок. Если эфемериды даны с точностью $\pm 20°$ по высоте, то каждая наблюдательная станция выставляет «барьер» в 40° по высоте с двойным перекрытием трубок, для чего их требуется 8 штук. Эти трубки устанавливают в «барьере» весьма грубо, с точностью около 1—2°. Особенно трудно устанавливать их по азимуту, так как из-за зеркала в трубке нельзя

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

видеть земных предметов. Поэтому азимут определяют один раз и делают на штативе отметку, по которой впоследствии трубку и выставляют. По высоте трубку устанавливают при помощи уровня.

При появлении спутника в поле зрения какой-либо трубки наблюдатель в определенный момент нажимает клавишу, фиксируя момент по хронографу, и рисует положение спутника в поле зрения в момент фиксации относительно сложной сетки нитей. После этого наблюдатель рисует положение звезд, видимых в трубке, относительно той же сетки. Затем рисунок отождествляют со звездной картой, с которой снимают экваториальные координаты α и δ спутника.

Надо учесть, что не все станции имеют хронографы. Если хронографа нет, то момент прохождения записывают на магнитофон, на котором одновременно записываются сигналы времени.

Точность, получаемая при наблюдениях на АТ-1, невелика. Согласно Инструкции по визуальным наблюдениям искусственных спутников, желаемая точность составляет 0,5—0°,1 в координатах и $0^s,1$ во времени. По отзывам директора наблюдательной станции ГАИШ* А. С. Шарова, точность, получаемая этой станцией, составляет что-то около 0°,3.

Однако методика допускает значительное систематическое влияние, которое не может быть учтено. В установленной неподвижно трубке звезды двигаются в среднем со скоростью 8—10′ в минуту. Это движение в поле зрения в 11° на глаз не заметно. Если учесть, что процесс зарисовки звезд и спутника длится 2—3 минуты, то можно ожидать только систематическую ошибку около 0,3—0°,5.

4 марта 1958 г. в газете «Правда» была напечатана статья заместителя председателя Астрономического совета АН СССР А. Г. Масевич «Наблюдая за спутником». В этой статье указывается, что точность определения координат в среднем по всем станциям составляет несколько десятых градуса, а точность определения времени лишь на лучших станциях достигает 0,2—$0^s,3$.

Мы нисколько не хотим умалить значения наблюдений при помощи трубок АТ-1 и вообще визуальных наблюдений. Напротив, они являются наиболее простым и наиболее массовым видом наблюдений. Как совершенно справедливо отмечает А. Г. Масевич, они очень важны на последней стадии жизни спутника, когда только сплошные «барьеры» из полного комплекта всех 30 трубок каждой станции могут гарантировать наблюдения. Но надо все же признать, что применяемые в настоящее время визуальные наблюдения не являются точными и, с геодезической точки зрения, ничего нового не прибавляют.

Из других методов наблюдений в статье упоминается фотографирование при помощи фотокамер «Киев» и «Зоркий». Но этот метод также не дает точных результатов. Вообще все то, что приемлемо для наблюдений метеоров, когда точность в несколько градусов уже вполне достаточна, совершенно не удовлетворяет геодезическим требованиям наблюдений спутников.

В статье упоминается также о работе, ведущейся в основных обсерваториях СССР. Так, Пулковская обсерватория имеет наблюдательную станцию со стандартным оборудованием, т. е. те же трубки АТ-1, и, помимо этого, делает попытки наладить фотографирование спутников при помощи имеющихся астрометрических инструментов. Однако эта работа страдает тем недостатком, что применяемая аппаратура сложна и громоздка, а получаемые результаты единичны. Единичность же ре-

* Государственный астрономический институт им. Штернберга (Москва).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зультатов, как бы точны они ни были, может стать серьезным препятствием использования их в геодезических целях. Кроме того, при использовании таких инструментов возможны срывы наблюдений.

Из инструментов, применяемых за рубежом, наибольший интерес представляет, пожалуй, инструмент, проект которого был изложен в докладе члена американской делегации Уипла на XI Генеральной ассамблее МГГС в Торонто.

Американцы проектировали применить для наблюдений спутников высокоточные камеры «Супершмидт». Диаметр зеркала такой камеры 0,5 *м*; диаметр входного отверстия — 308 *мм*; поле зрения — 56°; светосила 1 : 0,8. По подсчетам американских специалистов камера может обеспечить практически мгновенные снимки спутников, а также звезд до 9-й звездной величины. При одновременном использовании кварцевых часов камера должна давать положение спутника, измеренное по снимку относительно звезд, с ошибкой в 5″ вдоль траектории и 2″ нормально к ней, причем ошибка во времени не должна превышать 0ˢ,001. Стоимость камеры «Супершмидт» оценивалась в 100 000 долларов.

Американцы рассчитывали построить в экваториальной зоне 12 равномерно распределенных наблюдательных станций, снабженных камерами «Супершмидт» и кварцевыми часами. Однако никакими более обширными данными по поводу работы этих камер мы не располагаем. Если такие камеры действительно работают и дают проектируемую точность, то это безусловно является немалым вкладом в дело наблюдений, хотя они и обладают огромными недостатками: чрезвычайной сложностью производства и дороговизной.

Что касается яркости спутников, то, по оценке А. С. Шарова, первый советский спутник в ноябре прошлого года был виден как звезда пятой величины, а его ракета-носитель — как звезда первой величины и даже ярче, до —3*. Примерно так же, как ракета-носитель первого спутника, был виден и второй советский спутник.

* *
*

В конце прошлого года в астрономическом кружке МИИГАиК родилась мысль создать в институте станцию визуальных наблюдений. Несколько позже работа по организации станции показала нецелесообразность оборудования ее трубками АТ-1. Тогда-то и возникло предложение выступить инициаторами создания нового точного инструмента, предназначенного специально для наблюдений искусственных спутников Земли.

К настоящему времени членами Студенческого научного общества МИИГАиК уже предложены три различных проекта таких новых точных инструментов.

Один проект — проект фотографического инструмента, предложен студентом IV курса геодезического факультета В. Вайнбергом. Он предусматривает использование фотокамеры, установленной в фокусе основной трубы телескопа, снабженного часовым механизмом. Поле зрения этой трубы должно быть около 3—4°, так как большее поле зрения привело бы к потере точности, а меньшее — к значительным трудностям в работе. Телескоп должен быть установлен на обычной экваториальной головке. Оптическая ось основной трубы должна быть параллельна оптической оси искателя, смонтированного на ней. Искатель — труба со значительно большим полем зрения — предназначен

* Яркость Венеры в максимуме составляет —4,4 звездной величины.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

для определения момента появления изображения спутника в поле зрения основной трубы.

Перед наблюдениями телескоп при помощи грубых кругов наводится на место предполагаемого прохождения спутника. При приближении спутника наблюдатель должен включить часовой механизм и, глядя в искатель, следить за спутником. В тот момент, когда изображение спутника попадет в поле зрения основной трубы, наблюдатель нажмет клавишу, благодаря чему одновременно откроется затвор фотокамеры и зафиксируется время по хронографу. После этого затвор останется открытым несколько минут. Светочувствительные материалы, применяемые в данном случае, должны быть подобраны так, чтобы яркость спутника обеспечивала его уверенное фотографирование. В то же время значительная выдержка (с применением часового механизма) позволит на той же пластинке получить и изображения звезд. Отождествляя снимок со звездной картой, можно получить экваториальные координаты α и δ первой точки сфотографированной траектории спутника, соответствующей моменту закрытия затвора, отметка для которого имеется на хронографе.

Строго оценить точность, возможную при работе с таким инструментом, очень трудно, так как она может колебаться в значительных пределах в зависимости от качества оптики инструмента, фотоматериалов, а также от качества выполнения механической части и точности установок.

Следует сказать, что этот проект не лишен недостатков, выражающихся в том, что: во-первых, существует необходимость работы нескольких инструментов в «барьере», так как возможности одного инструмента ограничены и, во-вторых, не исключена опасность срыва наблюдений в том случае, если в поле зрения не окажется нескольких достаточно ярких звезд.

Другой проект предложен студентом IV курса геодезического факультета В. Гуревичем. Он предусматривает проведение наблюдений с использованием анаморфотной насадки, применяющейся в широкоэкранном кино. Анаморфотная насадка служит для сжатия изображения вдоль одной линии при сохранении его вдоль другой, перпендикулярной первой. Приспособление такой насадки на трубку АТ-1, например, дало бы возможность заменить несколько трубок одной, но в то же время позволило бы определять только одну координату. Надо полагать, что такая насадка не даст ничего нового при визуальных наблюдениях, так как основная трудность, возникающая из-за большой скорости спутника, в этом случае никак не разрешается.

Здесь необходимо остановиться на некоторой «отсталости» астрономических взглядов. Классические астрономические формулы свидетельствуют о повышении точности визуального определения момента прохождения небесного светила с увеличением его видимой скорости относительно пересекаемой нити. Но формулы эти выведены эмпирически и, будучи совершенно справедливы для скоростей прохождения звезд, они неверны для тех скоростей, с которыми двигаются спутники.

Действительно, если изображение небесного светила движения в поле зрения чрезвычайно медленно и пересекает нить в течение нескольких секунд, то момент прохождения определяется с большой ошибкой. Совершенно верно, что увеличение скорости ведет к повышению точности, причем точность, вероятно, максимальна, когда время пересечения нити не превышает $0^s,1$. Однако если светило проходит нить за $0^s,001$, а все поле зрения — за $5—6^s$, то точность резко падает и в этом случае могут быть грубые промахи.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Приведенное рассуждение вскрывает основную причину малой точности визуальных наблюдений и практическую бесполезность борьбы с ней обычными методами.

Что касается проекта В. Гуревича, то в дальнейшем он предложил отказаться от визуальных наблюдений и снабдить инструмент точными кругами и насадкой для фотоэлектрической регистрации звездных прохождений. Такой инструмент должен образовать как бы длинную и узкую «щель» на небе, причем момент пересечения ее спутником может быть определен весьма точно фотоэлектрическим методом, а одна из координат «щели»* — по кругам.

Не останавливаясь на рассмотрении технических деталей проекта, можно указать на несколько недостатков, имеющих, пожалуй, принципиальный характер.

1. Если даже считать, что один инструмент может без существенных оптических искажений охватить необходимую полосу неба в 40°, то для определения обеих горизонтальных координат необходимо, чтобы на каждой наблюдательной станции одновременно работало три инструмента. В самом деле, ведь только в том случае, если мы последовательно во времени будем наблюдать, например, азимут, зенитное расстояние и снова азимут, то впоследствии азимут как-либо** может быть проинтерполирован на момент наблюдения зенитного расстояния.

Исходя из требования определения координат спутника в близкие моменты минимум на двух станциях, мы приходим к выводу о необходимости одновременной работы минимум шести инструментов, причем срыв наблюдений хотя бы на одном из них делает бесполезными и остальные пять наблюдений.

2. Срыв наблюдений может легко произойти по одной из двух причин:

а) ввиду пологости видимой траектории спутника очень трудно гарантировать прохождение спутника через определенный альмукантарат;

б) из-за значительной полосы перекрытия возникает возможность частого прохождения через нее достаточно ярких звезд как до, так и после прохождения спутника, а поэтому отождествить момент прохождения спутника может быть весьма трудно и даже невозможно.

Эти замечания не так незначительны, как могут показаться на первый взгляд, но безусловно, что описанный проект является оригинальным и заслуживает более детального изучения.

Проект инструмента для визуальных наблюдений был предложен автором в конце прошлого года. В первоначальной форме он был несколько сложен, но после предложения студента IV курса геодезического факультета Чэн Лун-фэя выявились пути значительного упрощения механической части предлагаемого инструмента. В окончательном варианте проекта инструмент должен походить на обычный полевой астрономический универсал, т. е. инструмент с ломаной трубой и окуляром, выведенным в горизонтальную ось. Проект, однако, предусматривает наличие не одной, а двух скрепленных вместе труб с параллельными оптическими осями, окуляры которых должны быть выведены в оба конца горизонтальной оси и обеспечивать одновременную работу двух наблюдателей. Поле зрения первой трубы должно быть порядка 20—30°, второй — 2—3°. Наводящее движение необходимо выполнить

* Либо азимут, если «щель» вертикальна, либо зенитное расстояние, если «щель» горизонтальна.

** Что, кстати, тоже не очень просто.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

не так, как это обычно бывает у полевых инструментов, т. е. при помощи «носа», а так, как это делается у телескопов, т. е. при помощи шестерни и червячной передачи. Такое устройство не ограничивает наводящего движения и позволяет малым наводящим движением поворачивать инструмент на сколь угодно большой угол. Наводящее движение по обеим осям должно обеспечиваться двумя электромоторами с переменными скоростями вращения, регулируемыми реостатами. Так как инструмент не предназначен для переноски, то габариты его могут быть достаточно велики.

Процесс наблюдений должен заключаться в следующем. Инструмент грубо устанавливают на предполагаемое место прохождения. Большое поле зрения первой трубы должно гарантировать появление в ней изображения спутника*. Наблюдатель, смотрящий в первую трубу, включает оба электромотора, которые приводят в движение червячные передачи и осуществляют наводящее движение по высоте и азимуту. Задача первого наблюдателя заключается в том, чтобы, пользуясь реостатами, добиться введения изображения спутника в окружность на сетке нитей, которая соответствует полю зрения второй трубы, и постоянно держать спутник как можно ближе к кресту нитей. Тем самым для второго наблюдателя решается основная проблема — проблема скорости движения спутника, так как он уже не боится потерять его. В дальнейшем второй наблюдатель должен дать команду первому перестать работать реостатами, после чего видимая траектория спутника в поле зрения двигающихся примерно за ним труб должна стать плавной кривой. Пользуясь более чувствительными реостатами, которые управляют теми же моторами**, второй наблюдатель должен провести изображение спутника через крест нитей. В момент прохождения он нажимает клавишу, фиксируя время по хронографу и фотографируя отсчеты по обоим точным кругам. Так как фиксация отсчетов происходит «на ходу», то наблюдения могут быть повторены столько раз, сколько это позволит искусство наблюдателей.

Решающим преимуществом описанного инструмента является возможность работы на одной станции только одного инструмента, который позволил бы сделать многократные наблюдения во время одного прохождения.

Точность инструмента лимитируется точностью фотографирования движущихся кругов. В самом неблагоприятном случае скорость кругов достигнет 1° в секунду (скорость спутника). При выдержке в 0,01 ошибка составит 0°,01, или же 0′,6. Очевидно, что оптика инструмента и механическое его устройство могут быть выполнены так, что ошибки, обусловленные ими, не превысят этой величины. При этом опять-таки важно напомнить, что габариты инструмента не связаны никакими условиями. Ошибки, свойственные всем астрономическим определениям вообще, как, например, ошибка наведения, личная ошибка и т. д., в этом случае также малы по сравнению с основной ошибкой.

Положительными свойствами такого инструмента являются, помимо указанных выше, точность, которая в значительной мере может удовлетворять запросам гравиметрии, и то, что все отдельные узлы, вплоть до фотоаппаратов на микроскопах, не являются новыми, а потому просты в расчетах и изготовлении или могут быть взяты готовыми.

---

* Вероятно, есть смысл не дожидаться этого, а наводить трубу на спутник при помощи прицела.

** Мысль о возможности использования только двух моторов, которыми по очереди управляют два человека, принадлежит студенту Чэн Лун-фэю.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

К числу недостатков относятся: наличие большого числа вращающихся деталей и одновременная работа двух наблюдателей. Недостатком является также вращение окуляров, создающее дополнительные неудобства наблюдателям. Этого можно избежать путем вывода окуляров через вертикальную ось, но тогда конструкция инструмента станет более сложной.

* *
*

Так как повышение точности наблюдений искусственных спутников Земли является насущной задачей, то необходимо найти надлежащие решения. Лучшим методом решения этой задачи считается фотографический метод. Но надо признать, что, говоря о повышении точности массовых наблюдений, необходимо опираться и на визуальные наблюдения, возможности которых не исчерпываются трубкой АТ-1.

Поскольку первые шаги в этом направлении сделаны, остается пожелать, чтобы в дальнейшем наблюдения новых советских искусственных спутников можно было провести более точными инструментами.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

От редакции

В статье доцента С. И. Гуснина «Подсчет объемов земляных работ по отметкам без разбивки сетки квадратов», опубликованной в выпуске 27 Трудов МИИГАиК, допущена ошибка. При расчете точности определения отметок вершин квадратов вместо формулы $m_h = \frac{m_{h_i}}{2}$ взята формула $m_{h_i} = \frac{m_h}{\sqrt{4}}$ (стр. 83), а поэтому необходимая точность определения отметок вершин квадратов получилась $\pm 4{,}5$ *мм* вместо $\pm 17{,}3$ *мм*.

Автор статьи выражает свою признательность аспиранту-заочнику МИИГАиК И. Е. Донских, который обнаружил эту ошибку.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

А. С. Чеботарев. Уравнительные вычисления при геодезических работах . 3

М. Д. Коншин. Фотограмметрическая обработка гиростабилизированных аэроснимков 75

О. Д. Климов, М. Е. Пискунов. О точности нивелирования короткими лучами 81

Е. М. Феклистов. Краткий очерк развития конструкций круговых делительных машин 87

М. В. Ратынский. Анализ работы ячейки Керра как модулятора светового потока 95

А. А. Гурштейн. О наблюдениях искусственных спутников Земли . . . 103

От редакции 114

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 6 руб. 95 коп.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ
имени В. И. ЛЕНИНА

ВОПРОСЫ ИСТОРИИ КПСС

КАФЕДРА ИСТОРИИ КПСС

(Часть первая)

Ответственный редактор —
доц. Л. К. ЗАКАРЖЕВСКИЙ

ИЗДАНИЕ МГПИ им. В. И. ЛЕНИНА
Москва — 1959

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. В. И. ЛЕНИНА

ВОПРОСЫ ИСТОРИИ КПСС

КАФЕДРА ИСТОРИИ КПСС

(Часть первая)

Ответственный редактор —
доц. Л. К. ЗАКАРЖЕВСКИЙ

ИЗДАНИЕ МГПИ им. В. И. ЛЕНИНА
Москва — 1959

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Печатается по постановлению Ученого Совета кафедр общественных наук и редакционно-издательского Совета Московского государственного педагогического института имени В. И. Ленина

Редакционная коллегия:
Доцент ЗАКАРЖЕВСКИЙ Л. К. — (ответственный редактор),
доцент ТЕРНОВОЙ О. И., доцент СМИРНОВ К. П.

(Том 135)
(Выпуск 5)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОТ РЕДАКЦИИ

Предлагаемый вниманию читателей сборник статей по вопросам истории Коммунистической партии Советского Союза написан преподавателями и аспирантами кафедры истории КПСС Московского государственного педагогического института имени В. И. Ленина.

Сборник состоит из двух частей. В первой части помещены статьи из истории КПСС дооктябрьского периода.

Во второй части сборника помещены статьи, посвященные в основном партийно-организационной и идейно-политической работе партии в послеоктябрьский период. Статьи, помещенные в сборнике, не претендуют на полное изложение затронутых вопросов героической истории Коммунистической партии Советского Союза. Многие вопросы, рассматриваемые в статьях этого сборника, несомненно, могут быть предметом специального исследования.

Коллектив авторов надеется, что творческое обсуждение поднятых вопросов поможет ему в дальнейшей работе.

РЕДКОЛЛЕГИЯ.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
Том ИНСТИТУТА имени В. И. ЛЕНИНА 1959

Доцент Н. В. МУРОМЦЕВ.

СОЦИАЛ-ДЕМОКРАТИЧЕСКОЕ ПОДПОЛЬЕ И РАБОЧЕЕ ДВИЖЕНИЕ В МОСКВЕ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 90-х ГОДОВ.

1. Подъем промышленности в 90-х годах и начало массового рабочего и социал-демократического движения в Москве. Образование «Московского Рабочего союза».

В середине девяностых годов капиталистическая промышленность России находилась на подъеме.

Наиболее быстро шло развитие южной металлургии. Только за 1897—1900 годы на юге вступили в строй 17 новых металлургических заводов. В 1900 г. южные заводы дали в 30 раз больше чугуна, чем в 1886 г., их доля в продукции металлургической промышленности страны выросла за этот период с 9% до 52% [1].

Параллельно с металлургической промышленностью интенсивно развиваются и другие отрасли производства: за 1890—1901 годы добыча нефти увеличилась с 243 млн. до 703 млн. пудов; производство паровозов за десятилетие выросло с 86 в 1891 г. до 1225 в 1901 г. Среднегодовая продукция вагоностроительной промышленности в конце 90-х годов увеличилась почти в 10 раз по сравнению с продукцией 2-й половины 80-х годов [2].

По степени концентрации производства и рабочей силы промышленность России достигла высокого уровня и заняла первое место в мире. Годы подъема капиталистической промышленности одновременно явились периодом складывания империализма. Стали возникать крупные монополистические объединения: тресты и синдикаты. Московские фабриканты Прохоров, Морозов, Рябушинский и другие стали монопольными хозяевами русской текстильной промышленности.

Миллионные вложения в железнодорожное строительство были сопряжены с огромными жертвами населения. Разорительные для крестьян высокие налоги и государственные займы явились основными источниками финансирования железнодорожного строительства. Расширение железнодорожной сети, являвшейся острой экономической необходимостью для империалистических устремлений русской буржуазии, осуществлялось ценой разорения крестьянских масс и нищеты рабочего класса. В то же время финансовая политика, проводимая министром Витте, создала все условия для свободного притока в русскую промышленность иностранного капитала. Образование огромных резервов дешевой рабочей силы за счет разорения деревни, казенные заказы по двойным и тройным ценам на материалы и оборудование для железнодорожного строительства, правительственная покровительственная система — все это способствовало в 90-х годах массовому притоку в Россию западно-европейского капитала. Особенно стремительно переливался капитал в металлургическую промышленность. «В южную Россию, — писал Ленин, — целыми массами переселялись и переселяются иностранные капиталы, инженеры и рабочие, и в современную эпоху горячки (1898 г.) туда перевозятся из Америки целые заводы» [1].

В результате этой царской политики удельный вес иностранного капитала в

[1] Гливиц, Железная промышленность в России, Спб, 1911 г. Статистическое приложение, стр. 7, 33.

[2] Мендельсон Л., Экономические кризисы и циклы XIX в., стр. 687—688.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 3, изд. 4, стр. 427.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

важнейших отраслях народного хозяйства России к 1900 г. достиг таких внушительных размеров, которые обеспечивали западно-европейским империалистам не только высокие барыши на вложенный капитал, но и подчинение их контролю важнейших отраслей народного хозяйства. Русская экономика стала приобретать полуколониальный характер, а рабочий класс и крестьянство подвергаться еще большему гнету, обнищанию и разорению. Совокупность всех этих условий, создавшихся в промышленно-экономическом развитии России во второй половине 90-х годов, определила собой наступление в общественной жизни поворота в сторону народной революции.

Эта новая обстановка, сложившаяся в социально-экономической жизни России на рубеже XIX и XX веков, и положила начало взаимодействию и соединению двух самостоятельно развивавшихся процессов: стихийного рабочего движения и социал-демократического движения.

Оба эти движения, вызванные к жизни быстрым ростом капитализма, в дальнейшем своем развитии неизбежно должны были слиться и превратить стихийный процесс борьбы рабочих в высокоидейную пролетарскую политическую борьбу против самодержавия и остатков средневековья, а затем против буржуазной системы эксплуатации.

За 1894—1895 гг. Московская социал-демократическая организация «Рабочий Союз», созданный в январе 1894 г. при непосредственном участии В. И. Ленина, проделал значительную работу по усилению своего влияния в рабочем движении.

Первые шаги «Рабочего Союза» по созданию массовой агитационной пропагандистской литературы на местном злободневном материале (листки, прокламации, брошюры), участие социал-демократов на рабочих собраниях, в забастовках, в подпольных кружках и т. д., положили начало соединению марксизма с рабочим движением. «До 1894—1895 годов не было такой связи, — пишет В. И. Ленин. — Группа «Освобождение труда» лишь теоретически основала социал-демократию и сделала первый шаг навстречу рабочему движению»[1].

Развитие в массах систематической политико-воспитательной работы и распространение политико-массовой литературы социал-демократов оказали большое влияние на рабочее движение. О том, что социал-демократы усилили распространение политической литературы среди рабочих, до некоторой степени могут свидетельствовать и полицейские документы 1895 года. Так, например, в донесении начальника Московского губернского жандармского управления от 5-го сентября 1895 года указывалось об отобрании у рабочих Даниловской мануфактуры книжек и воззваний революционного содержания[1].

Старший фабричный инспектор Московской губернии в своем секретном донесении от 23 ноября 1895 г. сообщал полицейским властям о распространении среди рабочих революционных листков и брошюр на Прохоровской Трехгорной мануфактуре. Инспектор также указывал, что на фабрике рабочими создан Комитет из 50 человек, руководителем которого является «студент какой-то, живущий в Кудринке» и что в Комитете якобы «большую роль играют братья Кремневы».

Далее в донесении говорилось, что Комитет для выписывания подпольной литературы для рабочих собирал с рабочих деньги; собрания комитета происходят на Ваганьковском кладбище и т. п.[2].

Пусть эти сведения старшего инспектора были не точные, но они все же дают некоторое представление о развивавшемся массовом движении в глубоком подполье рабочей Москвы. Они показывают нам также, что фабричные инспектора по совместительству охотно выполняли функции агентов царской охраны и всячески содействовали властям глушить революционное движение масс.

Наиболее полное отражение роли московской социал-демократической организации в усилении революционного движения среди рабочих столицы дает докладная записка Министра юстиции Муравьева Министру внутренних дел. В ней говорилось о появлении в конце 1894 года среди фабричного населения г. Москвы и ее окрестностей многочисленных воззваний социал-демократов, призывавших рабочих к образованию союзов и устройству касс для организованной борьбы с капиталистами. Министр далее писал, что под влиянием социал-демократической агитации рабо-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 20, изд. 4 стр. 255.

[1] ЦГИА, МОО, д. № 85, 1896 г., д. 71.

[2] Там же, л. 96, 87.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чие периодически стали устраивать в окрестностях Москвы многолюдные сходки, на них раздавалась революционная литература, произносились речи о тяжелом экономическом положении рабочих и необходимости упорной борьбы против существующего общественного строя за торжество политической свободы и за социализм [1].

В новой обстановке, сложившейся в России в середине 90-х годов, против самодержавия все больше стали подниматься рабочие массы. На их многолюдных собраниях произносились противоправительственные речи, раздавалась революционная литература, рабочие призывались к единению для упорной борьбы с существующим политическим и общественным строем за свободу и социализм.

Речь шла уже не об отдельных личностях или группах революционеров, а о пробуждении классового сознания пролетариата, что вызывало серьезную тревогу у царских министров.

Развертывавшиеся события в Петербурге и в Москве, а также и других крупных промышленных центрах указывали на то, что рабочий вопрос теперь приобретал первостепенное значение, и центр внимания царской охранки все больше и больше переключался на рабочий класс.

События, имевшие место на предприятиях Москвы в январе и феврале 1895 года (забастовка железнодорожников Ярославской дороги, волнения в паровозных мастерских на Николаевской железной дороге, стачка рабочих шерстопрядильной фабрики Дюфурмантель, стачка на фабрике Постникова, продолжавшаяся восемь дней, и забастовка двух тысяч рабочих на Рязанской железной дороге) [2], могут быть рассматриваемы как начало массового рабочего движения в Москве.

В мае месяце этого же года крупные события разыгрались на Прохоровской трехгорной мануфактуре. Забастовка 300 рабочих ткацкого корпуса вызвала большое беспокойство в правящих кругах не только Москвы, но и Петербурга. В первый же день забастовки 23-го мая к 12 часам ночи сотни вооруженных отрядов (400 городовых, 200 конных казаков, 200 пожарных, отряды жандармерии) оцепили фабрику. Начались аресты и расправа с рабочими. Около 70 рабочих были уволены с фабрики, 54 арестовано и 11 рабочих были высланы из Москвы [1].

Такие факты имели место и на других предприятиях. По определению В. И. Ленина 1895 год положил начало непрерывным массовым стачкам, «это было, — пишет Ленин, — началом полосы подготовки народной революции» [2].

В этот знаменательный период истории рабочего движения России передовые рабочие Москвы под руководством социал-демократической организации заняли одно из ведущих мест.

Ущерб, нанесенный социал-демократическому движению в Москве арестами руководителей и активных членов «Рабочего союза» в 1894 и 1895 годах, чувствительно сказался на состоянии рабочего движения. Полицейские погромы коснулись не только интеллигентской части московской организации, но и большого количества самых передовых рабочих, игравших огромную роль в развитии социал-демократической работы среди пролетарских масс. Новые марксистские кружки, которые стали возникать среди интеллигентской молодежи через некоторое время после арестов в августе 1895 года, еще не имели необходимой связи с рабочими коллективами для перехода к массовой агитации, а старые связи все были уже утрачены. Нужно было начинать все сначала. Предстояла большая работа по созданию новых кадров из рабочих, способных стать агитаторами и организаторами рабочей среды. Надо было вновь вернуться к кружковой пропагандистской работе и готовить в них новые кадры из рабочих, заводить новые связи [3].

Из ряда марксистских кружков, возникших в Москве осенью 1895 г., по своим связям и численности выделялись два кружка: один в составе В. Д. Бонч-Бруевича, Н. М. Величкина, В. М. Величкиной, И. Ф. Блинова, К. М. Величкиной, Л. П. Радина, С. А. Зернова, Д. Д. Солодовникова, В. В. Мягкова и др. и другой кружок в составе: М. Ф. Владимирского, В. Н. Батурина, А. В. Чикина, С. А. Озерова, А. Никитина и др.

«По мере развития связей с рабочей массой и расширения содержания и характера работы, — пишет М. Ф. Владимир-

---

[1] «Путь к октябрю», стр. 13, вып. II, изд. 1923 г.

[2] ЦГИА, МОО, д. 65, 1895 г. л. 2-17.

[1] ЦГИА, МОО, д. 85 1895 г. г. л. л. 26—51.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 16, изд. 4. стр. 326..

[3] Сб. «Работник». № 3—4, Женева, 1897, стр. 35.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ский в своих воспоминаниях, — эти два кружка, работавшие в начале отдельно друг от друга, все более и более сближались организационно и, наконец, слившись в начале 1896 года, положили основание Московскому Рабочему союзу, стоявшему во главе московского рабочего движения в 1896—1897 годах» [1].

Кружок В. Д. Бонч-Бруевича, Величкиных, Радина и др. еще до слияния с кружком М. Ф. Владимирского-Батурина уделял большое внимание печатной пропаганде и агитации среди рабочих. Члену этого кружка Л. П. Радину удалось сконструировать новый печатный аппарат.

По свидетельству В. Д. Бонч-Бруевича в изготовлении нового печатного станка непосредственное участие принимали, кроме Л. П. Радина и Бонч-Бруевича, Николай и Евгений Флеровы, студент Синицын и рабочие [2]. Установив эту самодельную машину в квартире Величкиных, в Ольховцах, кружок приступил к издательской работе. Первая брошюра «Московские стачки», отпечатанная на только что изготовленном мимеографе в квартире Величкиных, быстро разошлась среди рабочих. О ее распространении на фабриках и заводах Москвы упоминается и в донесении старшего фабричного инспектора Московской губернии от 23 ноября 1895 г. Инспектор сообщал обер-полицмейстеру, что на Прохоровской мануфактуре «по рукам рабочих ходит брошюра «Пять последних стачек» [3].

Кроме «Московских стачек», кружку удалось издать брошюру Дикштейна «Кто чем живет», «Эрфуртскую программу» и еще ряд книжек, прокламаций и воззваний.

Первым печатником на мимеографе был Н. М. Величкин [4]. «Мы бились все время над пропагандистскими брошюрами, — пишет в своих воспоминаниях В. Д. Бонч-Бруевич, — издавали «Кто чем живет» Дикштейна, отрывки из Лассаля, отдельные небольшие произведения из Маркса (помню, была переиздана брошюра «Наемный труд и капитал» и кое-что из Плеханова и многое другое, что нам попадало под руки...» [1].

О том, что группа Бонч-Бруевича вела большую работу по изданию и распространению революционной литературы, было известно и полицейским органам: бывший охранник Меньшиков Л. приводит выдержку из перлюстрированного письма Н. Величкина от 2 июля 1895 г., посланного в Цюрих в адрес А. И. Смидович. Величкин писал: «Дела нашей лавки идут недурно: за первый месяц продал 945 книг, за второй — не менее...» [2]. Речь шла о распространении среди рабочих нелегальной социал-демократической литературы.

Кружок Бонч-Бруевича через А. И. Ульянову-Елизарову установил связь с Петербургским «Союзом борьбы за освобождение рабочего класса» и при содействии Анны Ильиничны стал получать из Петербурга транспорты нелегальной литературы, издаваемой «Союзом борьбы» через Лахтинскую типографию, организованную М. С. Александровым-Ольминским. В числе книг, полученных первым транспортом зимой 1895—1896 года, были работы В. И. Ленина «Объяснение закона о штрафах, взимаемых с рабочих на фабриках и заводах», «Рабочий день», «Ткачи» Гауптмана в переводе Анны Ильиничны Ульяновой, «Царь голод» и др. [3].

О получении из Петербурга нелегальной литературы упоминается и в отчете Центрального комитета «Московского Рабочего Союза». «К рождеству, — писалось в этом отчете, — удалось получить достаточное количество изданий народновольческой типографии и заграничных и выпустить ряд собственных гектографических изданий по поводу разных текущих событий и назревших вопросов» [4]. В примечании к тексту отчета дается следующий перечень местных изданий: «Описание пяти стачек», «Почему хозяева сокращают рабочий день», «Октябрьская стачка в Иваново-Вознесенске», «По поводу еврейской стачки в Вильне», «Для чего рабочим нужна касса и как ее устраивать» и некоторые другие [5].

---

[1] «На заре рабочего движения в Москве», изд. 1919 г., стр. 90.

[2] Бонч-Бруевич В. Д. «На заре революционно-пролетарской борьбы», М., 1932, стр. 48.

[3] ЦГИА, МОО, д. 85, 1895 г. л. л. 86, 87.

[4] Бонч-Бруевич Б. Д. «На заре революционной пролетарской борьбы», стр. 49.

[1] Там же.

[2] Меньшиков Л. «Охрана и революция», ч. 1 стр. 303.

[3] ЦГИА, ДП, VII Делопроизводство. д. 295, лл. 66, 81.

[4] Сборник «Работник» №3—4, Женева, 1897, стр. 35.

[5] Сборник «Работник» № 3—4 Женева, 1897, стр. 35.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Получение московской организацией литературы из Петербурга уже в декабре становится известным органам полиции. Обер-полицмейстер Власовский 22 декабря 1895 г. сообщил департаменту полиции, что московский социал-демократический кружок сделал заказ типографии «Группа народовольцев» на целую серию своих произведений и в январе 1896 г. ожидается кружком транспорт сработанных типографией изданий [1].

Кружок задался также целью создать подпольную типографию. «С всевозможными предосторожностями, — пишет В. Д. Бонч-Бруевич, — я приходил в Ольховку, иногда дожидаясь вечера, и вносил шрифт в квартиру Величкиных. Сейчас же разбирал его, смешивал все буквы слов, чтобы ни в коем случае не могли по тексту узнать, откуда он, тут же набирал его в верстку, которую я тоже вынес из типографии отца, и, связывая гранки, завертывал их в бумагу и отправлял в подземелье.

Таким образом у нас накопилось более двух пудов шрифта. Постепенно я также вынес типографскую краску, типографский шнур, шило, цинковую доску для набора и всякую другую мелочь» [2].

Однако в связи с открывшейся возможностью получать нелегальную литературу из Петербурга, было решено типографию в Москве не создавать. Накопившийся запас шрифта и другие типографские принадлежности по договоренности с петербуржцами были отправлены в адрес Лахтинской типографии, так как она, как было выяснено, нуждалась в шрифте [3].

Кружок Владимирского-Батурина оформился в сентябре 1895 г. «Начиная работу в сентябре 1895 г., — пишет М. Ф. Владимирский, — наш кружок не имел никакой литературы, если не считать небольшой пачки брошюр, привезенной финном из Киева... Денег совсем не было. Весь наш первоначальный капитал сводился к 50 рублям, которые я получил из города Томска от своих земляков—студентов. С этими деньгами мы начали нашу работу. В течение двух—трех месяцев удалось организовать несколько рабочих кружков и привлечь несколько интеллигентов для занятий в этих кружках» [1].

По свидетельству А. И. Ульяновой-Елизаровой в формировании группы Владимирского исключительную роль играл инженер-технолог В. Н. Батурин, который почти в одиночку, подбирал обломки прежнего Союза и заводил новые связи [2].

Группа Владимирского-Батурина, в отличие от кружка Бонч-Бруевича, большое внимание уделяла развитию устной пропаганды и агитации среди рабочих. Группой было создано несколько рабочих кружков с переменным составом участников, на занятиях обсуждались главным образом вопросы текущей рабочей жизни. В своих воспоминаниях М. Ф. Владимирский подчеркивает, что они стремились возможно больше рабочих охватить кружковой работой и наиболее развитых и способных из них использовать на организационной работе [3].

В январе 1896 г. кружок Бонч-Бруевича — Величкина слился с кружком Владимирского-Батурина, и в результате образовалось ядро нового состава «Московского рабочего союза» [4]. К моменту слияния каждый кружок имел уже достаточно большое количество связей с рабочими коллективами.

С момента слияния двух социал-демократических руководящих групп работа пошла значительно быстрее и интенсивнее. В отчете «Московского рабочего союза» о рабочем движении в Москве говорится, что январь — февраль 1896 г. сильно подвинули дело возникшей организации. Уже в конце февраля явилась возможность послать адрес французским рабочим по поводу 25-летия Парижской коммуны от имени 605 рабочих 28 крупных заведений [5]. Проект письма обсуждался в кружках, в которых рабочие одновременно зна-

[1] ЦГИА МОО, д. № 377, 1896 г., л. 3.

[2] Бонч-Бруевич В. Д. На заре революционной пролетарской борьбы, М., 1902, стр. 27.

[3] Бонч-Бруевич В. Д. На заре революционной пролетарской борьбы, стр. 32—33 и ЦГИА, ДП VII делопроизводство д. 285, лл. 66-81.

[1] Владимирский М. Ф., Из истории московской с.-д. организации (личные воспоминания) 1895—1896 гг. «На заре рабочего движения в Москве», 1919 г. стр. 92.

[2] Ульянова А. И. Воспоминания, там же, стр. 124.

[3] На заре рабочего движения в Москве, 1919, стр. 92.

[4] Мицкевич С. М., На грани двух эпох, стр. 222.

[5] Сб. «Работник» № 3—4, Женева, 1897 г. стр. 36.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

комились с историей Парижской коммуны. Сбор подписей прошел с исключительным успехом: «Я никогда не забуду того момента, — пишет Владимирский, — когда выяснился результат собирания подписей: среди повседневной, кропотливой, казавшейся мелкой, работы, неожиданно выдвинулся перед нами мощный отряд строящейся армии российского пролетариата» [1].

В приветствии давался не только анализ существующего положения в стране, но выражалась и несокрушимая воля передовых рабочих к борьбе против самодержавия и капитализма и полная уверенность в близкий, успешный исход этой борьбы. «Антагонизм классов, — говорилось в адресе, — становится поэтому все более и более явственным, пролетариат проникается все более и более классовым самосознанием. Многочисленные стачки в различных местах империи, ставшие почти беспрерывными, стачки, которых русское правительство не в состоянии скрыть от общества, ни подавить силою оружия, являются лучшим доказательством пробуждения молодого русского пролетариата. Из рядов его каждый день вырываются беспощадным деспотизмом лучшие борцы, и за последнее пятилетие русский рабочий класс насчитывает не одну сотню жертв. Но ничто не в силах остановить раз начавшееся движение. Русские рабочие, поднявши старое революционное знамя, обагренное кровью стольких мучеников из их среды и среды интеллигенции, вооружившись идеями научного социализма, стали под общее красное знамя пролетариата всего мира. Они горды сознанием, что передовой бастион европейской реакции, который предстоит взять пролетариату всех стран, — царизм, должен быть ими разрушен, как последний оплот буржуазного господства, без уничтожения которого немыслима победа всего пролетариата, должен быть ими свергнут...».

«...Мы питаем надежду, что недалека та минута, когда будут разорваны оковы абсолютизма и русский пролетариат сможет открыто выступить на арену всемирной истории» [2].

Это письмо показывает достаточно высокую политическую зрелость рабочих, подписавших его, и готовность их на самоотверженную борьбу за свободу и социализм. Однако, нельзя не отметить, что рабочие Москвы, выражая свою интернациональную пролетарскую солидарность с рабочими Запада, в то же время полагали, что «призыв революции раздастся со стороны рабочих Запада»[1].

В марте и апреле 1896 года руководители «Московского рабочего союза» занимались главным образом организационными вопросами. С этой целью было проведено несколько собраний. «Недостаток подходящего помещения, — говорится в отчете Московского союза, — заставил собрать порознь представителей заводских и фабричных рабочих» [2]. На собраниях наряду с подведением итогов зимней работы широко обсуждались организационные вопросы. Было принято, что московская социал-демократическая организация должна строиться на тех же принципах, что и петербургский «Союз борьбы за освобождение рабочего класса», организованный В. И. Лениным в 1895 году. Ленинский план объединения с.-д. кружков в союзы предусматривал создание центрального руководящего органа с привлечением наиболее сознательных и энергичных рабочих, приблизительно по одному от каждого района. В функции Центрального органа входили: идейное и организационное руководство всем московским движением; ответственность за правильное использование денежных и других материальных ресурсов организации; оперативное руководство снабжением социал-демократических кружков нелегальной литературой (печатание на месте и транспорт из-за границы и других городов); связь с другими городами и с заграницей. Заседания Комитета должны были проводиться от одного до двух раз в месяц.

В условиях полицейского преследования и травли революционеров, Комитет мог существовать и направлять революционную работу масс только при условии самой строгой конспирации. Москва в 1896 году кишмя-кишела зубатовскими филерами и провокаторами, и на тот или иной успех в социал-демократической работе можно было рассчитывать только при условии самого тщательного соблюдения

[1] На заре рабочего движения в Москве, 1919, стр. 93.

[2] Цитирую по книге Мицкевича С .И. «Революционная Москва», М., 1940 г. стр. 257.

[1] Мицкевич С. И., Революционная Москва, М., 1940 г. стр. 257.

[2] Сб «Работник» № 3—4, Женева, 1897 г. стр. 36.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

принципов подпольной работы. Вот что писал В. И. Ленин по этому поводу в 1897 году:

«Правительство опутало уже заранее сетью своих агентов не только настоящие, но и возможные, вероятные очаги антиправительственных элементов. Правительство неуклонно развивает и вширь и вглубь деятельность своих слуг, травящих революционеров, изобретает новые приемы, ставит новых провокаторов, старается давить на арестованных посредством запугиваний, предъявления ложных показаний, поддельных подписей, подбрасывания фальшивых записок и т. п. средствами. Без усиления и развития революционной дисциплины, организации и конспирации невозможна борьба с правительством»[1].

На собраниях представителей фабрично-заводских рабочих коллективов широко обсуждался также вопрос о создании кассы. Как видно из отчета Центрального комитета «Московского рабочего союза», обсуждение этого вопроса проходило весьма бурно. Представители фабричных рабочих и социал-демократы из интеллигенции настаивали на создании единой центральной кассы с ее разветвлениями на местах. Представители же лучше оплачиваемых заводских рабочих вначале упорно стояли за организацию местных касс, «но в конце концов, — пишется в отчете, — было решено все-таки приступить сразу к устройству общей кассы» [2].

Сторонники создания общей кассы исходили из того, что касса должна являться одним из важнейших средств воспитания рабочих в духе пролетарской солидарности и классовой организованности, содействовать успешной пролетарской борьбе: материальная поддержка стачек, помощь революционерам и их семьям, пострадавшим за рабочее дело, содействие революционной агитации и пропаганде, создание подпольных и нелегальных библиотек и т. д. Таким образом, инициаторы образования общих рабочих касс связывали этот вопрос непосредственно с задачами классовой борьбы, с задачами создания пролетарской массовой социал-демократической организации.

Противоположная точка зрения отражала тред-юнионистские настроения, которые стали проникать в то время в общероссийское пролетарское движение. Эта оппортунистическая струя наиболее определенное выражение нашла немного позднее в газете «Рабочая мысль», которая в первом же номере писала: «Кассы должны давать в будущем средства прежде всего не для занятий, не для книг, а для насущного хлеба во время разгара боя, во время стачек... Пусть рабочие ведут борьбу, зная, что борются они не для каких-то будущих поколений, а для себя и для своих детей...»[1].

Узко экономический характер этих установок «Рабочей мысли» бросается в глаза со всей рельефностью.

2. «Московский Рабочий Союз» во главе масс.

Параллельно с разрешением организационных вопросов «Московский Рабочий Союз» уже весной 1896 года приступил к руководству рабочим движением. Одним из наиболее значительных фактов этого периода явилась стачка на машиностроительном заводе Вейхельдта. Поводом начала стачки послужило распоряжение хозяина о снижении расценок и отмене платы токарям за изделия, бракованные мастером или хозяином.

«Рабочий Союз», воспользовавшись сложившейся на заводе обстановкой, обратился к рабочим с воззванием и раскрыл возмутительные факты произвола хозяина. Появление листовки с разоблачением заводской администрации явилось как бы сигналом к немедленному прекращению работы.

Более двух недель держались стачечники. Никакие угрозы увольнения не оказали действия на них. Одновременно «Союз» развернул по городу агитацию, чтобы никто не шел наниматься к Вейхельдту. В результате победа была достигнута. Требования рабочих удовлетворены: повышены расценки, установлены твердые сроки выплаты зарплаты (два раза в месяц), введена система поденной платы и др.

Итоги успешной забастовки были подведены на собрании рабочих завода. Одним из главных итогов ее было то, что сила

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 2, изд. 4 стр. 325.

[2] Сб «Работник» № 3—4, стр. 37—38.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. II, изд. 3 стр. 612.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рабочих в единстве требований, в организованности и сплоченности в борьбе против хозяев.

Одновременно с событиями на заводе Вейхельдта началось сильное брожение среди рабочих на шерстяной фабрике Филиппова, но здесь забастовку организовать не удалось, так как с наступлением весны рабочие стали разъезжаться по деревням на полевые работы [1].

По мере роста и укрепления связей с рабочими коллективами Москвы «Рабочий Союз» делает попытки установления связей и с другими городами: с Петербургом, Киевом, Нижним, с целью созыва съезда. М. Ф. Владимирский утверждает, что «в апреле были сделаны первые шаги к созыву съезда: Центральной группой союза была выработана детальная программа съезда, которая была передана организациям других городов: по крайней мере, в Нижний она была передана мною лично [2].

Необходимость создания единой с.-д. партии в Российском масштабе ощущалась все резче и резче, но провалы 1895—1896 гг. как в Петербурге, так и в Москве, не давали возможности осуществить эту идею.

С наступлением майских дней «Московский Рабочий Союз» вынужден был значительно свернуть свою работу. С приближением дня коронации Николая II, назначенного на 18 мая 1896 г., в Москве началась усиленная «чистка». Аресты и ссылки, проводившиеся царизмом в мае перед коронацией, коснулись как передовых рабочих, так и социал-демократической интеллигенции: М. Ф. Владимирский был заключен в Таганскую тюрьму, а затем выслан. Л. П. Радин был выслан в Тулу. Такая же участь постигла и многих других. В. Д. Бонч-Бруевич и В. М. Величкина до начавшихся арестов успели уехать за границу. Охранка, особенно зорко следившая в то время за В. М. Величкиной, в своих «анналах» об этом выезде и последующей ее деятельности за границей записала следующее: «Вера Михайловна Величкина, дочь священника, 2 апреля 1896 г. выбыла за границу, ведет сношения с Аксельродом и другими эмигрантами, являясь представительницей от Московского социал-демократического кружка, занимается формированием транспортов и водворением их в Россию. Вся ее деятельность происходит при содействии Владимира Бонч-Бруевича» [1].

Май 1896 г. был омрачен неслыханной в истории катастрофой на Ходынке в день коронации Николая II. Задуманное царизмом «всенародное ликование» по поводу коронации стоило жизни тысячам московских рабочих и крестьян ближайших сел и деревень. «Московский Рабочий Союз» писал в своей листовке про случай на Ходынке: «...в Москве 18 мая было раздавлено наших братьев около 5.000 человек, да 8.000 лежат в больницах» [2]. Горы трупов рабочих и крестьян, их жен и детей, оказавшихся безвинными жертвами ничтожества, тупости и жестокосердия последнего венценосца из дома Романовых, явились символом неизбежного конца русского монархизма.

После этих печальных московских событий в майские дни, в июне вновь началась широкая волна массовой агитации среди рабочих. «Кружковые занятия заменились сходками, легальная и нелегальная литература — воззваниями и прокламациями», — писал в отчете Центральный комитет «Московского Рабочего Союза» об этом периоде [3].

Летняя агитационная кампания началась сходкой, созванной по инициативе самих рабочих 2-го июня в Тюфелевой роще. На ней присутствовало до 60 человек от 10 предприятий. Затем последовали собрания 9, 16, 23 июня. В общей сложности на этих собраниях принимало участие свыше 750 человек. Центральным вопросом на них было принятие устава боевой кассы и обсуждение плана летней агитационно-массовой работы. Одновременно собрания проводились и на отдельных предприятиях, на которых уточнялось число участников кассы, утверждался порядок сбора денег, выбирались кассиры и т. п.

Наряду с организационно-массовой работой, связанной с созданием общемосковской боевой кассы, «Московский Рабочий Союз» приступает к развертыванию и агитацион-

[1] Сб. «Работник» № 3—4, стр. 39, 1897 г.

[2] «На заре рабочего движения в Москве», 1919, стр. 93.

[1] Сб. «Работник» № 3—4, Женева 1897 г. стр. 40—41.

[2] ЦГИА, МОО, № 377, 1896, лл. 110-117.

[3] Сб. «Работник» № 3—4, Женева. 1897 г., стр. 40—41.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ной работе. Толчком к этому явились сведения, полученные из Петербурга о забастовке 30 тысяч текстильщиков столицы. После получения первых же сведений о петербургских событиях, «Рабочий Союз» решил выпустить воззвание и начать широкую агитацию в массах. К 15 июня удается отпечатать и распространить воззвание, в котором «Союз» извещал о «знаменитой петербургской промышленной войне» (Ленин). «Московский Рабочий Союз» писал: «Обеспечить свою тяжелую участь, товарищи, мы можем только сами, собственными силами, начав борьбу против хозяйских притеснений. Теперь для этого время самое удобное. Если бы и в Москве устроилась такая же общая стачка, как в Петербурге, то хозяева, напуганные петербургской стачкой, теперь скорее, чем в другое время, могут нам уступить. Да и нашим петербургским товарищам, если к ним присоединимся мы, легче будет добиваться своего» [1].

Воззвание было написано печатными буквами от руки и размножено на гектографе в квартире члена организации В. Мягкова.

16-го июня проводилась многолюдная сходка рабочих Москвы близ станции Люблино, около Николо-Угрешского монастыря. На сходку было приглашено свыше 500 рабочих, но не все смогли найти место сбора. Присутствовало до 300 человек. Собрание проходило под двумя высоко развивающимися знаменами, на которых была надпись: «Московский Рабочий Союз». Речь первого оратора началась с торжественного провозглашения об учреждении «Московского Рабочего Союза», призванного возглавить пролетарскую борьбу против насилия и произвола со стороны хозяев и власть имущих. Затем выступавшие рассказывали рабочим о замечательно организованной стачке петербургских текстильщиков и призывали участников собрания к единодушной поддержке их путем организации стачек на местах.

Все присутствовавшие горячо приветствовали петербургский пролетариат, положивший начало организованной борьбе за свое освобождение. Собрание с большим подъемом приняло решение немедленно приступить к агитации на всех заводах и фабриках Москвы, используя для этого как общие, так и местные требования рабочих. На собрании было прочитано воззвание, подписанное «Московским Рабочим Союзом», и роздано на руки всем присутствовавшим для широкого ознакомления рабочих.

После сходки началась большая агитационная работа. Было выпущено несколько воззваний и листовок с конкретными экономическими требованиями. Вот что писалось в одной из листовок: «Чего же хотят наши товарищи на забастовавших фабриках, чего требуют они от своих хозяев? Они требуют: чтоб уменьшили рабочий день до десяти с половиной часов (с 7 час. до 7 час. вечера и полтора часа на обед), чтобы дневной заработок не уменьшился, несмотря на уменьшение рабочего дня; чтоб нам заплатили за коронационные дни».

Выставляя эти требования, «Союз» в то же время указывал, что сила пролетариата в единении и организованности их.

«Там, где есть союзы с кассами,—писалось в этой же листовке, — там, где все рабочие помогают друг другу, там рабочие — страшная сила.

Будем же помнить это и поможем забастовщикам. Ведь из нас из всех высасывают кровь одинаково, никому не дают пощады, также и бороться с нашими врагами мы должны все вместе, а не по одиночке. Когда будем дружно вставать всей фабрикой, да не только фабрикой, а фабриками, то ничего с нами не поделают. Не страшны нам ни полиция, ни шпионы, только главное не нужно безобразить, не нужно ничего ломать, не нужно бить мастеров и других подлецов» [1].

Как видно из приведенного документа, «Рабочий Союз» решительно стоял против «бунта» и террористических актов по отношению к фабрично-заводской администрации.

Нет сомнения, исключительная по своей силе организованности стачка 30 тысяч текстильщиков Петербурга, длившаяся с 23 по 27 июня, сыграла очень большую роль в бурном развитии агитационной работы в Москве в июньские дни.

Царское правительство, видя силу большого влияния петербургских событий на другие города, вынуждено было заговорить открыто о стачках. Специальное совещание, созванное в дни забастовки в министерстве финансов с участием фабричных инспекторов, констатировало, что стачка 18 бумагопрядильных и ниточных фабрик — это не обычная стачка. Она характеризуется... «невиданною для наших фабричных

[1] ЦГИА, МОО, № 377, 1896 г., л. 8.

[1] ЦГИА, МОО, № 377, 1896 г., лл. 110—117.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рабочих стойкостью и выдержкою, дисциплиною... и ясною формулировкою единодушного требования сокращения рабочего дня, признаками, говорящими, что нынешние фабричные рабочие далеко уже не те, какими они были 10—20 лет назад [1].

Стойкость, дисциплинированность и «ясность формулировки единодушного требования стачечников» крайне напугали царизм, и он решил официально обратиться к рабочим-забастовщикам и призвать их покорно «долг свой выполнять по закону и жить по правде божией» [2].

«Московский Рабочий Союз», получив этот листок, опубликованный 15 июня от имени министра финансов, выступил с резким обличением царской политики по рабочему вопросу. В листовке указывалось, что русское правительство в угоду капиталистам издает такие законы, по которым даже единственное орудие борьбы рабочих с хозяевами — СТАЧКА — оказывается НЕЗАКОННЫМ. «Московский Рабочий Союз» призывал рабочих «...ясно осознать свои интересы, дружно и крепко стоять за свое освобождение...» [3].

Наряду с этими резко обличительными общеполитическими листовками «Союз» выпустил ряд воззваний местного характера, отражающих интересы рабочих отдельных предприятий. К числу их нужно отнести воззвания: «Рабочим шерстяной фабрики Михайлова», «Рабочим мастерских Смоленской ж. д.», «Рабочим Измайловской мануфактуры».

Во второй половине июня «Союзом» было проведено несколько собраний, из них наиболее многолюдными были две сходки, проведенные в Останкине. На сходке, состоявшейся 23 июня, рабочие Измайловской мануфактуры заявили о своей готовности начать на следующей неделе забастовку. Выступление измайловцев обещали поддержать рабочие Прохоровской мануфактуры. Таким образом, по плану «Союза» общемосковская забастовка должна была начаться с выступления рабочих фабрики Гилля в Измайлове. К этому выступлению измайловцев и был приурочен выпуск воззвания «Московского Рабочего Союза» — «Рабочим Измайловской мануфактуры».

Во второй половине июня шла самая оживленная подготовка к стачкам, проводились сходки, распространялись листовки. К концу июня Московская организация охватила агитацией до 55 предприятий, в том числе такие крупные заводы и фабрики, как завод «Гужон» (ныне «Серп и Молот»), завод «Гоппер» (теперь завод им. Владимира Ильича), Доброва и Набгольц (завод имени Калинина), завод «Бромлей» (теперь завод «Красный Пролетарий»), Прохоровская мануфактура, все железнодорожные мастерские Московского узла и т. д. [1].

Помимо работы в Москве, организацией были предприняты шаги к установлению регулярной связи и с другими городами: с Тулой, Рязанью, Пензой, Саратовым, Вильной, Ярославлем, Иваново-Вознесенском, Петербургом, Киевом, Харьковым и подмосковными городами.

Связь с заграницей вначале осуществлялась Д. Д. Солодовниковым и Л. Рума. После же выезда В. Д. Бонч-Бруевича и В. М. Величкиной за границу, т. е. с апреля 1896 г. функции представительства московской организации за границей перешли к ним [2].

В июне Центральный Комитет «Союза» послал мандат на имя В. И. Засулич для представительства на лондонском рабочем съезде. Мандат был послан от имени тысячи членов Союза, на самом же деле число их доходило до 2000.

Успехи деятельности Московской организации, а в особенности достижения петербургского «Союза борьбы», вызвали большой интерес за границей как среди эмигрантов из России, так и среди социал-демократических деятелей Западной Европы. Лидер германской социал-демократической партии Вильгельм Либкнехт в первомайской листовке, изданной группой «Освобождение труда», обращаясь к русским рабочим, писал:

«На этом смотру займете свое место также и вы, солдаты русского отряда международной рабочей армии, той армии, которая под красным знаменем социальной демократии борется за освобождение рабочего класса, а с ним и всего человечества. Вы, русские братья, занимаете самое опасное положение. Но чем опаснее ваше

---

[1] Листовки Петербургского Союза борьбы за освобождение рабочего класса 1895—1897 гг., М., 1934 г., стр. 1.

[2] ЦГИА, МОО, 1896 г. д. 19, лл. 89—89 об.

[3] Там же.

[1] ЦГИА, ДП, VII делопроизводство, д. № 295, 1896 г. л.л. 66-81.

[2] «На заре рабочего движения в Москве», 1919 г. стр. 198. Доклад с. -д. организации II-му съезду РСДРП. 1930 г., стр. 138.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

положение, тем больше вам чести... Победа принадлежит **вам,** а значит также и **нам,** потому что за вами стоим мы и делаем то же дело, которое делаете вы. Мы все солдаты единой великой армии...» [1].

2 июля вспыхнула крупная забастовка в железнодорожных мастерских Московско-Курской дороги, где работало до 1000 рабочих. Особенностью этой забастовки было то, что она протекала весьма организованно. Это прежде всего поразило представителей полиции: «Жандармский полковник, проходя толпой и ожидая встретить бунтовщиков, был удивлен спокойствием, господствующим среди рабочих», — писалось в одном из полицейских документов об этой стачке [2].

Рабочие спокойно и настойчиво требовали уплаты за коронационные дни и за день освящения императорского поезда; недопущения впредь незаконных уменьшений расценок против прежних лет; устранения произвола, допускаемого мастерами в отношении условий работы, при сдельной оплате труда; вывешивания в каждом цехе расценок, по которым производятся сдельные работы; оплаты рабочих за дни болезни и др. [3].

Вслед за рабочими Курской дороги на другой же день начали забастовку рабочие железнодорожных мастерских Смоленской дороги. Боязнь дальнейшего развития событий заставила администрацию удовлетворить выставленные рабочими требования.

5 июля объявили забастовку 200 рабочих чугуно-литейного завода «Перенуд» и выставили требования недопущения снижения расценок и уплаты за коронационные дни. Но под давлением полиции, которая арестовала пять рабочих агитаторов, забастовка была прекращена [4].

Таким образом, события развертывались одно за другим. «Еще несколько дней, и в Москве разразилась бы всеобщая забастовка», — писал Центральный комитет в своем отчете [5].

Анна Ильинична Ульянова, бывшая тогда в центре развивающихся событий как в Москве, так и в Петербурге, пишет, что крупные стачки в мае—июне 1896 г. в Петербуге и Москве составили эпоху в рабочем движении: «Все кипело и бурлило... Было чрезвычайно бодрое и подъемное настроение. Год коронации Николая II с его знаменитой Ходынкой отмечен первым пробным выступлением рабочих двух главных центров, — как бы первым, зловещим для царизма маршем рабочих ног, — еще не политическим, правда, но уже тесно сплоченным и массовым.

И социал-демократия из книжной теории, из далекой утопии каких-то марксистов-буквоедов приобрела плоть и кровь, выступала как жизненная сила и для пролетариата и для других слоев общества. Какое-то окно открылось в душном и спертом каземате российского самодержавия, и все мы с жадностью вдыхали свежий воздух и чувствовали себя бодрыми и энергичными, как никогда» [1].

Представители власти в центре и на местах, крайне обеспокоенные массовой стачкой текстильщиков в Петербурге и интенсивно развивающимися событиями в Москве, принимали все меры, чтобы предупредить выступление рабочих других городов. Министр внутренних дел Горемыкин в телеграмме от 17 июня 1896 г. губернаторам девяти центральных губерний (Московской, Владимирской, Тверской, Костромской, Ярославской, Тульской, Смоленской, Нижегородской) писал: «Хотя стачки в Петербурге прекратились, но ввиду рассылки в фабричные районы воззваний, приглашающих рабочих, следуя примеру Петербурга, к общим забастовкам, для достижения сокращения рабочего дня, увеличения заработка, прошу Ваше превосходительство, по соглашению с фабричной инспекцией и жандармским управлением, принять меры наблюдения и предупреждения каких-либо волнений или беспорядков» [1].

Департамент полиции и Московская охранка, имевшие через широко развернутую сеть филеров и провокаторов подробные данные о готовящейся общемосковской стачке, решили ликвидировать «Московский Рабочий Союз» и добиться в Москве полного «успокоения умов». В директиве Московскому охранному отделе-

---

[1] Доклад с.-д. комитетов 2-му съезду РСДРП. Приложение, стр. 145—146.

[2] ЦГИА, МОО, 1896 г., д. № 49, т. 1, лл. 198—200.

[3] ЦГИА, МОО, 1896, д. № 49, т. 1, лл. 198—200.

[4] Там же, д. № 606, ч. 2 лл. 51-55.

[5] Сб. «Работник» № 3-4, Женева, 1897 г., стр. 47.

[1] А. И. Ульянова-Елизарова «Воспоминания об Ильиче», 1935 г., стр. 74.

[2] ЦГИА, Фонд 102, опись 81, ед. хр. ДЗ, 606, ч. 3, л. 2.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нию Департамент полиции «совершенно секретно» писал: «Принимая во внимание, что с начала августа на многих фабриках и заводах предстоит объявление новых расценок и иных условий найма рабочих, отложенных с мая на август, **представляется совершенно необходимым** прекратить теперь же всякую революционную агитацию среди рабочих, которые, находясь ныне в возбужденном состоянии, более чем когда-либо могут подчиниться влиянию агитаторов; между тем, при настоящем положении вещей, забастовка на одной фабрике может привлечь за собой забастовки на других фабриках и даже обширные стачки в фабричном районе». Далее в директиве Департамента полиции категорически предлагалось: «Ныне же изъять из обращения всех известных отделению агитаторов и распространителей воззваний среди рабочих и порвать все связи рабочих с интеллигенцией, чтобы этим путем достичь в настоящее время успокоения умов» [1].

6 июля полиция приступила к массовым арестам. В телеграмме на имя генерал-губернатора Московская охранка писала об этом: «6 июля Московский союз рабочих ликвидирован, 45 человек арестованы, у Мягкова взята целая мастерская по выпуску последних прокламаций, громадное количество литературы — у интеллигенции и достаточное у рабочих. Множество адресов и интересная переписка» [2].

Всего было арестовано 60 человек, в числе которых 48 рабочих.

Следствие по данному делу велось не по-обычному. Арестованные не были переданы в жандармское управление. Охранное отделение оставило их за собой, и предварительное дознание, вопреки установленным законом правилам, велось охранкой без участия прокурорского надзора.

Начальник охранного отделения Зубатов, который только еще начинал свою карьеру по этой должности, вел дознание сам, прибегая к подкупу, запугиванию, моральному давлению и т. п. На допросах Зубатов стремился убедить рабочих, что царизм якобы не имеет ничего против экономической борьбы пролетариата, улучшение положения рабочих может быть достигнуто и при самодержавии.

За откровенное признание Зубатов тут же освобождал арестованных, выдавая им даже денег без всякой расписки, якобы в возмещение за вынужденный прогул.

В то время как Зубатов начинал усиленную работу, направленную к отрыву рабочих от социал-демократического влияния, отдельные капиталисты в свою очередь предпринимали шаги к созданию себе опоры из рабочих. Конкретным примером может служить факт, имевший место на заводе Гоппера, где хозяин завода в 1896 году добровольно установил для модельщиков 8-часовой рабочий день. Цель этого жеста заключалась в том, чтобы путем создания привилегированных условий для некоторой части рабочих расколоть их силы в борьбе за свои права. Но такие факты для московского рабочего движения 90-х годов были не типичны.

Самым опасным врагом пролетарского социализма в то время была зубатовщина, которая через широко расставленную сеть провокаторов, как спрут, стала вылавливать лучших представителей рабочего социал-демократического движения. После июльских арестов для московской организации наступили черные дни, социал-демократическая организация начинает терпеть провал за провалом.

3. Группа А. Н. Орлова и Л. П. Радина во главе «Рабочего Союза»

После июльских арестов функции Московского «Рабочего Союза» стала выполнять группа А. Н. Орлова—Л. П. Радина, которая за короткий срок сумела развернуть значительную агитационно-массовую работу на предприятиях Москвы. Для лучшей конспирации своей деятельности внутри руководящего состава была установлена узкая специализация функций каждого.

По данным «Обзора» [1] вся издательская деятельность «Рабочего Союза», которая занимала главное внимание его, была сосредоточена в руках трех товарищей: Л. П. Радина (главный руководитель издательства), Н. Корчагина и М. Семенова (студентов Московского университета). Эта

[1] ЦГИА, МОО, д. № 377, 1896 г., лл. 255, 256.

[2] Там же, л. 147.

[1] IIX-XX «Обзор важнейших дознаний за 1896 г.», стр. 37.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тройка внутри себя тоже имела специализацию: Л. П. Радин, кроме общего руководства, ведал техникой, Н. Корчагин помогал в редактировании изданий, М. Семенов держал связь между «Рабочим Союзом» и отдельными лицами, которые занимались печатанием изданий «Союза». Мимеографирование изданий осуществлялось в разных пунктах: у рабочего Тимофея Филиппова (с августа месяца); у студентов Михаила Горюшина и Александра Сеславинского (с сентября); и у студента Евг. Полянского (с октября). Таким образом, издательская деятельность «Союза» расширялась из месяца в месяц. За короткий срок своего существования «Рабочему Союзу» удалось издать ряд брошюр, листков и воззваний: «Стачка рабочих на Московско-Курской железной дороге» (брошюра об июльской стачке мастерских Курской дороги); брошюра «Касса, для чего она нужна рабочим и как ее устроить» (300 экз.); «Отчет делегатов русской социал-демократии», читанный на международном социал-демократическом конгрессе в Лондоне летом 1896 г.; Воззвание «Ко всем московским рабочим»; Воззвание «К московским студентам» от имени «Центрального комитета Рабочего Союза»; Воззвание к рабочим завода Дангауэр. Было приступлено к печатанию «Манифеста коммунистической партии» Маркса и Энгельса и биографический очерк «Фридрих Энгельс». Очередной полицейский погром, нанесенный организации в ночь на 11 ноября, прервал эту работу, развившуюся вполне успешно [1].

А. Н. Орлов руководил устной пропагандой и ведал общим кругом связей «Союза» с рабочими коллективами. Он же являлся и автором отдельных воззваний. В пропагандистской работе принимали участие наиболее подготовленные члены организации. А. И. Ульянова-Елизарова, отмечая огромную роль Л. П. Радина в пропагандистской работе, в своих «Воспоминаниях» пишет: «Выдающимся работником этого кружка был еще Радин (нажил в тюрьме чахотку, от которой и умер скоро до освобождения). Говоря о Радине, нельзя не упомянуть о созданной им при участии других сочувствующих лиц... воскресной школы при Казанской железной дороге. Эта школа сыграла не последнюю роль в истории рабочего движения Москвы. Струя социал-демократической пропаганды лилась через нее в низы. Уроки истории и географии велись в определенном направлении; уроки бухгалтерии раскрывали собой беседы по политической экономии. Была хорошо подобранная библиотека. Кроме утвержденных лекторов, читали под сурдинку и такие, которые утверждены быть не могли. Через эту школу передавались связи и для нелегальной работы. Школа эта была закрыта в 1896—1897 году, но потом снова открыта, в 98 или 99 году» [1].

Пропаганда была развернута главным образом среди железнодорожников и рабочих-металлистов наиболее крупных заводов Москвы. В зависимости от уровня слушателей и других условий, занятия с рабочими велись различными методами. На каждом заводе или в мастерской А. Н. Орлов имел вполне проверенных лиц, через которых он и осуществлял связь с рабочими массами и направлял всю пропагандистскую работу как устную, так и печатную.

Помимо издательской работы и устной пропаганды «Союз» организовал получение транспортов литературы из-за границы. Ответственность за этот участок работы была возложена на членов организации Синицына Сергея (конч. Московский университет), который для этой цели был связан с В. Д. Бонч-Бруевичем, находившимся в то время в Цюрихе. Бонч-Бруевич в свою очередь был связан с представителем социал-демократической организации латышей в Цюрихе — Ролау, который, по свидетельству Бонч-Бруевича, и помогал ему, как представителю московского «Рабочего Союза», организовать несколько транспортов литературы в Москву, в Петербург, в Саратов, в Н. Новгород. Были отправлены также и печатные станки. «Однако — пишет В. Д. Бонч-Бруевич, — вскоре это налаживающееся дело пришлось прекратить, так как рабочий Кварпев по Московскому социал-демократическому процессу 1896 г. выдал меня с головой, и охранка и жандармы особенно бдительно стали следить за мной через своих агентов за границей» [2].

Организовав в августе 1896 г. первый транспорт нелегальной литературы, В. Д. Бонч-Бруевич тут же сообщил об этом Си-

[1] XIX-XX, «Обзор важнейших дознаний, за 1896 г.».

[1] На заре рабочего движения в Москве. 1919 г. стр. 124—125.

[2] Бонч-Бруевич В. Д. На заре революционной пролетарской борьбы, 1932 г., стр. 57.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ницыну. Транспорт весом 2,5 пуда был доставлен в Москву в октябре представителем латышской организации И. М. Пуце. По данным московской охранки в числе полученной литературы значились книги: «Что делают русские цари для народа»; Сб. «Работник», книга «Царское правительство и рабочие» и др. [1].

По утверждению чиновника Московской охранки Меньшикова, Зубатов уже заранее знал, что в Москву от Бонч-Бруевича должен прибыть транспорт нелегальной литературы, и от ликвидации «Рабочего Союза» Зубатов воздержался только потому, что он хотел этот транспорт использовать, как вещественное доказательство, хотя для арестов он уже в октябре располагал достаточными данными об издательской деятельности «Рабочего Союза» [2]. Очевидно, получение транспорта из заграницы Зубатову важно было и для создания вещественных улик против В. Д. Бонч-Бруевича и В. М. Величкиной, о работе которых за границей, как представителей московской организации, он имел уже данные по показаниям Б. Кварцева и П. Колокольникова после их ареста 16 июля 1896 г.

Вся литература «Рабочего Союза» как московского издания, так и заграничного, а также все технические приспособления — мимеографы, гектографы, пишущие машины — хранились у Л. К. Калачевской (жены А. Н. Орлова). В «Обзоре» говорится, что на ее квартиру почти ежедневно по утру являлись один за другим Орлов, Радин, Семенов, Корчагин, брали нужные для печатания предметы; печатание на мимеографе производилось одновременно в трех местах» [3].

По свидетельству А. И. Ульяновой, Л. К. Калачевская работала также по технике.

Деятельность группы Орлова-Радина не выходила за рамки экономической борьбы против капиталистов, хотя ее призывы к единению и сплочению всех рабочих страны в борьбе за свои интересы и придают ей некоторый политический оттенок. В воззвании «Ко всем московским рабочим», распространенном среди рабочих Москвы 14 октября, говорилось: «В борьбе с ненасытными эксплоататорами — вся наша сила. Будем же откликаться посильной помощью на всякую попытку рабочих других городов. Их интересы — наши интересы, и каждая их победа ведет к победе всего русского пролетариата» [1].

Заслуживает внимания прокламация, написанная от имени «Центрального комитета Рабочего Союза» к московским студентам. В ней «Рабочий Союз» писал: «Капитализм в последние 30 лет быстро идет вперед, подчиняя все своим неумолимым законам. Развивается и крепнет у нас буржуазия, но рядом с ней растет и концентрируется ее антипод-пролетариат. Для того, чтобы интеллигенция могла влиять на экономическую, политическую и духовную эволюцию страны, она должна раз навсегда стать на сторону того или другого класса...

...Городской пролетариат призывает к себе интеллигенцию, и было бы иронией судьбы, если бы она, так самоотверженно боровшаяся в недавнем прошлом за свободу, в настоящее время повернулась спиной к тем, опираясь на мощную руку которых, она только и может достигнуть ее... Пусть те, которые тратят все свои силы на бесплодную борьбу за студенческие интересы, отдадут хотя часть их на рабочее дело. Пусть они смело идут рука об руку с нами в борьбу. Ведь только в единении с нами они достигнут осуществления своих идеалов, они добьются и свободы науки, к которой тщетно стремились до сих пор» [2].

Помимо воззваний общего характера, «Рабочий Союз» обращался с призывом к рабочим и отдельных предприятий. В прокламации «Ко всем рабочим завода Дангауэра», появившейся 4 ноября 1896 г., «Союз» обратился к рабочим с предложением выступить с требованием сокращения рабочего дня до 10 часов, повышения расценок за сдельную работу, вежливого и человеческого обращения мастеров с рабочими и др. [3].

Требование 10-часового рабочего дня «Союз» считал главным и первоочередным; обосновывал его тем, что чрезмерно продолжительный рабочий день настолько изнуряет и выматывает силы рабочих, что

[1] ЦГИА, МОО, 1896 г. д. № 415. л. 292.

[2] Меньшиков Л., Охрана и революция 1925 г., ч. 1, стр. 311—312.

[3] XIX-XX, «Обзор важнейших дознаний за 1895 г.», 1896 г. стр. 56—57.

[1] «На заре рабочего движения в Москве», 1819 г. стр. 78—79.

[2] Максаков Вл. Пионеры социал-демократии в Москве; «На заре рабочего движения в Москве», 1919 г. стр. 79.

[3] ЦГИА, МОО, дело 661, 1896 г. стр. 94.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

у них не остается времени даже «поразмыслить об улучшении своей участи». «Нам недосужно думать даже о том, с чего надо начать и каким путем можно добиться этого улучшения. Поэтому сокращение рабочего дня и повышение заработной платы должны быть нашим первым требованием, которое мы предъявили своему хозяину» [1].

Эта идея «Рабочего Союза» о необходимости борьбы за сокращение рабочего дня до 10 часов и повышение заработной платы была подхвачена московскими рабочими, и движение, начавшееся среди них за сокращение рабочего дня, дало некоторые положительные результаты уже в конце 1896 года. Было достигнуто сокращение рабочего дня на железоделательном заводе «Гужон» до 11 часов, на арматурном заводе Гагенталя — до 10 час., на механическом заводе Лангауэра — до 10 часов (в ноябре, после выпуска воззвания «Рабочим Союзом»), на заводе старый Бромлей — до 10 часов (после декабрьской забастовки рабочих).

«Рабочий союз» вел усиленную подготовку к организации общемосковской забастовки, с выставлением конкретных экономических требований от рабочих всей московской промышленности, и этот план не был лишен реального смысла, т. к. авторитет организации среди московских рабочих все больше возрастал. Чем больше ширился авторитет и круг деятельности «Союза», тем большее беспокойство наблюдалось в правящих кругах. Московское жандармское управление, сообщая Департаменту полиции отношением от 4 октября 1896 г. об обнаружении у рабочих брошюры «Стачка рабочих на Московско-Курской железной дороге 3 июля 1896 г.», изданной «Рабочим Союзом», высказывало большое опасение, что распространение подобных брошюр «может пошатнуть доверие рабочих к правительственным лицам и вызвать совершение беспорядков». В донесении также указывалось, что Московско-Курские мастерские, будучи расположены между громадным металлическим заводом «Гужон» и железноделательным заводом «Перенуд», служат как бы центром обмена и совместных действий.

О деятельности московского «Рабочего союза» знали рабочие и других городов и при возможности обращались к нему за помощью. Об этом свидетельствует ряд документов, сохранившихся в делах московской охранки.

25 сентября 1896 г. в Костроме на фабрике братьев Зотовых забастовали 400 ткачей. По степени организованности она весьма напоминала летнюю стачку петербургских ткачей. Стачка длилась две недели. На этот период по требованию рабочих была закрыта винная торговля. Управляющий ткацкого отделения фабрики ассигновал трактирщикам города 200 рублей, чтобы спаивать рабочих и спровоцировать их «на бунт» с тем, чтобы подавить забастовку военной силой, но и это не помогло. Рабочие не пошли на эту провокацию и продолжали действовать мирными средствами.

Московский «Рабочий Союз», получив обращение костромских ткачей об оказании им денежной помощи для продолжения стачки, провел сбор и переслал костромчанам 250 рублей, в том числе от московской студенческой организации 50 рублей[1].

Одновременно «Союз» отпечатал на гектографе и распространил среди московских рабочих прокламацию «Заметка о забастовке ткачей на фабрике бр. Зотовых в Костроме», стремясь использовать этот факт для усиления агитации в Москве[2].

В октябре 1896 г. началась крупная забастовка в Коврове. Весьма встревоженный этим фактом департамент полиции в письме Зубатову указывал, что вся обстановка стачки в Коврове по организованности и содержанию требований рабочих та же, что в Петербурге и Москве, и что забастовка возникла под влиянием агитации. Департамент предлагал Зубатову командировать в Ковров кого-нибудь из «рабочей агентуры» и установить, кто из московского «Рабочего Союза» может находиться в Коврове и агитировать там среди рабочих[3].

В пропагандистской работе и распространении нелегальной литературы «Рабочему Союзу» приходилось прибегать к самым разнообразным методам. Иногда литература разбрасывалась даже по дорогам фабричных районов. Так, например, 18 октября 1896 г. утром на дорогах, ведущих к фабрике Богородско-Глуховской мануфактуры (Ногинск), была обнаружена мас-

[1] Там же.

[1] ЦГИА, фонд 102, оп. 81, ед. хр. 606, ч. 3, лл. 114—115.

[2] Там же, л. 103.

[3] Там же, л. 106.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

са нелегальной литературы. В описи, представленной Департаменту полиции, значились 12 названий различных брошюр, изданных московским «Рабочим Союзом» и группой «Освобождение труда» в Женеве в 1895 и 1896 годах[1].

Ряд документов говорит о распространении агитационных листков «Московского рабочего союза» в Орехово-Зуеве, Владимире, Туле и др.[2].

Таким образом, в конце 1896 г. деятельность «Рабочего Союза» выходила далеко за пределы Москвы.

В ноябре 1896 г. «Рабочий Союз» вплотную начинает руководить стачками рабочих. 7 ноября под руководством Орлова и Синицына была организована стачка литейщиков Московско-Казанской ж. д. 10 ноября были проведены две сходки: одна в Черкизове (проводил Орлов), другая— на Садовой под руководством Синицына. Собрания эти решили об организации общей забастовки[3]. Однако осуществить ее не удалось. В ночь на 11 ноября был совершен полицейский налет на социал-демократическую организацию. Во время обысков было взято несколько мимеографов и гектографов, большое количество экземпляров «Манифеста коммунистической партии», две пишущих машинки, множество разных нелегальных печатных изданий и др. В числе арестованных оказался весь актив группы Орлова-Радина[4].

Из руководителей «Рабочего Союза» этого периода по свидетельству В. Д. Бонч-Бруевича особо выделялся Л. П. Радин — доцент кафедры химии Московского университета. Будучи высоко эрудированным и талантливым пропагандистом, у своих слушателей он оставлял неизгладимое впечатление обоснованностью своих взглядов. Оказавшись в одиночном заключении в Московской Таганской тюрьме, в ноябре 1896 г. Радин написал боевую песнь рабочего класса «Смело, товарищи, в ногу». Его поэтическому перу принадлежит и ряд других замечательных стихов, открывших собой страницы пролетарской поэзии. Его пламенное поэтическое сердце, горевшее огнем пролетарской революции, принадлежало целиком народу. Он питал беспредельную веру в близкую победу рабочего класса. Радин писал:

«Полно! Довольно про горе ты пела...
Прочь этот грустный, унылый напев!
Надо, чтоб песня отвагой гремела.
В сердце будила спасительный гнев» [1].

Пребывание более года в одиночном заключении крайне подорвало его здоровье. Вятская ссылка, последовавшая после тюрьмы, окончательно разрушила его организм, и в марте 1900 года в пути на южный берег Крыма Радин умер от туберкулеза. Так преждевременно сгорела жизнь одного из пламенных борцов за дело рабочего класса.

Двукратный погром московской социал-демократической организации, нанесенный за 1896 год, нарушил дальнейший нормальный ход развития подпольной работы, но остановить ее царская охранка была не в силах. На место вырванных революционеров появились другие. Прошло не более десяти дней после арестов, как в рабочих районах Москвы вновь появились прокламации за подписью «Рабочий Союз». В одной из прокламаций говорилось: «Военная сила, употребленная на усмирение стачек, постоянные аресты лиц открывают глаза тем, которые слепо верили в попечительство правительства о благе подданных. Рабочие, наконец, поймут, что наряду с капиталистами существует другой враг — правительство, являющееся верным защитником господствующего класса. Наша победа невозможна до тех пор, пока силен этот враг и пока ближайшая цель — уничтожить его» [2].

Авторы прокламации хотя и недостаточно четко представляли ближайшие и конечные политические задачи российского пролетариата, но они глубоко верили в победный исход его борьбы против царизма и капитала.

Новая группа, поднявшая знамя «Рабочего Союза», вновь призывала рабочих встать под знамя борьбы, делать взносы в боевую кассу и вступить в открытую борьбу со своими эксплуататорами и правительством.

В составе группы были А. Никитин (студент Московского университета), Кон-

[1] ЦГИА, ф. 102, оп. 81 е. х. 606, ч. 3 лл. 202—203.
[2] Ведомость дознаний XX за 1896 г. стр. 4—5.
[3] Меньшиков Л., Охрана и революция, 1925г., ч. 1, стр. 312.
[4] Там же, стр. 80, 81.

[1] Бонч-Бруевич В. М. Перед рассветом, «Революционная поэзия 1890—1917 гг.», Л. 1950, стр. 118.
[2] ЦГИА, фонд 102, оп. 81, ед. хр. ДЗ, 606, ч. 2, л. 134.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стантин Батурин, А. Фин, С. Озеров, Н. Чичкин, М. Маринин (слесарь), З. Литвин и др. Кроме издательской работы, группа вела устную пропаганду и агитацию в рабочих кружках, снабжала их литературой социал-демократического направления.

12 декабря начались новые аресты. Большинство участников этой группы тоже оказалось в руках полиции. Всего в ноябре и декабре 1896 г. было арестовано и привлечено к дознанию 77 человек [1].

Группа лиц, арестованных охранкой в июле 1896 г., Зубатовым была вскоре освобождена и завербована на провокаторскую работу. В их числе наиболее опасным был Л. Рума.

Н. Э. Бауман в своем отчете на II-м съезде РСДРП о деятельности московской организации, останавливаясь на состоянии социал-демократического движения в Москве в конце 1896 года, указывал, что в силу деятельности в то время в Москве таких, как Рума, подкупленных Зубатовым, «разврат в революционной среде... достиг такой степени, что трудно было разобрать, где кончается товарищ, вступающий в приятельские отношения с Зубатовым, и где начинается форменный предатель и провокатор. В такой нездоровой атомсфере должно было гибнуть всякое революционное предприятие. Немудрено поэтому, что с этих пор Москва не могла почти ничего явить миру, кроме целого ряда провалов и провокаторов» [1].

4. Подъем массового рабочего движения в начале 1897 года.

Первые три месяца 1897 года ознаменовались рядом замечательных выступлений рабочих Москвы и ее ближайших районов с предъявлением четко намеченных требований своим хозяевам; руководителями этих выступлений были сами же рабочие, распропагандированные «Рабочим Союзом».

Представление о размахе массового рабочего движения может дать даже простой перечень фактов, имевших место на предприятиях Москвы и ближайших городов за эти месяцы.

В январе 1897 г. первыми выступили рабочие заводов Доброва и Набгольц и Мейера. На этих заводах 3 января появились рукописные плакаты, призывавшие рабочих требовать 9½-часовой рабочий день и уплаты жалованья два раза в месяц.

20 января группа фабочих кружевной фабрики Феттера не вышла на работу и потребовала или сократить рабочий день, или выдать расчет.

В январе была забастовка на фабрике Царевской мануфактуры, находящейся в селе Цареве Дмитриевского уезда Московской губернии. В полицейском донесении в качестве главных организаторов забастовки указывались рабочие фабрики: Николай Шорников и Константин Мочалкин, из которых первый (по характеристике полицейского чиновника) «работал на фабриках с 14-летнего возраста и побывал на многих мануфактурах Петербургского, Московского и Владимирского районов», а второй — Мочалкин (24 лет), тоже работавший на фабрике Москвы и Московского промышленного района с 14-летнего возраста в течение 10 лет, «представлял собой тип бывалого рабочего и опытного агитатора» [2].

В январе же крупная забастовка имела место на Коншинской фабрике в Серпухове. Организаторами ее были московские рабочие с Прохоровской мануфактуры, административно высланные из Москвы в 1896 году по делу «Московского Рабочего Союза»: Владимир и Николай Смирновы, Григорий Лапшин, Ан. Рощин, Анцыферов, Лаптев, Ив. Данилов, Ветров и др. Эти товарищи имели уже боевое пролетарское воспитание и значительный опыт по руководству рабочим движением.

Прибыв из Москвы, они сразу начали изучать настроение рабочих на фабриках Серпухова. Выяснив, что на фабрике Коншина у рабочих весьма тяжелое положение, а отсюда их легче поднять на забастовку, стали тщательно готовиться к ней. Был организован забастовочный комитет, выработан ряд экономических требований для предъявления фабричной администрации, выделены были уполномоченные для ведения переговоров с администрацией и т. д. Забастовка началась организованно и

[1] XIX и XX. «Обзор важнейших дознании за 1895—96 гг.», л. 60—61.

[1] Доклады социал-демократических комитетов II-му съезду РСДРП, 1900 г., стр. 121.

[2] ЦГИА, фонд 102, оп. 81, ех. ДЗ, 606, ч. 2, лл. 197, 198.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мирно, однако, вследствие провокации со стороны фабричной администрации и полиции, она приняла потом погромный характер, и в результате многие рабочие сильно пострадали. Были вызваны войска и отряды казаков. Началась зверская расправа. Последовали аресты и увольнения. Братья Смирновы Владимир и Николай были высланы в г. Наровчат. Всего арестовано было 50 человек [1].

Эта забастовка, по существу, явилась началом революционного движения в г. Серпухове. Братья Смирновы, Гр. Лапшин и др. в этот период заложили основы подпольной социал-демократической работы среди серпуховских рабочих. Вл. Смирнов в своих воспоминаниях пишет, что с этого времени в Серпухове была начата подпольная работа и распространение нелегальной литературы. Организация стала быстро расти, и связи с рабочими умножались все больше и больше. Хотя неудачно окончившаяся забастовка на некоторое время и затормозила дело, но революционная работа не прекратилась, она продолжала вестись в глубоком подполье.

Из февральских московских событий наиболее выдающейся является забастовка на шерстепрядильной фабрике Шлихтермана, которая вспыхнула 28 февраля 1897 г.

Рабочие выступили с протестом против произвольного изменения хозяином срока расчета и нарушения договорных условий. На законное требование рабочих придерживаться при расчете с рабочими договорных сроков, администрация обратилась к полиции за помощью, и под непосредственным руководством Трепова 254 рабочих оказались арестованными и заключенными в пересыльной тюрьме.

По поводу этого вопиющего беззакония, примененного по отношению к рабочим со стороны «верноподданнейшего» Трепова, в Москве появилась листовка за подписью «Рабочий Союз». В листовке говорилось: «...Товарищи! Хозяева наши делают с нами что хотят: законы точно для них не написаны, и они на каждом шагу их обходят... Когда же мы сами начинаем защищать свои права и противиться хозяйским притеснениям, то все поднимается против нас в защиту хозяев. Нам за стачку закон грозит тюрьмой... Полиция пускает в ход кулаки, а войско штыки и нагайки...».

Листовка заканчивалась словами, обращенными к представителям власти: «Недалек уж тот час, когда мы, русские рабочие, станем грозной силой; такой силой, перед которой не устоять ни Вам, ни штыкам вашего христолюбивого воинства» [1].

Март 1897 г. принес тоже немало хлопот для хозяев и представителей власти Москвы. 8 марта прекратили работу на 1 час раньше срока 300 рабочих завода Дангауера, протестуя против $10^1/_2$-часового рабочего дня.

14 марта забастовало 300 рабочих пуговичной фабрики Алексеева, требуя сокращения рабочего дня.

18 марта заволновались рабочие Московско-Брестской ж. д. по поводу предпраздничного расчета. Требование рабочих было удовлетворено.

20 марта рабочие газового завода потребовали увеличения платы за работы в праздник. Со стороны администрации было обещано разрешить этот вопрос в ближайшее время.

21 марта рабочие чулочной фабрики Демина выставили требование — по субботам оканчивать работу не в 7 час., а в 6 часов.

22 марта на заводе «Гужон» к началу работы по рабочим местам были разложены три различные листовки: листовка о забастовке на фабрике Шлихтермана, воззвание к рабочим на заводе «Гужон» за подписью «Рабочий Союз» и третья листовка на польском языке.

Этот далеко неполный перечень фактов из рабочего движения за первые три месяца 1897 года красноречиво говорит о том, что борьба рабочих продолжала расти, и идейными вдохновителями ее были социал-демократические кружки, хотя силы их были значительно раздроблены. В целом этот период можно назвать периодом наступления московского пролетариата на капитал, и рабочие в этом наступлении добились заметных успехов.

Эти достижения были отмечены и Центральным Комитетом «Московского Рабочего Союза», который, касаясь событий начала 1897 г., писал в своем отчете в феврале 1897 г.: «Волнения и стачки за

[1] «Путь к Октябрю», вып. 2-й, М., 1923 г. стр.247—248, стр. 253. ЦГИА, фонд 102, опись 81, е. х. ДЗ, 606 ч. 2, лл. 295, 208.

[1] ЦГИА, фонд 102, опись 81, 1897 г. е. х. ДЗ, 606, ч. II, стр. 213, 134, 235.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

последнее время были чуть не на всех дорогах... и оказали давление на правительство — в январе официально был сокращен рабочий день на всех казенных дорогах в Москве. Частные дороги также сократили рабочий день» [1].

Сокращения рабочего дня были достигнуты и на целом ряде заводов, в том числе на таких крупных заводах как механический завод Густава Листа (800 рабочих) и Доброва и Набгольц (1000 рабочих).

Стачки рабочих двух главнейших промышленных центров (Петербурга и Москвы) за 1895—1897 годы, руководимые социал-демократическими организациями, сыграли громадную роль как в политическом воспитании масс, так и в смысле таких реальных завоеваний пролетариата, как сокращение рабочего дня.

Правительство не могло не видеть, что стачки последнего времени как в Петербурге, так и в Москве, отличались от прежних тем, что они подготовлялись социал-демократической пропагандой и агитацией, и носили политический характер. Об этом царское правительство вынуждено было откровенно признать в прокурорском заключении петербургской судебной палаты по дознанию о стачке петербургских текстильщиков. Прокурор в своем заключении писал: «Еще в декабре 1895 года и в январе 1896 года в С. Петербурге был арестован ряд лиц, именующих себя «социал-демократами», которые поставили своей целью постепенно научить рабочих организоваться в группы или союзы и устраивать стачки для борьбы с их хозяевами на почве экономических интересов; они надеялись искушенную опытом этой борьбы рабочую массу увлечь затем в борьбу с правительством для изменения существующего государственного строя. Для сего они организовали тайные рабочие кружки и распространяли брошюры и воззвания от имени «Союза борьбы за освобождение рабочего класса» [1].

Вот это соединение социал-демократизма с рабочим движением, которое вносило в борьбу рабочих новое содержание и превращало прежнее стихийное выступление отдельных рабочих коллективов против своих хозяев в сознательную классовую борьбу, и пугало царское правительство, и оно вынуждено было 2 июня 1897 г. принять закон о продолжительности и распределении рабочего времени.

В. И. Ленин, вскрывая причины этого закона, писал, что он явился «...вынужденной уступкой, отвоеванной русскими рабочими у полицейского правительства» [2].

Таким образом, деятельность социал-демократических организаций, сформировавшихся как в Москве, так и в Петербурге под непосредственным руководством В. И. Ленина и действовавших под его идейным влиянием, стала давать свои плоды. Хотя В. И. Ленин с декабря 1895 года находился в тюрьме, а с февраля 1897 г. был отправлен по «высочайшему повелению» в далекую сибирскую ссылку, но идейное влияние Владимира Ильича на московскую социал-демократическую организацию продолжало действовать по-прежнему, так как «московские социал-демократы были в постоянной связи с Лениным и до его ссылки и в ссылке, и в эпоху «Искры», — пишет А. И. Ульянова-Елизарова в своих воспоминаниях.

Связь эта осуществлялась непосредственно через Анну Ильиничну Ульянову-Елизарову, которая с момента возникновения московской организации являлась одним из активнейших деятелей московского «Рабочего Союза» (1894—1898) и Московского Комитета РСДРП (1898—1900 гг.).

5. Деятельность кружка Воровского по восстановлению «Рабочего Союза» после декабрьского провала 1896 г.

После декабрьских арестов 1896 года Московский «Рабочий Союз» возглавила группа В. В. Воровского. В эту социал-демократическую группу входили Н. Вашков, И. Бабаджан, Н. Малинин, Вл. Хатунцев и др. Социал-демократическую пропаганду они начали вести еще в 1895 году, и занимались они главным образом издательской работой. О своих связях с этой группой В. Д. Бонч-Бруевич рассказывает следующее: «В то время, к которому относится мой рассказ, т. е. к концу 1894 го-

[1] Сб. «Работник» № 3—4, стр. 94, Женева, 1897 г.

[1] Академия Наук СССР, институт истории, «Исторический Архив» т. IV, 1949 г. Калчанов Б. М. «К истории рабочего движения конца 90-х годов XIX в.», стр. 331.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 2, изд. 4, стр. 250.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

да и началу 1895 г., в Москве нелегальных гектографических мастерских было несколько. Покойный Вацлав Вацлавович Воровский, будучи студентом технического училища, также организовал техническую группу, с которой я имел постоянное общение и куда передавал для перепечатания брошюры, необходимые для нашей пропаганды» [1].

О пропагандистской работе В. В. Воровского полиция знала уже с 1895 года. В 1896 г., во время коронации Николая II, Воровский был выслан из Москвы. По возвращении из ссылки он с еще большей энергией взялся за революционную работу.

Агентуре охранки, как видно из «Обзора», деятельность кружка Воровского стала более оределенно известна с осени 1896 года, когда он стал расширять свои связи с рабочими и активно вести агитацию и пропаганду среди них. Когда группы Орлова-Радина, а затем К. Батурина и А. Финна потерпели провал, знамя московского «Рабочего Союза» перешло в руки группы Воровского, и она смело продолжала вести борьбу, хотя знала, что опасность провала ожидает и ее в любой момент.

По данным дознаний жандармского управления, группа Воровского была связана с широким кругом рабочих, и она занималась как распространением нелегальной литературы, так и устной агитацией и пропагандой [2].

Связь группы с заграницей осуществлялась лично через В. В. Воровского. В одном из писем московского «Рабочего Союза» В. Д. Бонч-Бруевичу, датированном 27 январем 1897 года, ставился вопрос о возобновлении ранее существовавших связей «Союза» с заграницей через посредство Бонч-Бруевича. «Рабочий Союз» писал: «Вовсе не иметь своих агентов за границей крайне неудобно, — путем переписки всего нельзя выяснить: определяя точные функции, которые мы предлагаем вам, мы можем формулировать так:

1. Передача переписки, литературы, рукописей, денег и т. п. от нас для группы «Освобождение труда» и от них нам.

2. Сообщение нам всех сведений о заграничном рабочем движении и доставление по мере возможности всей интересной литературы дня, а также статей и заметок из России или о ней в иностранных журналах и газетах.

3. Личные сношения от нашего имени с группой «Освобождение труда» по поручениям и инструкциям лица, заведующего у нас сношениями.

4. Исполнение наших поручений по части закупок, пересылок и прочее».

И далее: «Мы со своей стороны 1) обязуемся возмещать все долги и расходы, сделанные Вами для нас перед группой «Освобождение труда», или кем-либо другим, и 2) будем доставлять точно и аккуратно сведения, необходимые по мнению лица, заведующего у нас сношениями».

В письме также указывалось на то, что «Рабочему Союзу» «гораздо удобнее иметь своими агентами лиц лично ...знакомых и хотя бы несколько ориентированных» в московских делах.

В заключение «Рабочий Союз» писал: «Надеемся, что этим письмом, которое Вы можете предъявить группе «Освобождение труда», окончатся все наши недоразумения и что Вы по-старому будете работать на пользу нашему «Рабочему Союзу»[1].

4 апреля члены организации были арестованы, в том числе и В. В. Воровский. Об этих арестах прокурор московской судебной палаты сообщил в Министерство Юстиции в октябре 1897 г. следующее: «В апреле и мае 1897 г. в г. Москве, вследствие ожидавшихся полицией беспорядков среди рабочих по поводу рабочего праздника, был произведен ряд обысков и арестов лиц, заподозренных в социал-демократической пропаганде среди рабочих...

Подробности организации групп, взаимные отношения и круг деятельности лиц, эти группы составляющие, дознанием в настоящее время точно еще не установлены, но относительно главной группы можно и при настоящем положении дела с уверенностью заключить, что главные функции этой группы сосредоточились в руках Воровского и других»[2].

При обыске и арестах, которые происходили в несколько приемов в апреле и мае, были обнаружены: мимиографов—4, пишущей машины «Ремингтон» — 1, гектографов — 2, трафареток, заготовленных

[1] Бонч-Бруевич В. Д. На заре революционной пролетарской борьбы, М., 1932 г., стр. 13—14.

[2] «Обзор важнейших дознаний за 1897 г.», стр. 37—40.

[1] Доклады социал-демократических комитетов II-му съезду РСДРП, 1930, стр. 153—154.

[2] «Первое мая в царской России», сб. документов, М., 1939 г. стр. 21.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

для издания нелегальной литературы, в том числе: «Развитие научного социализма» Ф. Энгельса (были отпечатаны первые страницы более 200 экз.); «В защиту правды» речь Либкнехта; «Как министр заботится о рабочих» и несколько воззваний. По данным «Обзора», при обыске членов группы обнаружен был целый склад изданной в разное время социал-демократической литературы. В частности, у Воровского было взято большое количество рукописей, т. к. издательской работой «Союза» ведал непосредственно он сам [1].

6. И. Ф. Дубровинский и его группа

После «ликвидации» группы Воровского московский «Рабочий Союз» возглавила группа И. Ф. Дубровинского (Иннокентия).

И. Ф. Дубровинский (род. 1877 г.), уроженец Орловской губернии, уже в гимназические годы глубоко интересовался марксизмом и включился в пропагандистскую работу среди орловских рабочих. К 1896 году в кругу орловской радикальной интеллигенции он был известен как вполне сложившийся марксист. По свидетельству одного из современников, лично знавших его в период орловской жизни, он редактировал отдел «Орловского вестника», писал очень интересные экономические обозрения в «Саратовском дневнике», переписывался со Струве. Ему были известны почти все брошюры Энгельса, Каутского и др.

С революции 1905 г. И. Ф. Дубровинский становится одним из крупнейших деятелей большевистской партии. Характеризуя выдающуюся роль Дубровинского, И. В. Сталин указывал: «...из всех знакомых мне незаурядных организаторов я знаю — после Ленина — лишь двух, которыми наша партия может и должна гордиться: И. Ф. Дубровинского, который погиб в Туруханской ссылке, и Я. М. Свердлова, который сгорел на работе по строительству партии и государства» [1].

Кружок, организованный И. Ф. Дубровинским в Орле, был связан с Московским «Рабочим союзом» и петербургским «Союзом борьбы за освобождение рабочего класса» и занимался главным образом издательской работой для «Питерской организации» и «для первых московских организаций», — пишет в своих воспоминаниях Никитин — один из участников кружка Дубровинского [2].

В начале 1897 г. по конспиративным соображениям кружок Дубровинского должен был переехать из Орла в Калугу, где Дубровинский с присущей ему энергией развертывает издательскую работу.

По данным жандармского дознания, Дубровинский в Калуге успел отпечатать «Манифест коммунистической партии» Маркса и Энгельса (400 экз.); прокламацию «Ко всем московским рабочим» за подписью «Рабочий Союз» (255 экз.); и «Речь о свободе торговли» К. Маркса [2].

Однако, полицейское преследование и здесь не оставило его в покое, во второй половине 1897 г. группа Дубровинского обосновывается в Москве.

За короткий срок кружку Дубровинского от имени «Рабочего Союза» удается установить тесные связи с рабочими коллективами фабрик и заводов Москвы и со студенческим кружком Елагина, Дм. Ульянова и др. Этот кружок тоже занимался издательством и агитационно-пропагандистской работой на фабриках и заводах Москвы. Сколотив вокруг себя рабочий актив в лице И. Романова, П. Ястребова, Т. Дроздова и др., Дубровинский развертывает большую агитационно-пропагандистскую работу. Для изучения настроения и бытовых условий рабочих была составлена для агитаторов специальная анкета с 38 вопросами, что давало возможность агитаторам глубоко изучить положение рабочего класса Москвы и всю агитационную работу строить в полном соответствии с нуждами и интересами рабочих.

Был также разработан новый проект устава боевой кассы рабочих. Устав заканчивался словами торжественной клятвы: «Клянусь перед вами подчиняться во всем уставу кассы, всю жизнь стоять за святое рабочее дело, несмотря ни на какие при-

---

[1] «Правда» № 126 (7092), 9 мая 1937 г.

[2] Никитин, Четверть века назад, «На заре рабочего движения в Москве», 1919 г., стр. 120.

[1] ЦГИА, «Обзор важнейших дознаний» за 1897 г. стр. 37—40.

[2] ЦГИА, ДП, 4-е делопроизводство, д. № 372, 1897 г. «Обзор важнейших дознаний XXI 1897 г.».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нуждения отказаться от него и не боясь никаких притеснений»[1].

Кружок Елагина и Д. Ульянова, тесно связанный с «Рабочим Союзом» во главе с Дубровинским, наряду с агитационно-пропагандистской работой и издательством, много внимания уделял повышению идейно-теоретического уровня своих членов. В этом кружке особо выделялся Д. И. Ульянов, который руководил кружком по изучению «Капитала» и других произведений классиков марксизма. Регулярно читались в кружке и рефераты по вопросам марксистской партии. При обыске и аресте членов этого кружка на квартире у Павлова были обнаружены ручной типографский станок со всеми принадлежностями и «Речь о свободе торговли» Маркса (540 экз.), отпечатанные на квартире Павлова.

Кроме выпуска собственных изданий, «Рабочий Союз» принял меры к восстановлению прерванных связей с группой «Освобождения труда» и налаживанию доставки марксистской литературы из-за границы. С этой целью в 1897 г. А. И. Ульянова выезжает за границу, где она договаривается с группой Г. В. Плеханова о дальнейших формах связи, и организует транспорт марксистской литературы для России. «Летом 1897 г., — пишет Анна Ильинична, — были завязаны непосредственные связи Москвы с группой «Освобождения труда» в Швейцарии, а также с молодыми социал-демократами в Берлине, образовавшими затем группу «Рабочее дело». Корреспонденции из Москвы и провинций стали помещаться в изданиях обеих групп... Стала получаться в большом количестве и более регулярно литература из-за границы и распределяться из Москвы по провинциям»[2]. Таким образом, поездка Анны Ильиничны за границу сыграла большую роль в деле дальнейшего развертывания марксистской пропаганды в Москве и других городах.

«Рабочий Союз», возглавляемый Дубровинским, был связан также с организациями целого ряда других городов — Харькова, Орла, Курска, Калуги и др. Из архивных документов департамента полиции видно, что из Харькова, например, в сентябре 1897 г. были получены два транспорта нелегальной литературы харьковского издания, в числе книг были: «Экономическое учение К. Маркса» К. Каутского; «Современное положение женщины» К. Цеткин и др. Литература была доставлена в Москву представителями Харьковской организации Х. Черниковым в адрес Н. Розанова — одного из активных членов группы Дубровинского [1].

С Калугой связь держалась через Д. И. Ульянова и представителя Калужского марксистского кружка П. Быкова [2].

Характеризуя условия тогдашней работы в Москве, бывший член кружка Дубровинского Никитин пишет: «Для успеха агитации требовалось много знаний и искусства: знание всех проходных дворов, уменье заметать следы, искусство менять свой вид. Но процветала зубатовщина, и трудно было держаться. В октябре 1897 г. мы с несомненностью знали, что скоро будем арестованы: слежка приняла наглый характер, — шпики стояли у квартир, не отходили ни на шаг.

Надо было спасаться, спасать имущество. Увез я «корзины» сначала в Орел, в семью Семеновой—Перес, затем в Курск, к матери» [3].

Но как бы ни конспирировала организация свои действия, зубатовская агентура проникала всюду. 8 декабря 1897 г. Зубатов телеграфирует в Департамент полиции: «Никитин перевез склад из Орла в Курск. Не следует ли склад ликвидировать, два филера знают место. Жду распоряжений. Никитин вернулся в Москву» [4].

В ответ на эту телеграмму Зубатова Департамент полиции тут же отдает телеграфное указание Курскому жандармскому управлению: «Представляется необходимым арестовать склад революционных изданий, привезенный на днях Курск. Все указания по этому делу будут переданы Вам командируемым Курск чиновником особых поручений Московского охранного отделения Медниковым. Действуйте по соглашению с ним и до его приезда не предпринимайте никаких розыскных мер» .[5]

---

[1] ЦГИА, «Обзор важнейших дознаний» 1897 г.

[2] Ульянова А. И. Воспоминания, «На заре рабочего движения в Москве», 1919 г. стр. 127.

[1] ЦГИА, ДП, 4 делопроизводство, д. № 372, лл. 143—147.

[2] Там же.

[3] Никитин. Четверть века назад. «На заре рабочего движения в Москве». 1919, стр. 121—122.

[4] ЦГИА, ДП, 4-е делопроизводство, д. 372, лл. 1, 2, 3.

[5] Там же.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

По указанию Департамента полиции, были проведены обыски также в Калуге, Орле. При обыске в Курске в «корзинке» Никитина были обнаружены пишущая машинка «Ремингтон», мимеограф со всеми принадлежностями, бумага для трафарета; в Орле, на квартире Переса (отца члена кружка Дубровинского Семеновой), была обнаружена нелегальная литература; в Калуге при обыске Быкова в его записной книжке был обнаружен адрес Д. И. Ульянова и Л. Мандельштама. Хотя Быков и принял меры к предупреждению Д. И. Ульянова о случившемся факте, но не удачно. Его письмо было перехвачено, и оно послужило основанием для адреста Д. И. Ульянова [1].

Последовали аресты в Москве, Курске, Орле, Калуге. Только в Москве было арестовано около сорока человек, в том числе Дубровинский И. Ф. и Ульянов Д. И.

При обыске Дубровинского было обнаружено много социал-демократической литературы, в числе их и издания самого «Рабочего Союза»: Воззвание «Всем московским рабочим», «Вопросы о положении рабочих в Москве», брошюра «Касса, для чего она нужна рабочим и как ее устроить» [2].

И. Ф. Дубровинский после годичной тюрьмы был выслан на 4 года под гласный надзор полиции в глухой Яранск Вятской губернии, где он заболел туберкулезом; Д. И. Ульянов был выслан в Тулу, тоже под гласный надзор полиции. Характерно, когда Мария Александровна Ульянова обратилась к полицейским властям с заявлением об освобождении сына Дмитрия Ильича из тюремного заключения, то Московское жандармское управление в своем ответе на запрос Департамента полиции писало, что освободить его можно, но не ранее однако отбытия из Москвы их императорских величеств» [3].

Очевидно, полицейские органы видели в социал-демократах, как и в народовольцах, весьма опасных террористов по отношению к их «величествам».

С разгромом группы Дубровинского, Зубатов и Трепов полагали, что с «Рабочим Союзом» покончено, но торжество длилось недолго. Новые агентурные данные, поступавшие в полицейские органы, свидетельствовали о том, что социал-демократия продолжает действовать, а рабочее движение развивается вширь и вглубь.

Толчком к новой волне рабочего движения в Москве явилось введение в действие фабричного закона о сокращении рабочего дня, изданного царским правительством 2 июня 1897 года.

В брошюре «Новый фабричный закон», написанной в сибирской ссылке, В. И. Ленин задолго до введения в действие этого закона математическими расчетами доказал, что положение рабочих от введения нового закона не только не улучшится, а скорее даже ухудшится, и это необходимо и неизбежно даст новый толчок рабочему движению [1].

Эти указания В. И. Ленина вскоре подтвердились. Начало введения в действие закона от 2 июня 1897 г. действительно явилось началом новых массовых рабочих волнений и стачек.

На фабриках Москвы в январе 1898 г. одно событие развертывалось за другим. 2 января забастовали рабочие набивного отделения фабрики А. Гюбнера.

3 января заволновались рабочие на отбельной фабрике Кириллова и самовольно прекратили работу в 6 часов вечера.

8 января вспыхнула забастовка в кузнечно-слесарных мастерских Шабалова.

12 января имели место волнения рабочих на велосипедной фабрике Меллера.

14 января объявили забастовку рабочие чугунно-литейного завода Густава Листа, т. к. новые правила внутреннего распорядка ухудшили положение рабочих.

28 января были волнения рабочих на фабрике Прохорова, где администрация решила компенсировать сокращение рабочего дня путем увеличения нормы выработки за ту же зарплату [2].

Январские события, развернувшиеся в Москве в связи с введением нового фабричного закона, целиком подтвердили ленинские указания. Вот что писал товарищ прокурора Московской судебной палаты по поводу возникших в январе 1898 г. фабричных волнений в Москве: «При введении в действие нового закона о нормировке рабочего времени на некоторых фабриках и других промышленных заведениях в г. Москве произошли беспорядки и волнения,

[1] Там же, лл. 8—13.
[2] ЦГИА, ДЛ, 4-е делопроизводство, д. 372, стр. 143—147.
[3] Там же, д. 169.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 2, изд. 4 стр. 278.
[2] МОИА, ф. 131, д. 137, 1898, л.л. 2—4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

повлекшие за собой вмешательство полиции» [1].

Монаршая «забота», таким образом, могла быть воспринята рабочими лишь посредством полицейской нагайки и дубинки.

На фоне развивавшегося рабочего движения социал-демократическая молодежь Москвы при активном участии А. И. Ульяновой вновь создает свою организацию, но уже под наименованием «Московский союз борьбы за освобождение рабочего класса». Организация состояла преимущественно из студентов Московского технического училища и Московского университета. За короткий срок своей деятельности «Союз борьбы» проделал значительную работу по расширению и укреплению связей с рабочими фабрик и заводов Москвы. В этом активно помогали «Союзу» сами рабочие: А. Федоров, М. Лазовский, Л. Гришин, Грушецкий, Печковский и др. По данным «Обзора» «Союзом» были приняты меры к установлению связей с другими городами. Член организации Солодуха выезжал в феврале — марте в Иваново-Вознесенск для изучения истории Ивановских стачек и установления деловых связей между рабочими Иваново-Вознесенска и «Московским союзом борьбы». Солодуха помог ивановским рабочим выработать программу требований к готовящейся весной 1898 г. стачке. В результате этой поездки в издании «Московского союза борьбы за освобождение рабочего класса» появилась гектографированная брошюра «Октябрьская стачка рабочих Иваново-Вознесенска» и воззвание «К рабочим Иваново-Вознесенского района». Кроме того, «Союзом» были выпущены «Речь Петра Алексеева», брошюра «Об агитации» и воззвания: «К рабочим фабрики Зелих» и «К рабочим садовнической фабрики десятичных весов и пожарных труб» [2].

В марте 1898 г. «Московский союз борьбы» принял участие в работе Первого съезда Российской социал-демократической рабочей партии в Минске, где были представлены делегации от шести организаций: петербургского, московского, екатеринославского, и киевского «Союзов борьбы», от группы киевской «Рабочей газеты» и от Бунда.

В порядке подготовки к съезду Московская организация выработала «Программу», но она уже в январе 1898 г. оказалась в руках московской охранки». Эта программная наметка политических задач рабочего класса еще была крайне несовершенна: в ней не было ни анализа капиталистического общественного строя, ни показа политически бесправного и экономически угнетенного положения рабочего класса, ни четкости в определении политических задач русской социал-демократической партии; абсолютно отсутствовала конкретизация ближайших программных требований рабочего класса, не говоря уже о требованиях крестьянства. В программе как цель пролетарской борьбы выдвигалось «Основание всемирного социалистического государства» и подчеркивались преимущества буржуазного демократического строя по сравнению с царизмом» [1].

«Московский союз борьбы за освобождение рабочего класса» просуществовал недолго. Вскоре после Первого съезда начались свирепые, массовые аресты по всей России. Разгром «Московского союза борьбы» начался арестами 11-го марта, когда были взяты из организации 14 человек, затем последовали аресты и других членов организации.

Характеристика, данная В. И. Лениным социал-демократическому движению послесъездовского периода, имеет прямое отношение и к московской организации, где «боязнь провокаторства, — как пишет А. И. Ульянова, — заставляла часто обособляться, и стремление к объединению натыкалось часто на кружки, которые, как кроты, залезали упорно в землю, отказываясь от идеи объединения. О многих кружках мы узнавали только после их провалов; некоторые маячили где-то неподалеку, но не поддавались выяснению и сближению; с некоторыми встречи происходили в рабочих низах, в том подполье, из которого подкапывалось здание самодержавия. Несомненно, это кустарничество было связано и с экономизмом, но, может быть, именно из-за него борьба между политическим и экономическим направлением не выразилась так ярко, как в Петербурге» [2].

---

[1] МОИА, ф. 131 и № 137, 1809 г. ч. 1.

[2] ЦГИА, «Обзор важнейших дознаний за 1898 г.», стр. 56—63.

[1] ЦГИА, ДП, 00, 2ч, I а, 1898 г., лл. 33.

[2] Ульянова А. И. Воспоминания. «На заре рабочего движения в Москве», стр. 128.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Н. Э. Бауман в своем докладе о московском социал-демократическом движении на II съезде РСДРП тоже подчеркивал, что в 1898—1899 гг. «организации рушились как карточные домики, не успев маломальски окрепнуть». Достаточно сказать, что только за 1899 год было не менее 6—8 частичных провалов[1].

7. Московский Комитет РСДРП

Осенью 1898 г. был организован Московский Комитет РСДРП в составе А. И. Ульяновой, М. Ф. Владимирского и П. В. Луначарского. Создание руководящего центра из строго ограниченного круга лиц, «не входящих непосредственно в работу агитации и пропаганды» [1], было продиктовано условиями необходимости соблюдения наистрожайшей конспирации работы центра. «Центральной группе (Московскому Комитету партии) пришлось законспирироваться до такой степени, что всякая маломальски широкая работа была почти невозможна», — пишет М. Ф. Владимирский в своих воспоминаниях, касаясь этого периода работы [2].

А. И. Ульянова в своих воспоминаниях, указывает, что хотя в условиях разгула зубатовщины этот центр и был лишен возможности развернуть более или менее значительную работу в массах, но самый факт существования его имел большое значение: «...преемственность не прерывалась; передавались связи, поддерживалось общение с внешним миром, и с разных концов Москвы его искали, с ним стремились вступать в контакт как небольшие группы, так и отдельные социал-демократические рабочие и интеллигенты» [3].

Работа Московского Комитета, сформировавшегося впервые как местный комитет Российской социал-демократической рабочей партии, охватывает целое пятилетие между первым и вторым съездами РСДРП. Этот период развития социал-демократии, названный Владимиром Ильичом «Третьим периодом», ознаменовался ожесточенной борьбой социал-демократов против «легального марксизма» и «экономизма» за упрочение воинствующего марксизма. Историческая борьба за создание действительно передового отряда самого революционного класса России — пролетариата, возглавленная великим гением человечества В. И. Лениным, увенчалась торжеством полной победы последовательно революционного марксизма над «экономизмом».

Московская организация в этот весьма ответственный период истории русского социал-демократического движения переживала немало очень тяжелых моментов. Везде революционеров поджидали предательство и провокация. «Боязнь провокаторства, — говорил Н. Э. Бауман на II съезде партии, — у некоторых дошла до такой степени, что они стали принципиально отрицать возможность какой-либо организации в Москве»[2].

В борьбе против революционного марксизма Зубатов не ограничивался только провокаторством, он начинает широко пользоваться и услугами «экономистов». Доказательством этому является письмо Зубатова, относящееся к 1900 году. В нем Зубатов писал: «С. Н. Прокопович выпустил книгу «Рабочее движение на Западе». Я думал, это апология радикализма, и что же—полное его поражение! Я теперь стал давать своим арестованным самые сногсшибательные, нелегальные книги по рабочему вопросу, так как эти книги вдрызг разбивают всякую конспиративную деятельность. Результаты превосходны. Сами мне признаются, что их озаряет новый свет. Прошлое же объясняется их малограмотностью, и это просвещение происходит в тюрьмах охранного отделения. До чего мы дожили!» [3].

Растущее рабочее движение навсегда сокрушило коварные планы Зубатова превратить Москву в опорный пункт «полицейского социализма». Развивавшийся экономический кризис крайне обострил классовые противоречия в стране. Назревала народная революция. В этой обстановке борьба за партию, развернувшаяся под руководством вождя революции В. И. Ленина, скоро вывела русскую социал-демократию

[1] Ульянова А. И. Воспоминания, «На заре рабочего движения в Москве», 1919 г. стр. 129.

[2] Владимирский, Воспоминания, там же, стр. 93—94.

[3] Ульянова А. И., Воспоминания, стр. 129.

[1] Доклады социал-демократических комитетов II-му съезду РСДРП, М., 1930 г. стр. 121—133.

[2] Доклады социал-демократических комитетов II-му съезду РСДРП, М., 1930 г. стр. 27.

[3] Красный Архив, т. 6/19, 1926 г. стр. 211.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

из кризиса. Московский Комитет РСДРП одним из первых стал под знамя ленинской «Искры».

В конце 90-х годов в Московской С. Д. организации значительную роль играли члены семьи Ульяновых. Это было известно и полиции. Вот что говорится в одном из документов жандармского управления, относящемся к 1899 году:

«...все члены семьи Ульяновых всегда придерживались крайнего направления образа мыслей и посему — весьма популярны в этом смысле и располагают широкими связями... в настоящее время решено привлечь Ульянову в качестве обвиняемой, что задерживается полученными сведениями о том, что Ульяновы переезжают в Москву и уже, сняв квартиру, перевезли часть имущества»[1].

Речь шла об аресте М. И. Ульяновой по подозрению, что у нее на квартире в Подольске, где жила тогда семья Ульяновых, имеется подпольная типография. М. И. Ульянова вскоре была арестована и выслана в Нижний Новгород, хотя никакой типографии у ней не было обнаружено.

По возвращении из ссылки М. И. Ульянова вновь возобновила революционную работу в Московской организации.

В годы сибирской ссылки В. И. Ленин проделал огромную теоретическую и литературную работу. Оказавшись в глухой сибирской деревне, отдаленной от центров пролетарской революционной мысли на тысячи километров, Владимир Ильич прежде всего должен был думать над тем, как преодолеть эту отдаленность. Одним из самых верных средств для сохранения непрерывной связи с политической жизнью страны в этой обстановке для Ленина могла служить переписка с родными. В одном из первых же писем Владимира Ильича к матери из села Шушенское мы читаем: «...Здесь, в деревне, на переписку надо будет еще больше поналечь, так что лучше если из «России» будут приходить письма почаще»[2].

В выполнении намеченного плана научно-теоретической работы Владимир Ильич нуждался в постоянном притоке в село Шушенское всех новинок периодической и непериодической печати по самым разнообразным отраслям научных знаний. Еще находясь в пути к месту ссылки, в письме к Марии Александровне В. И. Ленин писал: «Посылаю Анюте списочек тех книг, которые мне очень хотелось бы достать... Нельзя ли бы также поискать их в Московских библиотеках: может быть, где-нибудь и найдется?»[1].

Материальная стесненность заставляла Владимира Ильича искать пути приобретения необходимой литературы при наименьшей затрате денежных средств. В письме к Анне Ильиничне от 25 мая (ст. ст.) 1897 г. Ленин указывал: «Я все раздумываю насчет пользования московской библиотекой: устроилось ли что-нибудь у вас на этот счет, т. е. нашли ли доступ в какую-нибудь общественную библиотеку? Дело в том, что если бы можно было брать на срок 2 месяца.., то пересылка **бандеролью** стоила бы не так дорого... и,вероятно, было бы больше расчета для меня расходовать деньги на пересылку и иметь много книг, чем расходовать значительно больше денег на **покупку** немногих книг»[2].

При работе над книгой «Развитие капитализма в России» Владимир Ильич часто нуждался в присылке к нему выписок из различных книг Румянцевской библиотеки, и эта работа выполнялась М. И. Ульяновой.

Общими усилиями всех членов семьи Ульяновых Владимиру Ильичу удается обеспечить регулярное и своевременное поступление к нему не только всех литературных новинок, по интересующим его вопросам, но и информаций о политических событиях в стране. Так, например, получение сведений о появлении «Кредо» помогло В. И. Ленину вовремя начать борьбу против «экономизма», и «Протест российских социал-демократов» явился первым ударом, направленным против оппортунизма «экономистов».

Все работы Владимира Ильича, написанные в годы ссылки («Развитие капитализма в России», «Новый фабричный закон», «Задачи русских социал-демократов», «К характеристике экономического романтизма», «От какого наследства мы отказываемся», «Капитализм в сельском хозяйстве», «Протест российских социал-демократов», и другие), были изданы благодаря исключительной энергии А. И. Ульяновой и др. членов семьи Ульяновых.

Возглавляя Московский Комитет (1898—1900 гг.), Анна Ильинична одновременно выполняла функции заведующей всеми делами по изданию произведений В. И. Ленина. Корректура издаваемых произведений

[1] ЦГИА, ДП, 5ч, 40, лист 24, 1899г.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 37, стр. 42.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 37, стр. 33.
[2] Там же, стр. 48—49.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

выполнялась непосредственно Анной Ильиничной и Марией Ильиничной или же под их ответственным контролем.

Рукописи В. И. Ленина из Сибири пересылались в Москву в адрес семьи Ульяновых, откуда они и поступали в соответствующие издательства. То, что ленинские произведения не могли быть издаваемы в Москве, а только в Петербурге или за границей, значительно усложняло издательскую деятельность, но исключительная энергия Анны Ильиничны успешно преодолевала эти препятствия.

Московский Комитет РСДРП с честью выдержал испытание времени (1898—1899 гг.) и явился той базой, опираясь на которую, Владимир Ильич в условиях Сибирской ссылки развернул борьбу за утверждение в России революционного марксизма.

Гениальные работы Ленина, изданные в эти годы при активном участии членов Московской организации, явились новой ступенью развития марксизма. В трудах, написанных в ссылке, В. И. Ленин с предельной научной ясностью наметил путь русского пролетарского движения и разработал организационные и программные вопросы создания партии, нанося одновременно сокрушительные удары всем проявлениям оппортунизма.

Хотя Московский Комитет, в силу особо строгого полицейского режима в Москве, и не смог в эти годы широко развернуть массовую агитационную работу среди рабочих, но близкое и активное участие членов Московской организации в лице Ульяновых, Елизарова и других в издании и распространении произведений гения революции В. И. Ленина явилось ценнейшим вкладом московской организации в строительство великой Коммунистической партии.

* * *

Промышленный подъем России во второй половине 90-х годов определил собой крутой поворот в общественной жизни. На арену классой борьбы выступили пролетарские массы. Знаменитая петербургская стачка 30 тысяч текстильщиков в мае — июне 1896 года положила начало массовому рабочему движению с участием социал-демократов.

Исключительная организованность стачечной борьбы петербургских текстильщиков, небывалое оживление социал-демократической агитации и подъем политической активности масс в Петербурге, Москве и ряде других городов явились ярким доказательством того, что влияние социал-демократических организаций на пролетарские массы неизмеримо выросло. Рабочее движение приобретало широкое политическое значение и успешно шло по пути к первой русской революции.

Подъем активности масс, сопровождавшийся дальнейшим усилением идейного влияния на них социал-демократических организаций, вызвал явное замешательство в лагере реакции. Царизм ответил на развивавшуюся пролетарскую борьбу новым тактическим маневром — зубатовщиной, с ее отвратительными методами провокаторства, шпионажа и морально-политического разложения отсталых слоев рабочих.

Упорная борьба революционных социал-демократов во главе с Лениным против монархизма, беспощадное разоблачение «легальных марксистов», «экономистов» сыграли решающую роль в успешном преодолении российской социал-демократическим движением основных трудностей и препятствий, стоявших на пути создания революционной марксистской социал-демократической партии.

Московский «Рабочий союз» возникший и работавший в 90-х годах под непосредственным руководством В. И. Ленина, явился первой Московской марксистской социал-демократической организацией, призванной, как и петербургский «Союз борьбы», соединить социализм с рабочим движением.

В рождении большевизма (1903 г.) и подготовке первой русской революции 1905—1907 гг. 90-е годы явились необходимой исторической ступенью количественного накопления социал-демократических пролетарских сил. Они ознаменовали новый более высокий этап в развитии рабочего движения и социализма в России. Именно в это десятилетие в нашей стране буйными ростками стал развиваться марксизм, втягивая в процесс политической борьбы передовые отряды рабочего класса и демократической интеллигенции.

Хотя развивающемуся социал-демократическому и рабочему движению, как указывал В. И. Ленин, противостоял гигантский механизм могущественнейшего современного государства, идеи научного социализма, овладевшие массами, оказались сильнее, и потребовалось менее двух десятилетий для полного сокрушения монар-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

хизма, а затем и реакционной буржуазии. В этой исторической борьбе и победе сил революции над силами реакции России немалую роль играл московский рабочий класс. Его боевые отряды, руководимые большевистской партией, в решающие моменты истории всегда были на высоте требований революции. В воспитании боевых качеств рабочего класса неоценима роль партии Ленина, первые отряды которого стали складываться в глубоком подполье 90-х годов. В этом огромное историческое значение 90-х годов прошлого столетия.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
Том ИНСТИТУТА имени В. И. ЛЕНИНА 1959

Доцент К. П. СМИРНОВ.

В. И. ЛЕНИН О ПРОИСХОЖДЕНИИ И ХАРАКТЕРЕ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ[1]

Марксизм-ленинизм как единственно научная теория общественного развития, освободительной борьбы пролетариата и борьбы за построение нового, коммунистического общества впервые дала правильное и исчерпывающее объяснение и такого сложного общественного явления, как война. Вскрыв причины возникновения, развития и исчезновения войн, она раскрыла их своеобразие в каждую отдельную эпоху исторического развития, выяснила взаимосвязь войн с классовой борьбой пролетариата и установила научный критерий отношения пролетариата к войнам.

Маркс и Энгельс — основоположники научного социализма — разработали основы теории и тактики социалистов по вопросу о войне. В. И. Ленин — величайший теоретик и продолжатель дела Маркса и Энгельса — в соответствии с условиями новой исторической эпохи капитализма, — империализмом, дальше развил марксистскую теорию по вопросу о войне, обогатил ее новым опытом исторического развития и классовой борьбы пролетариата и разработал стройную и монолитную теорию и тактику Коммунистической партии по вопросу о войнах эпохи империализма.

Вопрос о войне приобрел особо важное значение в эпоху империализма, т. е. эпоху всемирно исторического краха капитализма, неизбежным спутником которого являются войны. Вызываемые неравномерным развитием капиталистических стран, крайним обострением противоречий между ними, борьбой за источники сырья, рынки вывоза капитала и сбыта товаров, стремлением реакционной буржуазии искусственно сохранить капитализм, оттянуть конец его гибели, империалистические войны являются могучим ускорителем гибели капитализма, приводят к его ослаблению и делают возможным прорыв фронта империализма там, где он окажется всего слабее. Значение первой мировой войны, между прочим, состояло в том, что она ослабила мировой капитализм, создала благоприятные условия для прямого штурма его твердынь, которые были с успехом использованы рабочими и крестьянами России под руководством Коммунистической партии.

Пролетарская революция возможна и без войны: она вырастает из непримиримых противоречий капитализма. Война лишь способствует ослаблению капитализма, образованию революционной ситуации в наиболее слабых звеньях империалистической цепи. А это определяет значение правильного понимания связи войны и революции для выработки правильной тактики партии пролетариата по вопросу о войне, для его успешной борьбы за победоносную пролетарскую революцию, за коммунизм.

В период первой мировой войны, кроме этого, имелись два важных обстоятельства, которые усиливали значение вопроса о войне: во-первых, сильный разгул буржуазно-шовинистической идеологии, во-вторых, прямая поддержка ее со стороны вождей II Интернационала.

Война явилась величайшим переломом в жизни миллионных масс, крайне ухудшила и без того их бедственное положение. В

[1] Статья представляет часть 1-й главы из подготовляемой монографии на тему: «Ленинская тактика в борьбе за мир в период первой мировой войны и победы Великой Октябрьской социалистической революции».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ходе своего развития она не могла не превратиться из фактора, тормозящего развитие социально-политической жизни народных масс, в серьезный фактор их пробуждения и усиления политической активности. Спекулируя на страхе перед вторжением врага, на национальных предрассудках, буржуазия стремилась одурманить рабочий класс и трудящиеся массы, превратить их в слепое оружие своей захватнической политики.

Разгул шовинизма буржуазии всех стран не мог не вызвать отпора со стороны сознательного пролетариата, чтобы отстоять классовое сплочение, интернационализм, социалистические убеждения. «На социал-демократию, — говорил В. И. Ленин, — прежде всего ложится долг раскрыть это истинное значение войны и беспощадно разоблачить ложь, софизмы и «патриотические» фразы, распространяемые господствующими классами, помещиками и буржуазией, в защиту войны» [1].

Преобладающее большинство так называемых «вождей» II Интернационала не только не встало на защиту интересов пролетариата в этой войне, а, наоборот, предало его, перешло на сторону буржуазии, дополнив грубый и циничный обман народа с ее стороны более тонким, и потому более опасным, обманом, прикрытым флагом марксизма.

Одурманенные буржуазной ложью, обманутые и преданные своими «вождями», оставшиеся без революционной организации, — такова картина состояния рабочих и трудящихся масс Европы в момент одного из величайших кризисов, каким была первая мировая война. Чтобы выправить положение, надо было вывести пролетариат из состояния дезориентации и дезорганизации, дать ему ясную и четкую ориентировку, показать перспективы борьбы, указать средство победы, создать новую революционную организацию, способную возглавить пролетариат и довести его до полной победы. Для этого надо было разоблачить буржуазную идеологию, разгромить социал-шовинизм, изгнать оппортунизм из рабочего движения. Это была международная задача революционной социал-демократии. Трудность ее выполнения обусловливалась тем, что на Западе, среди сознательного пролетариата, не было силы, которая могла бы противопоставить себя вполне шовинизму. Левые Запада представляли слабую и немощную группу.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 11.

Единственной партией, которая стояла на высоте задач, поставленных перед пролетариатом историей, была партия большевиков. «Надо изо всех сил, — говорил В. И. Ленин, — поддержать теперь законную ненависть сознательных рабочих к поганому поведению немцев и сделать из этой ненависти политический вывод **против** оппортунизма и всякой поблажки ему. Это — международная задача. Лежит она на нас, больше некому. Отступать от нее нельзя» [1].

К решению этой международной исторической задачи большевистская партия была подготовлена всей своей предшествующей деятельностью. Завоевание и сплочение пролетариата и многомиллионных масс трудящихся России вокруг знамени ленинизма, приведшее к прорыву империалистической цепи и победоносному завершению Великой Октябрьской социалистической революции, идейный разгром социал-шовинизма и сплочение революционных элементов международной социал-демократии на платформе ленинизма и создание III Коммунистического Интернационала — таковы главные итоги деятельности большевиков в годы первой мировой войны.

Важнейшую роль в достижении этих итогов имела разработка В. И. Лениным вопроса о войнах эпохи империализма, в частности, вопроса о происхождении и характере первой мировой войны. Ленинские идеи, разработанные дальше Коммунистической партией, являются тем компасом, который помогает нашей партии ориентироваться в чрезвычайно сложной современной международной обстановке и вести успешную борьбу за сохранение и упрочение мира.

Послевоенные годы ясно показывают стремление агрессивных кругов империалистических держав во главе с США к обострению международной напряженности, к продолжению гонки вооружений, усилению «холодной войны» на основе политики «с позиции силы» и развязыванию третьей мировой войны.

Вопрос о войне и мире был и остается самым жгучим вопросом современности. Борьба за сохранение мира и предотвращение войны является в наше время кровным и первостепенным делом для всего человечества. Могучим оружием в борьбе за разрешение этой задачи является марксистско-ленинская теория по вопросам войны и мира.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 35, стр. 121.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1. В. И. Ленин об империализме как базе и исторической обстановке возникновения первой мировой войны.

В. И. Ленин неоднократно указывал, что при изучении и оценке любого общественного явления, чтобы оно было правильно объяснено и оценено, надо поставить его в рамки тех исторических условий, продуктом которых оно является. «...Необходимо, — говорил В. И. Ленин в отношении первой мировой войны, — прежде всего, установить, каковы объективные условия и конкретная обстановка данной войны; нужно поставить эту войну в ту историческую обстановку, в которой она происходит, и только тогда можно определить свое к ней отношение. Иначе получится не материалистическое, но электрическое трактование вопроса» [1].

Первая мировая война была порождена новой исторической эпохой капитализма — империализмом. Этот факт В. И. Ленин считал главным и решающим в определении своеобразия исторической обстановки возникновения первой мировой войны, наложившим на нее совсем особый отпечаток. «Настоящая война, — говорил В. И. Ленин, — империалистическая, и в этом ее основной характер. Империализм есть то, что накладывает совсем особый отпечаток на современную войну, отличает ее от всех предыдущих»[2]. В связи с этим В. И. Ленин замечал, «... что о конкретно-исторической оценке теперешней войны не может быть и речи, если в основу этой оценки не положено полное выяснение сущности империализма, как с его экономической стороны, так и с политической. Иначе нельзя подойти к пониманию экономической и дипломатической истории последних 10-летий, а без этого смешно и говорить о выработке правильного взгляда на войну»[3].

В. И. Ленин был первым из марксистов, который подверг действительно марксистскому анализу империализм как новую, высшую и последнюю фазу капитализма. В многочисленных трудах, особенно в книге «Империализм, как высшая стадия капитализма», он дал глубочайший и всесторонний анализ особенностей этой новой исторической эпохи.

«Империализм, — говорил В. И. Ленин, — есть особая историческая стадия капитализма. Особенность эта троякая: империализм есть (1) — монополистический капитализм; (2) — паразитический или загнивающий капитализм; (3) — умирающий капитализм»[1]. И еще: «...империализм есть канун социалистической революции»[2].

В. И. Ленин учил, что империализм есть капитализм на той стадии развития, когда сложилось господство финансового капитала, приобрел выдающееся значение вывоз капитала, начался раздел мира международными трестами и закончился раздел всей территории земли крупнейшими капиталистическими странами.

По своему происхождению империализм есть развитие и прямое продолжение основных свойств капитализма вообще. Но капитализм стал империализмом лишь на определенной, очень высокой ступени развития, которая характеризовалась очень высокой степенью концентрации производства и капитала.

Громадный рост промышленности и быстрый процесс сосредоточения производства во все более и более крупных предприятиях является одной из наиболее характерных особенностей империализма. К началу XX века этот процесс достиг такой высокой степени, что привел к коренным изменениям самих основ экономики капитализма, видоизменил его сущность и определил вступление капитализма в новую, высшую стадию его развития, — империализм.

В. И. Ленин дал замечательно яркую картину результатов этого процесса в работе «Империализм, как высшая стадия капитализма» на основании промышленных переписей по Германии за 1907 г. и по США за 1909 г. На основании этих данных он показал, что решающая роль в производстве все более и более переходила в руки небольшого числа предприятий, сосредоточивших в своих руках главную массу техники и рабочей силы. В Германии, например, менее чем 1/100 доля предприятий сосредоточивала в 1907 г. более 3/4 общего количества паровой и электрической силы; на долю 2,97 млн. мелких (до 5 наемных рабочих) предприятий, составлявших 91% всего числа предприятий, приходилось лишь 7,4% паровой и электрической силы. В США почти половина всего производства всех предприятий страны находилась в

[1] В. И. Ленин. Соч., т. XVIII, стр. 49, Изд. III.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. XVIII, стр. 50. Изд. III.
[3] Там же, т. 22, стр. 90, изд. IV.

[1] Там же, т. 23, стр. 94. Изд. IV.
[2] Там же, т. 22, стр. 175, изд. VI.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1909 г. в руках 1/100 общего числа предприятий. Аналогичный процесс концентрации производства происходил и в других капиталистических странах.

Десятки тысяч, тысячи крупнейших предприятий — все, миллионы мелких — ничто, — такова картина экономики капитализма в области промышленности к началу XX в. Эти изменения означали смену старого капитализма новым, монополистическим капитализмом. К ней привел быстрый процесс концентрации производства, что полностью подтвердило вывод Маркса, что конкуренция ведет к концентрации производства, а эта последняя к монополии.

Подобный процесс происходил и в банковском деле. В результате сильной степени концентрации капитала решающая роль переходила к немногим крупным банковским монополиям. Например, в Германии накануне первой мировой войны 9 крупных берлинских банков владели ½ всех вкладов, а вместе с примыкающими к ним банками — 87% от всей суммы немецкого банковского капитала; из них только один «Немецкий банк» владел ¼ частью всего немецкого банковского капитала. Такая же картина была характерна и для Англии (в 1913 г. ¼ часть всех банков владела 85,7% банковского капитала страны) и для других стран.

Концентрация капитала привела к тому, что ничтожная кучка банков стала всем, в то время как роль остальных свелась на нет. Вместе с этим коренным образом изменилось значение банков. При старом капитализме основная функция банков сводилась к посредничеству в платежах. Теперь банки определяют судьбу промышленности. Растет их заинтересованность в ходе дел предприятий, возникает личная уния банков с крупными предприятиями в промышленности и торговле, происходит сращивание банковского капитала с промышленным. Возникает финансовый капитал, и решающая роль в экономике капитализма переходит в руки незначительной кучки финансовых и промышленных тузов, финансовой олигархии.

Важнейшим экономическим признаком империализма является вывоз капитала. «Для старого капитализма, с полным господством свободной конкуренции, — говорил В. И. Ленин, — типичен был вывоз **товаров.** Для новейшего капитализма, с господством монополий, типичным стал вывоз **капитала**»[1].

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 228.

В эпоху империализма происходит громадный рост финансового капитала. В наиболее богатых странах возникает «избыток» капитала, вызывающий необходимость вывоза его за границу. Разумеется, гигантские размеры накопленного капитала представляют лишь относительный «избыток», ибо действительные возможности помещения капитала при условии неразвитости земледелия и нищеты масс остаются необъятными. Но капитализм и является потому капитализмом, что он исходит не из интересов народных масс, а из интересов капиталистов.

«**Не ради «реализации** M(ehr)w(ert)», а ради **удобства** экспл(уата)ции («Paeitschen»), дар(овой) труд etc (пересе)лился) к(апита)л в дикие страны. Процент больше! Вот и все. Грабеж земли (дарма), займы по 12—13% etc etc — вот где корень. (Государственные) гарантии»...[1].

Вывоз капитала становится главным источником обогащения финансовой олигархии и главной основой господства финансового капитала на мировых рынках.

Прямым следствием господства монополий и финансовой олигархии является, прежде всего, захват «своей» страны в более или менее полное монопольное обладание, захват и раздел между монополистическими союзами внутреннего рынка и внутренних источников сырья. «Но внутренний рынок, при капитализме, неизбежно связан с внешним,—говорит В. И. Ленин. — Капитализм давно создал всемирный рынок. И по мере того, как рос вывоз капитала и расширялись всячески заграничные и колониальные связи и «сферы влияния» крупнейших монополистических союзов, дело «естественно» подходило к всемирному соглашению между ними, к образованию международных картелей»[2].

Начало XX века характеризовалось как раз появлением таких международных картелей. К 1910 г. их насчитывалось около 100. «Это — новая ступень всемирной концентрации капитала и производства, несравненно более высокая, чем предыдущие»[3], — говорил В. И. Ленин. Вместе с этим они показывали «...до какой степени выросли теперь капиталистические монополии и **из-за чего** идет борьба между союзами капиталистов»[4]. Именно на затушевы-

[1] «Ленинский сборник» XII, стр. 390.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 233.

[3] Там же.

[4] Там же, стр. 240.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вании, скрытии этого факта базировались все буржуазные апологические теории империализма.

Важнейшим новым экономическим явлением эпохи империализма В. И. Ленин считал завершение раздела мира между великими державами. «...Характеристичной чертой рассматриваемого периода, — говорил В. И. Ленин, — является окончательный раздел земли, окончательный не в том смысле, чтобы невозможен был **передел,** — напротив, переделы возможны и неизбежны, — а в том смысле, что колониальная политика капиталистических стран **закончила** захват незанятых земель на нашей планете. Мир впервые оказался уже поделенным, так что дальше предстоят **лишь** переделы, т. е. переход от одного «владельца» к другому, а не от безхозяйности к «хозяину»[1].

Для старого, домонополистического капитализма характерным было господство свободной конкуренции как внутри страны, так и на внешних рынках. Империализм коренным образом изменил дело. Превращение монополии в одну из основ хозяйственной жизни капитализма привело к тому, что старая конкуренция исчезла. Монопольное господство незначительной кучки финансовых тузов внутри страны дополнилось монопольным господством незначительной горстки стран во всем мире. Монополия стала самой глубочайшей основой современного капитализма. Поэтому В. И. Ленин называл империализм монополистическим капитализмом.

Определяя империализм как особую, монополистическую стадию развития капитализма, В. И. Ленин показал, что империализм есть высшая и последняя стадия его, что империализм есть загнивающий и умирающий капитализм.

Загнивание капитализма при империализме выражается, во-первых, в том, что империализм задерживает развитие технического прогресса, глубочайшей причиной чего является монополия. Это, конечно, не означает, что при капитализме невозможен и не происходит технический прогресс. Такой прогресс налицо. Но он тормозится, задерживается и тенденция к этому порождается именно монополией.

Загнивание капитализма, во-вторых, проявляется в создании громадного слоя рантье, т. е. лиц совершенно отделенных от участия в каком бы то ни было предприятии, исключительной профессией которых является «стрижка купонов» и праздность.

В-третьих, вывоз капитала еще более усиливает паразитическую черту капитализма, налагая отпечаток паразитизма на целые страны. «...Вывоз капитала есть паразитизм в квадрате» [1], — говорил В. И. Ленин.

В-четвертых, паразитизм и гниение капитализма проявляется в продажничестве всех видов, когда всемирное хозяйство подчиняется эгоистическим интересам незначительной кучки финансовых королей, стремящихся к безграничному обогащению.

Пятый признак паразитизма капитализма В. И. Ленин характеризует так: «...эксплуатация угнетенных наций, неразрывно связанная с аннексиями, и особенно эксплуатация колоний горсткой «великих» держав все больше превращает «цивилизованный» мир в паразита на теле сотен миллионов нецивилизованных народов... Привилегированная прослойка пролетариата империалистских держав живет отчасти на счет сотен миллионов нецивилизованных народов»[2]. В этом заключаются глубочайшие экономические корни оппортунизма в рабочем движении, как одной из форм проявления паразитизма и гниения капитализма. Последнее находит свое выражение также в значительном сокращении производительного населения в богатейших капиталистических странах, в уменьшении эмиграции из них и увеличении иммиграции из более отсталых стран, в выделении надсмотрщиков над ними из своего народа.

«Понятно, почему, — говорил В. И. Ленин, — империализм есть **умирающий** капитализм, **переходный** к социализму: монополия, вырастающая **из** капитализма, есть **уже** умирание капитализма, начало перехода его в социализм»[3].

Создав гигантское обобществление процесса производства, империализм подрывает свою собственную базу, ибо общественный характер процесса производства требует общественной собственности на средства производства, а между тем собственность на средства производства остается частнокапиталистической.

Империализм, заменяя свободную конкуренцию отдельных предприятий монополией, не устраняет конкуренцию вообще, а лишь видоизменяет ее, ставя на место кон-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 241—242.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 23, стр. 95.
[2] Там же, стр. 95—96.
[3] Там же, стр. 96.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

куренции предприятий внутри страны и между странами конкуренцию монополистических союзов предпринимателей, конкуренцию гигантов. Поэтому он не устраняет и кризисов, ибо монополия, создающаяся в некоторых отраслях промышленности, усиливает и обостряет хаотичность, свойственную всему капиталистическому производству в целом.

Следовательно, экономическая основа социальной революции, т. е. несоответствие характера производственных отношений характеру производительных сил при империализме не только не суживается, а еще более расширяется, делая пролетарскую революцию неизбежной.

«Ни одна общественная формация, — говорил Маркс, — не погибает раньше, чем разовьются все производительные силы, для которых она дает достаточно простора, и новые, высшие производственные отношения никогда не появляются раньше, чем созреют материальные условия их существования в лоне самого старого общества»[1].

Империализм есть как раз такая ступень развития капитализма, когда он, как некогда прогрессивный общественный строй, дал уже все, что мог дать и превратился в тормоз развития. Частно-хозяйственные и частно-собственнические отношения, составляющие оболочку развития производительных сил при империализме, не соответствуют более своему содержанию и должны быть устранены.

В эпоху империализма происходит крайнее обострение всех противоречий капитализма и прежде всего противоречий между трудом и капиталом, между горстью господствующих «цивилизованных» наций и между сотнями миллионов народов колониальных и зависимых стран, между различными финансовыми группами и империалистическими державами в их борьбе за источники сырья, рынки сбыта товаров и вывоза капитала. Империализм есть эпоха, когда эти противоречия капитализма доходят до крайнего обострения, до последних пределов, в результате чего пролетарская революция становится вопросом непосредственной практики.

Прямым следствием господства монополий и финансового капитала явилось резкое ухудшение положения рабочего класса и трудящихся масс. «Рабочий нищает **абсолютно**, т. е. становится прямо-таки беднее прежнего, вынужден жить хуже, питаться скуднее, больше недоедать, ютиться по подвалам и чердакам. Еще нагляднее, однако, **относительное** обнищание рабочих, т. е. уменьшение их **доли** в общественном доходе. **Сравнительная** доля рабочих в быстро богатеющем капиталистическом обществе становится все меньше, ибо все быстрее богатеют миллионеры»[1], — писал В. И. Ленин в 1912 г. На этой основе происходит процесс революционизирования рабочего класса в эпоху империализма.

Уже первые годы эпохи монополистического капитализма ознаменовались резкими сдвигами в усилении рабочего движения. В 1903 г. разразилась исключительная по упорству стачка рабочих-текстильщиков в Криммитчау (Германия). Большой скачок происходит в росте рабочего движения во Франции. Но особенного обострения классовая борьба пролетариата достигла в России.

Важнейшую роль в подъеме рабочего движения в начале XX в. сыграла русская революция 1905—1907 гг. Еще Маркс и Энгельс подметили величайшую международную роль, которую должна была сыграть революция в России. Наблюдая рост недовольства русского крестьянства реформой 1861 г. и борьбу передовых людей России против царизма, Маркс и Энгельс высказывали мнение, что грядущая революция придет с Востока. «Революция на этот раз начнется на Востоке, бывшем до сих пор нетронутой цитаделью и резервной армией контрреволюции», — писал Маркс в 1877 г. в одном из писем к Зорге[2].

Перспективу развития революции в Европе Маркс и Энгельс связывали с тем толчком, который должна была дать революция в России. Роль русской революции еще более возросла в связи с вступлением капитализма в стадию империализма и перемещением к началу XX в. центра международного революционного движения в Россию.

Первая русская революция имела всемирно-историческое значение. Революционные потрясения в царской России серьезно отразились на обострении классовой борьбы как на Западе, так и на Востоке, вызвав страх у реакционной империалистической Европы. После событий 9-го января по всему миру прокатилась мощная волна пролетарского гнева, направленная против

[1] К. Маркс. Избранные произведения, т. 1, стр. 270.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 18, стр. 405—406.

[2] К. Маркс и Ф. Энгельс. Письма, стр. 304. Изд. IV, 1931 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

злодейств русского царизма, волна солидарности с русской революцией. Мощные демонстрации протеста имели место в Германии, во Франции и в других странах.

Нарастала борьба пролетариата и после поражения революции в России, достигнув особенно сильного подъема накануне первой мировой войны. В 1910 г. начался новый подъем движения в Германии, который привел к созданию в стране предреволюционной ситуации. Назревало возмущение среди национальных меньшинств на окраинах Германии, о чем ясно свидетельствовали известные бернские события. С 1906 г. начинается новый подъем рабочего движения в Англии, дошедший к 1912 г. до всеобщей забастовки углегопов, о которой В. И. Ленин говорил, что она «составила эпоху». В 1913 г. сильное рабочее движение развернулось в Ирландии. До баррикадных боев доходило напряжение классовой борьбы во Франции (стачка в Дравейле). В 1912 г. вспыхнули новые крупные рабочие волнения в Австрии. Рабочее движение в этом году усилилось даже в отсталой Венгрии. В 1910 г. начался новый подъем революционного движения в России. Обострение классовой борьбы пролетариата было налицо и в других странах.

Первая русская революция дала сильный толчок росту национально-освободительного движения. В декабре 1905 г. развернулись народные выступления в Иране. В 1908 г. произошла революция в Турции. В результате революции в 1911 г. была провозглашена республика в Китае, многомиллионный китайский народ проснулся к политической жизни и борьбе, несущей освобождение Азии и подрывающей господство Европейской буржуазии. Развернулась массовая борьба в Египте, Индии, Марокко.

«У европейского сознательного рабочего уже есть азиатские товарищи, и число этих товарищей будет расти не по дням, а по часам» [1], — так характеризовал В. И. Ленин исторический смысл этой национально-освободительной борьбы.

Таким образом, развитие империализма в начале XX в. вело к неизбежности пролетарской революции. Отвечая на вопрос, чем характеризуется современное международное положение, В. И. Ленин в 1912 г. говорил: «а) Крайним обострением борьбы рабочего класса с буржуазией (дороговизна жизни—массовые стачки — **империализм** держав, их бешеная конкуренция из-за рынков, их близость к войне) и б) близостью осуществления социализма. Рабочий класс всего мира борется не за признание своих прав на социалистическую партию, а **за власть,** за новое устройство общества» [1].

Вступление капитализма в империалистическую стадию развития превратило буржуазию из класса прогрессивного в реакционный. «...Повсюду на Западе царит империалистическая буржуазия, на три четверти уже сгнившая, готовая продать любому авантюристу всю свою «цивилизацию» за меры «строгости» против рабочих или за лишний пятак на рубль прибыли», — писал В. И. Ленин [2]. И еще: «В «передовой» Европе **передовым** классом является **только** пролетариат. А живая буржуазия готова на все дикости, зверства и преступления, чтобы отстоять гибнущее капиталистическое рабство» [3].

Крайне реакционная роль европейской буржуазии нашла свое выражение прежде всего в усилении насилия по отношению к рабочему классу. Наиболее ярким примером этому явилась Франция, где с 1906 г. у власти находились радикалы и социалисты. Срыв первомайской стачки (1906 г.), подавление забастовки горняков (1906 г.) подавление забастовки железнодорожников (1910 г.) — таковы факты внутренней политики радикально-социалистического правительства Франции, которые позволили В. И. Ленину сказать, что «Радикально-социалистическое» министерство Клемансо-Бриана насильничает не хуже юнкерски-консервативного министерства Бюлова» [4]. Крайне реакционный курс внутренней политики германской буржуазии нашел свое яркое выражение в мюбитских событиях и кровавом подавлении мартовской демонстрации 1910 г. в Берлине, вошедшем в историю как «германское кровавое воскресенье».

Обострение классовой борьбы неизбежно усиливало стремление буржуазии к насилию. Но, с другой стороны, страх перед ростом рабочего движения побуждал ее повторять попытки предотвратить революцию реформами. Либеральное правительство Англии (1905—1915 гг.) на обострение классовой борьбы в стране ответило сложным реформистским маневром, главным проводником которого был Ллойд-Джордж. «Рабочее движение растет неудержимо, — писал В. И. Ленин. — Надо отвлечь внимание,

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 15, стр. 162.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 18, стр. 387.
[2] Там же, стр. 371.
[3] Там же, т. 19, стр. 77.
[4] Там же, т. 15, стр. 168—169.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

надо «занять» массы широковещательными проектами реформ, надо сделать вид войны с консерваторами, надо обещать подачки, лишь бы массы не изверились в либералов, только бы они шли, как овечки за пастухами — промышленными и финансовыми капиталистами» [1].

Еще более реакционной была политика по отношению к народам колониальных и зависимых стран. «Нет конца тем насилиям, — писал В. И. Ленин, — и тому грабежу, который называется системой английского управления Индией» [2]. Такую же политику Англия проводила в персидской и китайской революциях. «...Революция в Китае, — говорил В. И. Ленин, — вызвала среди европейской буржуазии не энтузиазм к делу свободы и демократии, — на такие чувства способен пролетариат, но—неспособны рыцари наживы — а стремление **разграбить** Китай, начать раздел Китая, оттягать земли у Китая» [3].

О том, что представляла собой хваленая американская демократия уже в конце XIX — начале XX вв., можно судить по свидетельству американского буржуазного историка Муна [4]. Известно, что одной из причин, которую выдвинула официальная Америка как повод к вмешательству в испано-кубинские дела в 1898 г., было возмущение беспощадными методами борьбы испанцев с инсургентами, в особенности концентрационными лагерями, в которые заключались кубинские граждане. И хотя Испания прекратила эту политику, а европейские державы обратились к США с призывом сохранить мир, 19 апреля 1898 г. Конгресс уполномочил президента Мак Кинли пустить в ход вооруженную силу и изгнать Испанию с острова Кубы. «...Народ острова Кубы имеет право на свободу и должен пользоваться этим правом», — гласила принятая конгрессом резолюция.

А вот как выглядела кубинская «свобода» в действительности. С 1889 до 1902 г. Куба была оккупирована американскими войсками и управлялась американскими военными властями. В 1902 г. управление островом было передано Кубинской республике на условиях: не заключать никаких договоров с иностранной державой, которые могли бы «подвергнуть опасности кубинскую независимость»; не заключать займов, которые не окупались бы ее текущими доходами; США могут вмешиваться в дела Кубы для« охраны кубинской независимости». А когда в 1906 г. кубинская либеральная партия подняла восстание против американского насилия, то американские войска заняли остров и в течение более чем двух лет оказывали поддержку правительству. Подобная угроза повторялась в 1912 г. и позднее. «Словом, — говорит Мун,—Кубе разрешалось самоуправляться постольку и до тех пор, пока она вела себя мирно и не подвергала опасности американские интересы».

Клеймя позором гнусную политику буржуазной европейской демократии и «цивилизации», В. И. Ленин показал, что причины ее заключаются в страхе буржуазии перед все более разгорающейся борьбой пролетариата. Реакционные европейские правительства, писал В. И. Ленин по этому поводу, «из боязни пролетарской борьбы у себя дома играют и помогают играть роль жандарма по отношению к революции в Азии» [1].

Выражением реакционности европейской буржуазии явился также упадок и вырождение буржуазной демократии. Правда, несмотря на растущую реакционность, империалистическая буржуазия до войны 1914 г. не приступала еще к попытке на длительное время заменить парламентский строй методами открытой диктатуры. Однако, усиление исполнительной власти, наблюдаемое повсюду, указывало на эту тенденцию.

Нарастание и близость пролетарской революции привели к существенным изменениям во взаимоотношениях господствующих классов — происходит консолидация реакционных сил, выражающаяся в сближении между крупной буржуазией и старыми феодальными элементами—земельным дворянством, церковью и т. д. Это особенно наглядно было видно на примере Германии, весь социально-политический строй которой базировался на союзе юнкерства и большей части крупного капитала. Во Франции, где феодальных элементов было меньше, происходило сближение крупной буржуазии в лице умеренных республиканцев с клерикалами (образование группы «прогрессистов», движение «присоединившихся» и т. д.). В Англии значительная часть крупной буржуазии пере-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 19, стр. 398.
[2] Там же, т. 15, стр. 160—161.
[3] Там же, т. 19, стр. 9.
[4] Паркер Томас Мун. Империализм и мировая политика, стр. 308 и далее.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 15, стр. 199.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ходит от либералов к консерваторам, которые раньше были преимущественно партией земельной аристократии. «Отживающая буржуазия, — говорил В. И. Ленин,— соединяется со всеми отжившими и отживающими силами, чтобы сохранить колеблющееся наемное рабство»[1].

Эпоха буржуазии привела к коренному повороту крупной буржуазии к реакции. «Политическая реакция по **всей** линии — свойство империализма», — говорил В. И. Ленин и подчеркивал, что это свойство проявлялось во всех странах «при всяких политических порядках»[1].

Таково то новое, особенное, что определило своеобразие исторической обстановки возникновения первой мировой войны, наложило особый отпечаток на эту войну и сделало ее отличной от предшествовавших ей войн как с точки зрения ее происхождения, так и с точки зрения ее характера.

2. В. И. Ленин о происхождении первой мировой войны.

В. И. Ленин учил, что захватнические, грабительские войны являются неизбежным спутником капитализма. Вступление капитализма в стадию империализма не только не устранило захватнических войн, а, наоборот, сделало их еще более неизбежными.

Причиной захватнических войн в эпоху домонополистического капитализма являлись погоня за прибылью, за наживой, грабеж чужих земель, завоевание и ограбление колоний. Захватнические войны в эпоху империализма полностью сохраняют это содержание. Однако, империализм накладывает особый отпечаток на этот тип войн, вносит существенное изменение в них.

Захватнические войны эпохи домонополистического капитализма имели своей основой конфликт производительных сил с ограниченными рамками национально-государственных делений и с капиталистическими формами присвоения. Однако этот конфликт, поскольку условием его развития была свободная конкуренция как внутри страны, так и между странами (концентрация капитала тогда была еще слаба, монополистических предприятий, которые бы господствовали во всей данной отрасли промышленности, еще не было, и капитализм мог беспрепятственно, в силу незавершенности раздела мира, увеличивать свои колонии и захватывать незанятые земли), — этот конфликт не порождал с неизбежностью ни мировых войн, ни их периодического повторения.

Империализм в корне меняет дело. С экономической точки зрения военные столкновения капиталистических групп между собой в эпоху империализма имеют своей основой конфликт нынешних производительных сил с национально-империалистическими рамками их развития и с капиталистическими формами присвоения. Империалистические рамки и капиталистическая форма душат и не дают развиваться производительным силам.

Империализм есть такая ступень развития капитализма, когда он превратил отдельные национальные хозяйства и национальные территории в звенья единой цепи, называемой мировым хозяйством. Однако, основой этого мирового капиталистического хозяйства, организованного на началах финансового порабощения, колониального угнетения и грабежа, является не свободная конкуренция, а монопольное владение колониями и «сферами влияния» со стороны ничтожной горстки крупнейших капиталистических государств; мировое хозяйство оказалось разграниченным рамками национально-империалистических делений. А его движение происходит в условиях крайнего обострения неравномерности развития отдельных капиталистических стран.

Закон неравномерности развития является безусловным и общим законом капитализма. Тем не менее неравномерность развития на базе домонополистического капитализма не имела и не могла иметь решающего значения как для характера мирового капиталистического хозяйства, так и для возникновения войн. Капитализм в домонополистическую эпоху развивался сравнительно мирно, эволюционно. Причины этого заключались в том, что тогда имелись налицо предпосылки развития капиталистического хозяйства в условиях свободной и «мирной» конкуренции, а также в том, что развитие технического прогресса шло сравнительно медленно.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 19, стр. 77.

[1] Там же, т. 23, стр. 95; т. 22, стр. 283.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Империализм обостряет неравномерность развития отдельных звеньев цепи мирового капиталистического хозяйства и придает ей решающее значение в определении форм развития мирового капиталистического хозяйства именно через кризисы и военные катастрофы. Главную роль здесь играет как раз замена свободной конкуренции монополией. Монополистическая сущность капитализма теснит и душит развитие производительных сил.

Цель капитала — частное присвоение, получение прибыли. Достигнутая же при империализме ступень развития производительных сил не может удовлетворить эту цель капитала иначе, как посредством господства монополий на внутренних и внешних рынках, посредством полного захвата колоний и «сфер влияния», как основы внешних рынков.

«Империализм, — говорил В. И. Ленин, — есть, экономически, монополистический капитализм. Чтобы монополия была полной, надо устранить конкурентов не только с внутреннего рынка (с рынка данного государства), но и с внешнего, со всего мира» [1] И еще: «...для империализма существенно соревнование нескольких крупных держав в стремлении к гегемонии, т. е. к захвату земель не столько прямо для себя, сколько для ослабления противника и подрыва **его** гегемонии. (Германии Бельгия особенно важна, как опорный пункт против Англии; Англии Багдад как пункт против Англии; Англии и т. д.)»[2]. Империализм протягивает руки ко всяким землям. В свою очередь это стимулируется уровнем развития техники, позволяющим земли, непригодные сегодня, сделать пригодными завтра. Интересы вывоза капитала еще более толкают к завоеванию колоний, ибо это лучше всего гарантирует выгоды, связанные с ним.

Завершение территориального раздела мира привело к еще большему обострению борьбы за передел мира со стороны групп, обделенных рынками. На этой основе создались предпосылки усиления неравномерности развития отдельных стран, ибо борьба за вытеснение противника с рынков, за ликвидацию его гегемонии прямо вела к необходимости экономического опережения противника. Другим главным обстоятельством, которое привело к обострению неравномерности развития в период империализма, явилось небывалое ранее развитие техники, колоссальные технические возможности, которые облегчили дело скачкообразного опережения одних капиталистических групп другими в их борьбе за завоевание рынков, за захват источников сырья. Но это обстоятельство, как и первое, развилось и дошло до высшей точки лишь в период развитого империализма.

Развитие мирового капиталистического хозяйства в эпоху империализма не может идти в виде плавного, эволюционного, постепенного процесса, когда бы одни страны опережали другие мирно, без скачков, без военных катастроф, как это было в период домонополистического капитализма. Законом развития мирового капиталистического хозяйства становится быстрое, скачкообразное опережение одних стран другими, изменение в соотношении сил между ними и вытеснение в результате этого странами, быстро развивающимися, стран отстающих с мирового рынка. Следствием этого является нарушение старого равновесия капиталистической системы мирового хозяйства, глубокий кризис этой системы, результатом которого является война.

Кризис капиталистической системы мирового хозяйства находит свое непосредственное выражение прежде всего в сфере рынков. Капитализму становится тесно в старых рамках рынков. Проблема рынков превращается в основную проблему капитализма, определяя развитие политических сил капитализма, порождая раскол капиталистического мира на враждебные лагери и, в конечном счете, войну между ними.

«Спрашивается, — говорит В. И. Ленин, — **на почве капитализма** какое могло быть иное средство, кроме войны, для устранения несоответствия между развитием производительных сил и накоплением капитала, с одной стороны, — разделом колоний и «сфер влияния» для финансового капитала, с другой?»[3].

Такова картина закономерности возникновения захватнических, грабительских войн за передел мира в эпоху империализма.

Захватнические войны в эпоху империализма не могут быть локальными, как это было раньше, а неизбежно становятся мировыми, ибо они вырастают из проти-

[1] В. И. Ленин. Соч. т. 23, стр. 31.
[2] Там же т. 22, стр. 255—256.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 262.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

воречий всей системы мирового капиталистического хозяйства, затрагивают всю систему его, так как решают вопрос не о захвате той или иной территории какой-либо страны, а о переделе мира.

Изменяется и форма столкновения в этих войнах: на место войн капиталистических государств с слабыми странами за превращение их в колонии и «сферы влияния» становятся войны из-за передела мира между крупнейшими капиталистическими государствами. «...Своеобразие положения заключается в том, — говорил В. И. Ленин о первой мировой войне, — что в этой войне судьбы колоний решаются войной на континенте»[1].

Рассмотрим конкретные данные о причинах возникновения первой мировой войны. С экономической стороны мировое капиталистическое хозяйство к началу XX в. характеризовалось завершением территориального раздела земли между великими державами, обострением неравномерности развития отдельных стран и резким изменением соотношения сил между ними.

К началу XX в. капиталистические страны закончили захват незанятых земель. В 1900 г. европейским колониальным державам принадлежало земельной площади: в Африке — 90,4%, в Полинезии — 98,9%, в Азии — 56,6%, в Австралии — 100%, в Америке — 27,2%. Учитывая, что в Америке и Азии незанятых земель больше не было, В. И. Ленин сделал вывод, что территориальный раздел земли закончен. При этом мир был поделен не между всеми капиталистическими странами, а между горсткой так называемых «великих держав». Шесть великих держав (Англия, Россия, Франция, Германия, США, Япония) захватили почти 88% площади колоний и подчинили 92% всех их жителей. Остальные капиталистические страны обладали 12% площади колоний и 8% их населения. Из шести великих держав четыре державы Европы (Англия, Франция, Россия и Германия) владели 86% площади всех колоний и господствовали над 87% их населения. Таким образом, земной шар был захвачен в монопольное владение незначительной кучки крупнейших и сильнейших государств мира.

Однако раздел мира между этими крупнейшими и сильнейшими капиталистическими государствами был произведен далеко неравномерно. Так, например, Англия, имея метрополию в 0,3 млн. кв. км с населением в 46,5 млн. человек, захватила к 1914 г. колоний в 33,5 млн. кв. км площадью с населением в 393,5 млн. человек, т. е. почти 45% от всей площади колоний и более 69% от всего числа жителей их. На каждого англичанина приходилось почти 9 жителей колоний. Франция, имея метрополию в 0,5 млн. кв. км. с населением в 39,6 млн. человек, захватила к 1914 г. колоний 10,6 млн. кв. км площадью с населением в 55,5 млн. человек, т. е. более 14% от всей площади колоний и около 10% от числа их жителей. На каждого француза приходилось 1,4 человека жителей колоний. Германия, имея метрополию в 0,5 млн. кв. км с населением в 64,9 млн. человек, захватила к 1914 г. колоний 2,9 млн. кв. км. площадью с населением в 12,3 млн человек, т. е. меньше 4% от всей площади колоний и немногим более 2% от числа их жителей. К 1914 г. Германия имела колоний меньше, чем Англия, по площади в 12 раз, по числу населения — в 32 раза; меньше, чем Франция, по площади в 3,6 раза, по числу населения — в 4,5 раза. Следовательно, фактическим монополистом на колониальном поприще была Англия; другой богатой колониями страной была Франция.

Между тем развитие производительных сил и рост финансового капитала в этих странах привели в начале XX века к резкому изменению в соотношении экономических сил между ними. За период с 1870 по 1913 г. мировая промышленность выросла: по каменному углю (итог четырех стран — США, Англия, Франция, Германия) почти в 6 раз, по выплавке чугуна в 6,5 раза, по выплавке стали почти в 147 раз, по потреблению хлопка почти в 3 раза, по добыче нефти более чем в 64 раза. Мировая торговля (103 страны) с 1876 по 1890 г. выросла почти в 1,3 раза, с 1881 по 1913 г. (общий товарооборот) —почти в 3 раза, железнодорожная сеть —более чем в 5 раз.

Однако, за этим фоном общего колоссального роста производительных сил капитализма в 1870—1914 гг. скрывается тот основной факт, что развитие шло не равномерно, не в порядке постепенного продвижения вперед одних стран за други-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 275.

[1] Источник. См. В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 274, т. 22, стр. 242, 245.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ми, а, наоборот, оно шло крайне неравномерно, в порядке выдвижения новых стран и оттеснения старых, в порядке опережения одних стран другими странами.

Англия, резко выделявшаяся к 1880 г. в развитии важнейших отраслей промышленности от других стран мира, к 1913 г. окончательно теряет свое промышленное первенство не только в мире, но и в Европе. В 1880 г. Англия занимала первое место в мире по всем видам важнейших отраслей промышленности. В 1913 г. она передвинулась, за исключением добычи угля, с первого места на третье. Германия же с третьего места выдвинулась на первое в Европе и на второе в мире [1].

Темп развития производительных сил Англии и Франции резко отставал от темпа развития Германии. Если с 1880 по 1913 г. производство Англии выросло: по добыче угля — почти в два раза, по выплавке чугуна — приблизительно в 1,3 раза, по выплавке стали — в 6 раз, по потреблению хлопка — в 1,4 раза; если за этот же период производство Франции выросло: по добыче угля — в 2,1 раза, по выплавке чугуна — немногим более чем в 3 раза, по выплавке стали — приблизительно — в 12 раз, по потреблению хлопка — в 3 раза; то производство Германии с 1880 по 1913 г. выросло: по добыче угля — более чем в 4 раза, по выплавке чугуна — более чем в 6,7 раза, по выплавке стали — более чем в 24,1 раза, по потреблению хлопка — в 3,5 раза. В среднем темп развития важнейших отраслей промышленности был выше в Германии чем в Англии в 3,6 раза и выше чем во Франции в 1,5 раза, а по выплавке чугуна и стали — выше чем в Англии почти в 4,3 раза, выше чем во Франции более чем в 2 раза[2].

Очень ярко характеризуют процесс передвижки сил в экономике капитализма к началу XX века данные о доле отдельных стран в важнейших отраслях промышленности в мире. Так, например, если доля Англии в мировом производстве неуклонно падает с 1881/90 гг. к 1911/13 гг.: по добыче угля — с 39,2% до 22%, по выплавке чугуна — с 36,2% до 13,4%, по выплавке стали—31,7% до 9,8%, по потреблению хлопка — с 33,4% до 19,8%; если падает также за тот же период и доля Франции: по добыче угля— с 5,1% до 3,2%, по выплавке чугуна — с 8,1% до 6,2%, по потреблению хлопка — с 5,6% до 5,5%; то доля Германии с 1881/1890 гг. к 1911/13 гг. выросла: по добыче угля — с 17,6% до 20,3%, по выплавке чугуна — с 15,2% до 21,3%, по выплавке стали — с 17,6% до 23%, по потреблению хлопка — с 9% до 10%. В среднем доля Англии в мировом производстве важнейших отраслей промышленности пала за период с 1881/90 по 1911/13 гг. более чем в 2,3 раза, Франции — на 1,7 раза, и, наоборот, доля Германии за этот же период выросла почти в 1,3 раза[1].

В силу каких причин Германия, значительно позднее Англии вступившая на путь капиталистического развития, смогла в сравнительно короткий срок достигнуть такого уровня развития производительных сил, что не только догнала Англию, но и перегнала ее, добившись изменения соотношения экономических сил в свою пользу? Этому способствовал ряд обстоятельств и, прежде всего, быстрое развитие технического прогресса в последней четверти XIX в. Этот период ознаменовался такими техническими изобретениями и научными открытиями, которые привели не только к появлению новых отраслей промышленности, но и к серьезной передвижке в соотношении экономических сил крупнейших капиталистических государств, к тому, что в сравнительно короткий срок страны, ранее отставшие в своем экономическом развитии, значительно опередили страны, в прошлом идущие впереди.

Открытия новых способов выработки стали (бессемеровский, мартеновский и томасовский) положили начало массовому применению стали. Распространение двигателя дизеля создало массовый спрос на жидкое топливо и подняло значение нефти. Многочисленные изобретения в электротехнике положили начало электропромышленности. Изобретение анилиновой краски, применение калийных солей в качестве удобрения, открытие способа производства серной кислоты и соды положили начало крупной химической промышленности.

---

[1] Источник: 1) Мировые экономические кризисы 1848-1935. 1937. Стр. 482—484, 486, 487. 2) Проблемы мирового хозяйства. М. 1930., стр. 439.

[2] Источник: «Новые материалы к работе В. И. Ленина «Империализм, как высшая стадия капитализма». 1935 г., стр. 179.

[1] Там же, стр. 185, 187.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Технический прогресс последней четверти XIX в. явился важнейшей предпосылкой превращения Германии в передовую промышленную страну. Прежняя промышленная отсталость Германии, более позднее развитие крупной индустрии в ней, позволили широко воспользоваться плодами новейших достижений техники. Быстрому и повсеместному введению их здесь не мешали устарелые вложения капитала.

Большую роль в быстром росте германской промышленности сыграла полученная с Франции 5-миллиардная контрибуция, послужившая толчком к промышленному подъему начала 70-х гг. Наконец, ко всему этому присоединилась в Германии более низкая оплата труда [1].

Таким образом, в результате быстрого развития производительных сил капитализма к началу XX в. произошла серьезная передвижка в соотношении экономических сил важнейших капиталистических государств мира. Страны «старого капитализма», вследствие более медленного развития, отодвинулись на второй план. Страны «молодого капитализма», в частности Германия, выдвинулись вперед, обогнав Англию и Францию, оттеснив их на вторые и третьи места в мире.

Такая же картина наблюдалась в отношении роста финансового капитала. По данным В. И. Ленина рост ценных бумаг в мире за период с 1871 по 1910 г. составил 438,8 млрд. франков. Учитывая, что в 1910 г. налицо общая сумма ценных бумаг в мире исчислялось в 600 млрд. фр., то получается, что к 1871 г. всего ценных бумаг в мире имелось на 161,2 млрд. фр. больше. Значит, за указанный период общий рост ценных бумаг в мире, по сравнению с 1871 г., составил 272% [2]. Если же посмотреть на развитие финансового капитала по странам, то оказывается, что английский и французский финансовый капитал систематически снижался: с 1901 по 1910 г. ценные бумаги Англии снизились в 1,7 раза, Франции — в 0,8 раза. Иная картина наблюдалась в Германии: с 1886—90 до 1905—1910 гг. германские ценные бумаги выросли более чем в 2 раза [3].

[1] И. Гольдштейн и Р. Левина. Германский империализм. 1947 г., стр. 44 и далее.

[2] См. В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 227.

[3] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 62, 111, 112.

Таким образом, основным экономическим итогом развития мирового капиталистического хозяйства за период с 1870 по 1914 г. было резкое изменение в соотношении сил важнейших капиталистических государств, которому уже не соответствовало более старое распределение колоний и «сфер влияния». Производительные силы и рост финансового капитала переросли рамки старых национально-империалистических делений, пришли с ними в конфликт, создав основу резкого нарушения старой системы равновесия внутри мирового капиталистического хозяйства, прямым результатом которого явился первый кризис капиталистической системы и первая мировая война.

Выражением первого кризиса капиталистической системы мирового хозяйства было, прежде всего, обострение проблемы рынков и источников сырья в конце XIX—начале XX в.

Характеризуя роль финансового капитала в жизни мирового капиталистического хозяйства, В. И. Ленин говорил, что главнейшие капиталистические страны «скопили в таком количестве богатства, сотнями миллиардов измеряемые, скопили такую силу в руках крупных банков и крупных капиталистов — их штуки две или полдюжины, максимум, в каждой из этих стран, — в такую гигантскую силу, которая весь мир охватила, которая весь земной шар поделила буквально в смысле территориальном, в смысле колоний» [1].

Из общей суммы финансового капитала в мире в 600 млрд. фр. на 1910 г. за границей помещалось к 1914 г. 175—200 млрд. фр. Английские капиталы к этому времени на 90% сосредоточились в Америке, Азии, Африке и Австралии. Французские капиталисты, наоборот, на $\frac{2}{3}$ были сосредоточены в Европе и лишь на $\frac{1}{3}$ в Америке, Африке, Азии и Австралии. Германские капиталы распределялись почти равномерно между Европой и остальными частями света. Следовательно, если с английским капиталом германский капитал столкнулся главным образом вне Европы, то с французским капиталом его столкновение, прежде всего, произошло именно здесь [2].

Исключительный интерес представляет расшифровка этих данных В. И. Лениным в «Тетрадях по империализму». Раскрывая

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 25, стр. 17.

[2] Там же, т. 22, стр. 230.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

общие данные о распределении капиталов Англии, Франции и Германии за границей (ок. 1910 г.), В. И. Ленин показывает, что в Азии шло столкновение между Англией и Германией. Французский капитал был представлен здесь меньше английского в 11 раз, меньше германского в 4 раза. В Африке, наоборот, были представлены английский и французский капиталы. Что касается Европы, то в Южной Европе (Испания, Италия, Португалия) господствовал французский капитал, который был больше и английского, и германского, отдельно взятых, в 5 раз. Французский капитал господствовал также на Балканах, превосходя в 2 раза немецкий и в 8 раз английский. В Австрии, наоборот, господствовал немецкий капитал: он был представлен здесь в 4 раза больше французского и в 16 раз больше английского. Россия представляла поле битвы между германским и французским капиталами[1].

С величайшей тщательностью В. И. Ленин показывает картину распределения английских, германских и французских капиталов во всем мире, на основе которых со всей силой раскрывается ожесточенная борьба этих стран. Становясь серьезным соперником Англии в вывозе капитала в английских колониях, Германия развернула борьбу с английским капиталом в «чужих» странах, где за исключением Уругвая, Перу, Бразилии и Чили, выступала сильным экспортером. Что касается франко-германского столкновения на рынках вывоза капитала, то оно разыгрывалось главным образом в Европе, а также и во внеевропейских странах, в частности, во французских колониях [2].

Если в конце XIX века Англия и Франция были монополистами вывоза капитала, то в начале XX в. положение значительно изменяется. За 12-летие экспорт капитала из Англии вырос в 1,2—1,6 раза, из Франции 2,2—2,6 раза, а из Германии — более чем в 3,5 раза. Германия становилась крупнейшим соперником Англии и Франции во всех уголках мира [3].

Из всех своих вывезенных за границу капиталов Англия помещала в 1910 г. в своих колониях 1.555,8 млн. ф. ст., в Америке — 1.305,7 млн. ф. ст., в Европе и Египте — 188,4 млн. ф. ст., в Азии — 142 млн. ф. ст.[1].

Благодаря своим колониям Англия вывозила из общей суммы обладаемого ею финансового капитала в 1910 г. около 50%; Германия — около 37%. Исчисляя разницу в доходах от вывоза капитала по средней норме в 5% видно, что Англия «заработала» на вывозе капитала в 1910 г. 3,5 млрд. фр., а Германия — 1.05 млрд. фр. В 1899 г. Англия получила 90—100 млн. фунт. ст. дохода от «помещенного» капитала, в то время, как доход ее от внешней торговли составил только 18 млн. ф. ст.[2].

По данным Гобсона, доходы Англии от капиталов за границей составляли: в 1885—89 гг. — 383, в 1890—94 гг. — 451, в 1895—99 гг. — 473,5, в 1900—1904 гг.—523,5, 1905—1909 гг. —691 млн. ф. ст. Новые инвестиции Англии не только перекрывались этими доходами, но оставляли еще жирный куш от них. Англия не только жила на получаемые доходы от вывоза капитала, но могла значительно расширять его за счет их[3].

Этот же вывод особенно наглядно подтверждают ленинские данные о доходе с капиталовложений в железнодорожное строительство. Благодаря своим колониям Англия увеличила «свою» железнодорожную сеть на 100 тыс. км., вчетверо больше, чем Германия. Это значит, что Англия поместила свыше 40 млрд. марок нового капитала на особо выгодных условиях с особыми гарантиями доходности, с прибыльными заказами для сталелитейных заводов и т. д.[4].

Англо-германская и франко-германская борьба на мировых рынках вывоза капитала прямо подводила к необходимости нового передела мира и «сфер влияния», который мог быть осуществлен только войной. Именно поэтому, указывая причины первой мировой войны, В. И. Ленин говорил: «...эта война вызвана неизбежно тем развитием гигантски-крупного капитализма, особенно банкового, которое привело к тому, что каких-нибудь четыре банка в Берлине и пять или шесть в Лондоне гос-

[1] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 244.

[2] Там же, стр. 240—243.

[3] См. В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 230.

[1] Ч. К. Гобсон. Экспорт капитала, стр. 20—21.

[2] См. В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 230, 264.

[3] Ч. К. Гобсон. Экспорт капитала, 1928, стр. 17.

[4] См. В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 261.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

подствуют над всем миром, забирают себе все средства, подкрепляют свою финансовую политику всей вооруженной силой и, наконец, столкнулись в неслыханно-зверской схватке из-за того, что дальше идти свободно захватным порядком некуда. Либо один должен отказаться от владения своими колониями, либо другой. Такие вопросы в этом мире капиталистов не решаются добровольно. Это может быть решено только войной»[1].

Прямым результатом бурного и вместе с тем крайне неравномерного развития производства капиталистических стран явилось обострение проблемы источников сырья[2]. Удельный вес ввоза сырья, по отношению к общему ввозу, в Германии был значительно выше, чем в Англии, что свидетельствовало об обострении сырьевой проблемы в Германии. Но если Англия, а также и Франция, могли покрывать свои потребности в сырье за счет своих колоний и «сфер влияния», то Германия должна была разрешать сырьевую проблему борьбой против них.

Насколько Германия зависела от импортного сырья, можно судить по тому, что несмотря на рост вывоза сырья и полуфабрикатов, он намного отставал от ввоза этих двух групп: в 1913 г. ввоз составил 6242 млн. марок, вывоз — 2657,6 млн. марок. Обеспечение промышленности иностранным сырьем было центральным вопросом германской экономики.

Крупным преимуществом Германии являлись ее огромные угольные ресурсы. Превышение вывоза над ввозом бурого угля и кокса в 1913 г. составило около 450 млн. марок. С железной рудой, несмотря на то, что Германия добывала ее больше любой другой европейской страны, положение было хуже, и Германии приходилось ввозить ее в значительном количестве, ибо чугуна и стали выплавлялось еще больше. Совсем плохо было положение с марганцовой рудой: ее в Германии почти не было. Потребность в меди покрывалась на $^9/_{10}$ заграничным ввозом. Собственная добыча олова обеспечивала всего лишь 4—5% внутреннего потребления. Росла зависимость от импортного сырья в текстильной промышленности. Кожевенная промышленность удовлетворяла свою потребность в сырье на $^2/_3$ ввозом, деревообделочная на $^1/_3$. Целиком зависела Германия от заграницы в удовлетворении потребности в нефти и каучуке.

На этой же почве обострилась борьба между Германией и Францией, найдя рельефное выражение в эльзас-лотарингском вопросе. В 70-х гг. XIX в. эльзас-лотарингский вопрос был прежде всего стратегическим вопросом. Теперь он приобрел преимущественно экономический характер. Одной из причин торможения начавшегося в первое десятилетие XX в. ускорения промышленного развития Франции являлась диспропорция между железорудной и угольной базами. Несмотря на потерю в 1871 г. почти половины лотарингской руды, Франция обладала еще значительными запасами железной руды. Однако она зависела от иностранного угля. В 1913 г. Франция получала из Германии 18,4% иностранного угля и 78% кокса. Благодаря богатству углем, Германия держала французскую металлургическую промышленность на положении «заложника». К тому же германский капитал постепенно завоевывал важнейшие отрасли народного хозяйства Франции. Все это по-новому мотивировало стремление французской буржуазии расплатиться с Германией за последствия войны 1870—1871 гг. Французский империализм стремился восстановить союз лотарингского железа и вестфальского угля в свою пользу[1].

Нарушение равновесия старой системы мирового капиталистического хозяйства нашло свое выражение также в резком обострении проблемы рынков вывоза товаров. Прямым результатом громадного роста производства к началу XX в. явился рост мировой торговли. Однако развитие внешней торговли происходило крайне неравномерно, порождая борьбу на мировых рынках сбыта.

Догоняя к 1909/13 гг. Англию по абсолютным цифрам экспорта фабрикатов, Германия значительно опережала ее по темпам развития. Если экспорт Англии вырос в среднем за период 1895/99 — 1909/13 гг. приблизительно в 1,6 раза, то экспорт Германии — почти в 2,3 раза. В результате доля Англии и Франции в мировой торговле систематически падала, а доля Германии росла[2].

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 24, стр. 372—373.

[2] Я. Иоффе. Блокада и народное хозяйство в первую мировую войну.

[1] А. Романский. Экономика современной Франции, стр. 54.

[2] «Новые материалы», стр. 189.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рост тревоги в кругах английского капитализма в связи с усилением германской торговой конкуренции ясно обнаружился уже в 90-х гг. XIX в. Один влиятельный и широко распространенный английский консервативный журнал в 1897 г. писал: «Немецкий коммивояжер и английский странствующий торговец соперничают в каждом уголке земного шара. Миллион мелких столкновений создает предлог к величайшей войне, которую когда-либо видел мир»[1].

Не довольствуясь завоеванием европейских рынков, Германия пыталась добиться первенства на колониальных и мировых рынках. Так, например, в импорте США доля Германии повысилась с 7,2% в 1880 г. до 10,4% в 1913 г.; английская же доля соответственно упала с 26,9 до 16,3%. В южно-американском импорте угля доля Германии с 16% в 1901 — 1905 гг. поднялась до 19% в 1913 г.; доля Англии за этот же период времени пала с 31 до 28%. В австралийском импорте доля Германии с 3,1 в 1890 г. поднялась до 6,2% в 1913 г.; доля Англии упала с 83,5 до 72,1%. Та же тенденция роста германского экспорта и падения английского экспорта подтверждается данными об азиатском и африканском рынках. Даже в английских колониях экспорт Германии неуклонно возрастал, в то время как английский постепенно падал[2].

Рассматривая развитие мировых экономических сил в период 1870—1914 гг., мы опускали до сих пор в анализе изменения соотношения сил и борьбы на мировых рынках роль США, чтобы нагляднее подчеркнуть тот факт, что главный конфликт, который привел к мировой войне, шел по линии столкновения Англии и Германии и Франции и Германии. Именно это обстоятельство В. И. Ленин подчеркивал как главный фактор, который привел к первой мировой войне. «Действительная сущность современной войны заключается в борьбе между Англией, Францией и Германией за раздел колоний и за ограбление конкурирующих стран и в стремлении царизма и правящих классов России к захвату Персии, Монголии, Азиатской Турции, Константинополя, Галиции и т. д.»[3].

[1] Гельферих. Накануне мировой войны, стр. 37.

[2] Я. Иоффе. Блокада и народное хозяйство в мировую войну, стр. 22—24.

[3] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 138.

Важную роль в обострении этого главного конфликта сыграли США. Борьба Англии и Германии выражала собою определенную историческую тенденцию — борьбу стран «молодого капитализма» против стран «старого капитализма» за «место под солнцем». Но в тот исторический момент именно борьба этих двух мировых сил была главным и определяющим фактором, который предопределил неизбежность войны. Япония, проглотившая довольно жирный кусок добычи на Дальнем Востоке, нуждалась во времени, чтобы переварить его. Что же касается США, то особенности исторического развития этой страны сглаживали в известной степени остроту проблемы рынков для нее в тот момент: США обладали огромной территорией с обширным внутренним рынком. Однако в конце XIX—начале XX вв. США уже выступают на мировой арене как мощный империалистический хищник.

Сильное влияние на мировую экономику капитализма оказал факт закрытия американского рынка для европейских товаров, к чему привел запретительный тариф Мак-Кинлея с позднейшими дополнениями его в 1897 и особенно в 1909 гг. (тариф Пэна Олдрига),[1] а также превращение США из импортера капиталов и товаров в их экспортера.

В конце XIX — начале XX вв. США превращаются в страну, экспортирующую капитал. За период с 1860 по 1910 г. экспорт США вырос более чем в 5 раз[2]. С 1898 г. постепенно ослабляется нужда США в европейском финансировании американской промышленности, хотя вплоть до первой мировой войны наблюдался еще ввоз в США иностранных капиталов[3]. Во время войны картина изменилась коренным образом: к концу первой мировой войны США ссудили союзникам 9,5 млрд. долларов и инвестировали примерно 8 млрд. долларов за границей, не считая нескольких миллиардов долларов краткосрочных займов и товарных кредитов.

Происходят структурные изменения в экспорте США. Продукты сельского хозяйства, составлявшие в экспорте США в

[1] Е. В. Тарле. Европа в эпоху империализма 1871—1919 гг., стр. 16.

[2] Фолькнер. История народного хозяйства США, стр. 446.

[3] Ч. К. Гобсон. Экспорт капитала, стр. 27.

[4] Фолькнер. История народного хозяйства США, стр. 438.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1870 г. почти 80%, составляли в 1900 г. около 61%. Наоборот, удельный вес продуктов промышленности вырос за это время с 15% до 31,65%[1]. Эту же особенность изменения структуры экспорта США отмечает Гобсон. Он указывает, что за десятилетие с 1890 по 1900 г. экспорт продуктов земледелия вырос только на 1,4 раза, в то время, как экспорт продуктов фабричного производства вырос за тот же период почти в 3 раза[2].

Экспорт США начинает охватывать весь мир, причем заметна тенденция усиления роли США на колониальных рынках и рынках зависимых стран[3]. В частности, роль США на рынках Китая представлялась в следующем виде: в 1902 г. США почти сравнялись по удельному весу в торговле в Китае с Японией (торговля США составила 10,5% внешней торговли Китая, торговля Японии—12,2%) и значительно превысили торговлю России, Франции и Германии с Китаем:[4] если в 1902 г. капиталовложения США составляли 19,7 млн. дол, то в 1914 г. они равнялись 49,3 млн. дол., составив 3,1% всех иностранных капиталовложений в Китае[5]. Следовательно, США начали выступать серьезным конкурентом на мировых рынках по отношению к крупнейшим европейским державам.

Усиливается борьба со стороны США за источники сырья. Если в 1896—1900 гг. ввоз в США промышленного сырья в процентах к общему ввозу и вывозу составил 28,8%, то в 1913 г. — 35%[6]. Насколько колоссален был скачок в ввозе сырья в США видно из того, что в 1850 г. промышленность США поглотила импорт сырья на 407 тыс. дол., в 1875 г. — на 50.387 тыс. дол., а в 1910 г. — на 210.392 тыс. дол.[7].

Важную роль США стали играть в борьбе за территориальные приобретения, поворотным пунктом к чему послужила испано-американская война — первая империалистическая война новой эпохи капитализма.

Таким образом, США не только закрывали свой рынок для капиталов и товаров европейских стран, но и повели успешную борьбу против них на мировых рынках. Появился новый значительный конкурент в области империалистической борьбы, при этом фокус деятельности США был повернут главным образом к государствам и островам Тихого океана и Азиатского побережья. Стеснив главные страны на мировых рынках, США привели к еще большему обострению англо-германской и франко-германской борьбы.

Такова картина состояния капитализма в начале XX в. с точки зрения проблемы рынков. Она совершенно ясно показывала, что изменение соотношения сил в росте производства, накоплении капитала и росте торговли важнейших капиталистических государств предопределили неизбежность нового перераспределения рынков. Борьба на рынках со всей силой отразила остроту противоречий между изменившимся уровнем развития производительных сил и накоплением капитала, с одной стороны, и распределением колоний и «сфер влияния», — с другой. Она ясно показывала, что капиталистическая система мирового хозяйства вышла из равновесия, временный возврат к которому мог быть произведен только новым перераспределением колоний и «сфер влияния», т. е. переделом мира. На базе частной собственности единственным средством такого перераспределения рынков могла быть только война.

Первая мировая война явилась неизбежным результатом развития мировых экономических сил на базе империализма. Неравномерность развития капиталистических стран привела к резкому нарушению равновесия системы мирового капитализма, к обострению противоречий между уровнем развития производительных сил и их национально-империалистическими рамками, т. е. старым распределением колоний и «сфер влияния», к бешеной борьбе за изменение этих рамок, прямым следствием которой был первый кризис капиталистической системы мирового хозяйства и первая мировая война.

Вскрыв глубочайшие экономические причины происхождения первой мировой войны, В. И. Ленин показал развитие по-

---

[1] Фолкнер. История народного хозяйства США, стр. 447.

[2] Д. Гобсон. Империализм, стр. 78.

[3] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 169.

[4] В. Мотылев. Зарождение и развитие тихоокеанского узла противоречий, стр. 30, 83. 1930.

[5] Там же, стр. 29, 82.

[6] Я. Иоффе. Блокада и народное хозяйство в мировую войну, стр. 12.

[7] Паркер Томас Мун. Империализм и мировая политика, стр. 49.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

литики мирового капитализма, продолжением которой явилась первая мировая война.

В. И. Ленин неоднократно указывал, что марксистская диалектика требует при изучении каждого общественного явления никогда не забывать основной исторической связи, смотреть с точки зрения того, «как известное явление в истории возникло, какие главные этапы в своем развитии это явление проходило, и с точки зрения этого его развития смотреть, чем данная вещь стала теперь... Чтобы правильно подойти... ко всякому такому вопросу можно солидно, с уверенностью подойти, лишь бросив исторический взгляд на все развитие его в целом» [1].

В. И. Ленин считал, что исходным моментом, определившим начало подготовки первой мировой войны, явилась та политическая ситуация в Европе, которая сложилась непосредственно после франко-германской войны 1870—1871 гг. С одной стороны, результатом этой войны было завершение воссоединения Германии, создалась новая капиталистическая держава, появился новый хищник, — с другой, аннексия Германией Эльзас-Лотарингии стала тем яблоком раздора между Францией и Германией, который превратил опасность франко-германской войны в «европейскую институцию»[2]. Именно отсюда возникла та система военно-политических союзов, которая расколола Европу к концу XIX в. на два враждебных лагеря[3]. В 1879 г. состоялось заключение военного союза между Германией и Австро-Венгрией, к которому в 1882 г. присоединилась Италия. В течение 1891—1893 гг. был оформлен союз между Францией и Россией. В. И. Ленин оценивал эти союзы как вехи подготовки войны [4].

Характеризуя этот очаг войны в Европе, В. И. Ленин указывал, что в известной мере он явился пережитком национально-освободительной борьбы второй половины XIX в.[5]. Однако В. И. Ленин самым определенным образом подчеркивал, что роль главного фактора в международной политике, в связи с переходом капитализма в империалистическую стадию развития, переходила к империалистической борьбе. Основным и решающим фактором, который привел к первой мировой войне, В. И. Ленин считал империалистическую борьбу за передел мира. Главным выражением ее был англо-германский антагонизм, который отодвинул франко-германские противоречия из-за Эльзас-Лотарингии на второй план. Новый фактор не устранил старых противоречий и старого раскола Европы, а лишь расширил их базу и подчинил новым, империалистическим целям.

Стремясь закрепить мировое господство созданием колониальной империи, Англия своими происками и империалистическими захватами во всех уголках мира создала ту отравленную духом войны атмосферу, которая сопутствовала развитию международных отношений вплоть до первой мировой войны. На этой почве она пришла в столкновение с Россией, интересы которой английский империализм пытался ущемить в Средней Азии и на Дальнем Востоке. В результате в 1885 г. Англия была «на волосок» от войны с Россией [1]. Но особенного обострения в этот период достигли англо-французские отношения. Известное столкновение англо-французских отрядов близ д. Фашада едва не привело в 1898 г. к англо-французской войне [2]. В условиях этой сложной международной обстановки нашел свое проявление англо-германский антагонизм.

Перенесение центра политических бурь с европейского континента в Африку, Среднюю Азию и на Дальний Восток позволили Германии приступить к колониальным захватам, которых давно требовал немецкий капитал. В 1884 г. Германия захватила Юго-Западную Африку, Того и Камерун, в 1885 г. — Восточную Африку и Северную часть Новой Гвинеи. Несколько позже Германия приступила к захватам на Дальнем Востоке. Однако эти сравнительно небольшие колониальные приобретения не могли удовлетворить Германию. Уже в начале 90-х годов германская буржуазия открыто ставит вопрос о создании мощной колониальной империи, глашатаем которой выступил организованный в 1891 г. «Пангерманский союз».

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 436.
[2] Архив Маркса и Энгельса, т. VI, стр. 377.
[3] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. XVI, ч. II, стр. 33.
[4] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 619.
[5] См. В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 127.

[1] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 620.
[2] Там же.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Всюду, где только можно, Германия начинает противодействовать английской колониальной политике. Так, напр., в 1894 г. Германия совместно с Францией сорвала заключение договора об аренде Англией полоски земли у Конго, которая должна была установить связь между британскими владениями в бассейне Нила и британской Южной Африкой. В 1893—1894 гг. Германия вела антианглийские интриги в бурских республиках, а в 1896 г. после неудачного набега Джонсона на Трансваль, Вильгельм II демонстративно послал президенту Крюгеру поздравительную телеграмму, что вызвало мощную антигерманскую демонстрацию в Лондоне.

В мировой политике наступал серьезный перелом. Англо-германские противоречия выдвигались на первый план, предопределяя передвижку в расстановке политических сил.

В. И. Ленин дал яркую картину развития международной политики этого периода в своих таблицах главнейших кризисов в международной политике великих держав после 1870/71 гг.[1]. Он показал, как зарождались противоречия будущей войны, как они развивались и видоизменялись в результате действия новых факторов, как возникали и развивались те тенденции, которые окончательно определились к концу XIX—началу XX вв., вызвав перегруппировку сил и раскол Европы на два лагеря на новой, империалистической основе.

До начала XX в. Англия оставалась вне европейских политических и военных группировок, придерживаясь политики «блестящей изоляции». Важнейший сдвиг в развитии политических сил в конце XIX в. выразился как раз в том, что Англия вынуждена была пересмотреть свой внешнеполитический курс. Проявившийся уже к этому времени со значительной силой англо-германский антагонизм заставил Англию выйти из состояния «блестящей изоляции» и перейти к системе политических союзов. Однако, известное своеобразие политической обстановки, традиционная политика загребания жара чужими руками, к тому же Англия была поглащена в это время затянувшейся англо-бурской войной, определили в тот момент линию английской политики. Под влиянием открыто империалистических элементов, Англия, связанная противоречиями на колониальном поприще с Францией и Россией делает попытку разрешить противоречия с Германией за счет России. Результатом этого явились англо-германские переговоры в 90-х гг. Тем не менее острота и глубина англо-германских противоречий предопределили неудачу этого маневра со стороны Англии. Немцы сразу же восприняли предложение англичан как попытку Англии заставить Германию таскать каштаны из русского огня. В. И. Ленин замечал по этому поводу: «1898: Англия ведет переговоры с Германией о союзе против России. (Не сторговались!)»[1]. С этого момента англо-германский антагонизм из силы скрытой, в известной степени, превращается в силу открытую. Правда, Англия еще некоторое время воздерживается от открытого антигерманского курса. Зато Германия прямо приступает к подготовке войны.

В 1895 г. было закончено сооружение Кильского канала, который дал возможность объединить военные флоты Северного и Балтийского морей, что усилило германский флот. Через три года германский рейхстаг принял первую программу усиления военно-морского флота. В 1898 г. Германия сделала серьезный шаг к закреплению своих позиций в Турции, добившись концессии на постройку Багдадской железной дороги. В июне 1900 г., в разгар англо-бурской войны, германское правительство провело через рейхстаг новый закон о флоте, что являлось уже серьезным покушением на английское морское первенство.

Все это не могло не найти отражения во внешней политике Англии. В 1902 г. она заключила союз с Японией, развязавший руки на Дальнем Востоке, и закончила бурскую войну. В 1903 г. Англия сделала шаг по пути сопротивления германской политике в Турции (прервала переговоры с Германией об участии в финансировании строительства Багдадской железной дороги) и приступила к переговорам с Россией об улаживании взаимных отношений.

К началу XX в резко обострились франко-германские противоречия. Старые противоречия между Германией и Францией, оставленные в наследство франко-германской войной, дополнились противоречиями на почве борьбы за рынки и получили новый смысл. К тому же значительно ухуд-

[1] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 620—621.

[1] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 620.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шилось военно-политическое положение Франции.

Следовавшие один за другим с конца XIX в. дальневосточные кризисы все больше поглощали силы России. Начавшаяся в 1904 г. русско-японская война сыграла в этом отношении решающую роль. Резко изменилось соотношение сил в Европе между Францией и Германией в пользу последней.

Стремясь компенсировать ослабевшую роль России, Франция в конце XIX в. развернула активную деятельность по отрыву Италии от тройственного союза. За оказанную финансовую поддержку Италия по договору 1902 г. обязалась не участвовать в нападении на Францию[1]. Однако нейтралитет Италии не мог компенсировать ослабления России. Нужен был новый союзник. В этой обстановке и начались англо-французские переговоры, результатом которых явилось так называемое «Сердечное согласие» от апреля 1904 г.: Франция отказывалась от политики противодействия Англии в Египте, Англия давала согласие на захват Францией Марокко. В связи с этим В. И. Ленин указывал: «1904: Договор Англии с Францией (8 апреля): делят Африку (готовятся к войне с Германией)»[2].

Германия попыталась сорвать налаживавшиеся англо-французские отношения. Используя ослабление России, она навязала ей договор 1904 г., по которому открывался широкий доступ германскому капиталу в России. Одновременно Германия явно провоцировала войну с Францией. В марте 1905 г. Вильгельм II демонстративно посетил мароканский порт Танжер и произнес речь с претензией на «равные» права в Марокко. В результате на Алжезирасской конференции были признаны экономические интересы Германии в Марокко. Оценивая этот кризис, В. И. Ленин писал: «1905: Германия наволосок от войны с Францией и Англией. Грабят («делят») Марокко»[3]. В этот период завязались англо-французские переговоры о военном сотрудничестве и усилилась борьба за присоединение России к Антанте, в частности со стороны Англии.

В. И. Ленин указывал, что Россия в конце XIX — начале XX вв. развивалась по империалистическому пути. В этот период в России возникли первые синдикаты: сахарозаводчиков, «Продамета», «Продуголь». В нефтяной промышленности ворочали делами, напр., такие предприятия как «Товарищество нефтяного производства братьев Нобель». В 1899 г. оно продало 163 млн. пудов нефти на сумму 53,5 млн. руб., а в 1900 г. — 192 млн. пудов на 72 млн. руб.[1]. Незадолго до Октябрьской революции. В. И. Ленин писал по поводу обобществления в нефтяной промышленности, что нефтяное дело «обобществлено» уже в гигантских размерах, что оно организовано фактически, технически, общественно в общегосударственных размерах, ведется сотнями и тысячами служащих, инженеров и т. д. Но ворочают этим делом пара нефтяных королей в интересах собирания сказочных прибылей[2]. Такое обобществление наблюдалось и в каменноугольной промышленности, железной и др.

Высокий уровень концентрации промышленности имел своим результатом высокую степень концентрации рабочих. Известно, что в России накануне революции 1905—1907 гг. в предприятиях с количеством рабочих св. 500 человек работало 54% всех рабочих, между тем как в США в аналогичных предприятиях, работало всего 33% рабочих. Это обстоятельство при наличии такой революционной партии, как партия большевиков, превращало рабочий класс России в величайшую силу политической жизни страны[3].

В России были сделаны огромные шаги в области слияния банковского капитала с промышленным. Правда, Россия, хотя и стояла по обладанию финансовым капиталом впереди Италии и Японии, Австро-Венгрии и других стран, но далеко уступала международным банкирам финансового капитала — США, Англии, Франции и Германии.

Накопление капитала не достигло в России гигантских размеров, в ней не было громадного «избытка» капитала. Тем не менее в ней имелся налицо и такой признак империализма, как вывоз капитала. В работе «Империализм как высшая стадия капитализма» В. И. Ленин приводит пример вывоза капитала из России в свою

---

[1] Ключников и Сабанин. Международная политика новейшего времени, ч. 1, стр. 305—306.

[2] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 621.

[3] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 621.

[1] См. В. И. Ленин. Соч., т. 5, стр. 75.

[2] Там же, т. 25, стр. 311—321.

[3] См. И. В. Сталин. Соч., т. 6, стр. 127.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

внутреннюю колонию — Туркменистан. Он указывает, что английские капиталисты всячески стараются развить производство хлопка в своей колонии — Египте, русские — в Туркестане, чтобы побить своих иностранных конкурентов. В «Тетрадях по империализму» имеется выписка из книги Вирта «Всемирная история современности», которую В. И. Ленин отметил значком №В. Эта выписка говорит, что Россией и Англией был совместно выпущен самый крупный в истории Персии заем в 70 млн. марок[1] и что это типичная сделка современного империализма. Там же имеется выписка В. И. Ленина из книги Егеря «Персия и персидский вопрос», в которой говорится, что Россия и Англия предлагали Персии заем по 100 тыс. фунт. ст. каждый из 7% годовых[2].

Военные силы России в Персии, определенный вывоз капитала позволили России заключить в 1902 г. торговый договор с Персией, обеспечивший дополнительный рынок русскому сахару, керосину и пр.. В 1913 г. вывоз из России в Персию составлял 58% всего персидского ввоза.

Нечто подобное происходило и в Китае. Царское правительство наводняло пограничные с Россией области Китая сворой подрядчиков, инженеров и офицеров. Политика захватов Маньчжурии и т. д. у Китая была выгодна кучке капиталистов-тузов, которые вели торговые дела с Китаем, кучке фабрикантов, производивших товары на азиатский рынок, кучке подрядчиков, накопивших бешеные деньги на срочных военных заказах и т. д.[3]. Эксплуатация целых районов Турции, Персии Китая сливалась с захватом этих районов царизма, с войной за их захват.

Монополистические союзы капиталистов России, прежде всего те, которые обладали монопольным положением на внутреннем рынке, принимали участие в экономическом разделе мира и были участниками международных монополистических союзов. Так было, напр., с керосиновыми монополиями в России[4].

Вполне проявились у русского империализма территориальные притязания в борьбе за передел мира. Но его территориальные интересы переплетались с интересами царизма. «В России, — говорил В. И. Ленин, — капиталистический империализм новейшего типа вполне показал себя в политике царизма по отношению к Персии, Маньчжурии, Монголии, но вообще в России преобладает военный и феодальный империализм[1].

Таким образом, в начале XX в. капитализм в России вступил в стадию империализма. В. И. Ленин признавал наличие у российского империализма всех пяти экономических признаков с теми или иными видоизменениями и степенью развития. Но он отмечал и существенные особенности у российского империализма.

Царская Россия была страной, наиболее отставшей в экономическом отношении, в которой «новейше-капиталистический империализм оплетен... особенно густой сетью отношений докапиталистических»[2]. В статье «Политические заметки» В. И. Ленин отмечал глубокое противоречие, создавшееся в России в результате ее капиталистического развития, именно: самое отсталое землевладение, самая дикая деревня — самый передовой промышленный и финансовый капитализм[3]. «Каковы были главнейшие проявления, пережитки, остатки крепостничества в России к 1917 г.? Монархия, сословность, землевладение и землепользование, положение женщины, религия, ,угнетение национальностей», — говорил В. И. Ленин в статье «К четырехлетней годовщине Октябрьской революции»[4].

Экономика царской России XX в. представляла исключительно сложное явление: в ней господствовали капиталистические отношения, но они были оплетены густой сетью отношений докапиталистических. Монополистический капитализм был переплетен с крупными остатками феодализма. Эта густая сеть докапиталистических отношений являлась главной причиной экономической отсталости России от передовых капиталистических стран.

Сильнейшим пережитком крепостничества, самым могущественным оплотом его было царское самодержавие. Одним из главных орудий и оплотов царизма в деле подавления народов и грабеже чужих земель являлась монополия военной силы, на которую царское самодержавие не жа-

[1] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 464—465.
[2] Там же, стр. 662.
[3] См. В. И. Ленин. Соч., т. 4, стр. 349.
[4] Там же, т. 22, стр. 236.

[1] Там же, т. 21, стр. 277.
[2] Там же, т. 22, стр. 246.
[3] См. В. И. Ленин. Соч., т. 13, стр. 406.
[4] Там же, т. 33, стр. 30.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лело средств. В качестве идеологической опоры царизма выступала полицейски-казенная церковь. Религия, являясь огромным остатком средневековья, рьяно выступала с поддержкой царизма.

Опорой царизма являлся иностранный капитал и его помощь в виде займов. В статье «К дебатам о расширении бюджетных прав Думы» В. И. Ленин писал, что черносотенное правительство царя не могло бы удержаться в декабре 1905 г., не могло бы удержаться и после без помощи всемирного капитала международной буржуазии в виде займов. И буржуазия всего мира давала миллиардные займы явному банкроту, царю, не только потому, что ее прельщали, как всякого ростовщика, высокие барыши, но и потому, что буржуазия сознавала свою заинтересованность в победе старого порядка над революцией в России, ибо во главе этой революции шел пролетариат [1].

В статье «Заговоры реакции и угроза погромщиков» В. И. Ленин отмечал, что международный капитал ради сохранения царизма в России готов был даже ввести иностранные войска в период революции 1905 г., а сам царизм ради сохранения своего господства шел на прямую измену родине и призывал на помощь иностранные войска[2].

Многочисленные займы царизма, необходимые для сохранения своего господства, приобретались ценой финансового закабаления России иностранным капиталом. Национальный баланс России с каждым годом погружал ее все глубже и глубже в долги. Россия прямиком шла к банкротству [3]. На обеспечение иностранных займов царизм вынужден был пустить государственное имущество. Это приводило к тому, что хозяйство «великой русской державы» подпало под контроль иностранных кредиторов Ротшильда, Блейхредера и др. [4]. До первой мировой войны государственная задолженность России равнялась 9 млрд. руб., причем для оплаты процентов требовалось 400 млн. руб. в год[5].

[1] См. В. И. Ленин. Соч., т. 13 стр. 399.

[2] См. там же, т. 11, стр. 87.

[3] См. там же, т. 8, стр. 241.

[4] См. В. И. Ленин. Соч., т. 5, стр. 306—307.

[5] См. И. В. Сталин. Соч., т. 3, стр. 190.

Связанный большой зависимостью от международного капитала, царизм предоставлял неограниченную возможность иностранному капиталу притекать в Россию, внедряться в ее экономику, захватывать основные отрасли производства.

Начиная с 1880-х гг. русская промышленность все более и более попадает в зависимость от иностранного капитала, удельный вес которого вырос с 1880 г. к канупу войны примерно в 2,5 раза — с 17 до 47% [1]. Отрасли, изготовлявшие средства производства — металлургия, горное дело и т. д., — являлись преимущественно иностранной базой. К началу войны из инвестированных здесь 1991 млн. руб., что составляло 58% от общей суммы вложенного в промышленность капитала, на долю иностранного капитала приходилось 1142 млн. руб. или около 60% всех вложений капиталов. В отраслях, производящих средства потребления, картина была другая: из инвестированных здесь 1141 млн. руб., т. е. 41,5% от всей суммы вложенных в промышленность капиталов, иностранная доля составляла лишь 259 млн. руб. или 18% [2]. К 1915 г. из общей суммы в 2205,9 млн. руб. работавших в России иностранных капиталов, принадлежало: Франции — 678,9, Англии — 535,4, Бельгии — 318,7 Германии — 436,1 млн. руб. Очевидно, что львиная доля иностранных капиталов принадлежала странам Антанты[3].

Ссужая капиталы царизму, иностранный империализм стремился сохранить его в роли международного палача и жандарма. «Николай II довел дело до того, — писал В. И. Ленин, — что царь является теперь не только европейским, но и азиатским жандармом, который интригами, деньгами и самым зверским насилием стремится подавить всякое движение к свободе в Турции, Персии и Китае»[4].

Иностранный капитал смотрел на царизм как на поставщика пушечного мяса для защиты интересов западного империализма. Царская Россия, отмечал В. И. Ленин в «Письмах из далека», не случайно участвовала в первой мировой войне на стороне англо-французской коалиции, так как ца-

[1] Л. Я. Эвентов. Иностранные капиталы в русской промышленности, стр. 20.

[2] Л. Я. Эвентов. Иностранные капиталы в русской промышленности, стр. 20, 21—22.

[3] Там же, стр. 25.

[4] В. И. Ленин. Соч., т. 17, стр. 454.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ризм был зависим от капитала этих стран и вел войну в значительной степени на англо-французские деньги.

В конспекте «К вопросу об империализме» В. И. Ленин, определяя место России в ряду империалистических стран, указывал, что на первом месте стоят «три главных вполне самостятельных страны: Англия, Германия и США», на втором месте— Франция, Россия, Япония — «второстепенные, первоклассные, но не вполне самостоятельные»[1]. Это нашло свое отражение в ленинской характеристике основной особенности финансового капитала в России. В. И. Ленин говорил, что в России монополия военной силы, необъятной территории и особого удобства грабить инородцев, Китай и пр., отчасти восполняет, отчасти заменяет монополию современного новейшего финансового капитала[2].

Завоевательные устремления российской буржуазии наглядно проявились во внешней политике царизма по отношению к Персии, Маньчжурии, Монголии. Но как подчеркивал В. И. Ленин в работе «Социализм и война» в России преобладал именно военный и феодальный империализм[3]. Царизм, ведя войны за раздел и передел мира, осуществлял империалистические устремления российской буржуазии, но в первую очередь он преследовал свои цели. Царь вел войны для того, чтобы еще больше увеличить количество угнетаемых Россией наций, в целях грабежа чужих народов, в целях получения добавочных доходов с них, ибо полуфеодальная эксплуатация чужих народов являлась источником доходов царизма. Царское правительство стремилось путем войн подавить растущее революционное движение внутри страны[4].

В. И. Ленин в «Тетрадях по империализму» наглядно показывает участие царской России в империалистическом переделе мира:

1900: Душат Китай вместе Германия + Россия + США + Япония + Англия + Франция.

1907: Договор России с Англией (31 августа): делят Персию, Афганистан, Тибет (готовятся к войне с Германией). Июль 1910: Россия и Япония заключают договор: «обмен» Кореи на Монголию.

1911: Договор России с Германией (19 августа) «перестраховка» тоже своего рода (Багдад за Персию).

17 сентября 1914: «Договор» России с «независимой» Монголией (грабят Монголию).

Характеризуя империалистические устремления России, В. И. Ленин указывал, что они сводились к тому, чтобы «при помощи Англии и Франции разбить Германию в Европе, чтобы ограбить Австрию (отнять Галицию) и Турцию (отнять Армению и особенно Константинополь). А затем при помощи Японии и той же Германии разбить Англию в Азии, чтобы отнять всю Персию, довести до конца раздел Китая и т. д.[1].

В первой мировой войне царизм ставил задачей осуществление первой части своей агрессивной программы. Устремления царизма были направлены на захват Галиции, Армении, Константинополя и проливов и на подчинение балканских стран.

В работе «Социализм и война» В. И. Ленин указывал, что империалистические устремления царизма горячо поддерживались помещиками и верхами торгово-промышленной буржуазии. Они ждали для себя громадных выгод и привилегий от раздела австрийского и турецкого наследства. Либерально-монархическая буржуазия в лице кадетов также безоговорочно поддерживала агрессивные устремления царизма, так как империалистические устремления за раздел и передел мира всей российской буржуазии находили свое практическое претворение в устремлениях царизма[2].

Большая зависимость царской России от иностранного капитала, в первую очередь англо-французского, определила, на чьей стороне в этой войне выступит Россия. Царизм был привязан к англо-французскому империализму и вынужден был воевать и за интересы и прибыли англо-французских капиталистов.

Подписанием англо-русского соглашения 31 августа 1907 г. в основном закончилась перегруппировка сил и подготовка к первой мировой войне.

Создание военных блоков поставило вопрос о войне практически. Насколько напряженной оказалась международная обстановка в результате этого, показывает то, что мир после 1907 г. беспрерывно потрясался политическими конфликтами. Угроза войны стала фактом, и если она не разразилась раньше 1914 г., то только по-

[1] Ленинский сборник XXII, стр. 335.
[2] См. В. И. Ленин. Соч., т. 23, стр. 104.
[3] См. Там же, т. 21, стр. 277.
[4] См. Там же, т. 23, стр. 277—278.

[1] См. В. И. Ленин. Соч., т. 23, стр. 115.
[2] См. Там же, т. 21, стр. 288.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тому, что главные страны—Англия и Германия — не чувствовали себя готовыми к этому роковому шагу.

В своих работах В. И. Ленин дает яркую и глубокую характеристику развития внешнеполитической борьбы этого периода. Оценивая создавшуюся политическую обстановку, В. И. Ленин в 1911 г. писал: «Известно, что в последние годы Англия и Германия вооружаются чрезвычайно усиленно. Конкуренция этих стран на мировом рынке все более и более обостряется. Военное столкновение надвигается все более грозно. Буржуазная шовинистическая пресса обеих стран бросает в народные массы миллионы и миллионы зажигательных статей с натравливанием на «врага», с воплями о неминуемой опасности «германского нашествия», с криками о необходимости усиленных вооружений»[1].

Прогноз В. И. Ленина полностью подтвердился ходом событий. Еще в 1905 г. обострение марокканского вопроса едва не привело к столкновению англо-французской и германской группировок. В 1908 г. в связи с инцидентом в Касабланке, этот вопрос снова взволновал весь мир. А в 1911 г., три года спустя, оккупация французами Феца и прыжок «Пантеры» вновь создали угрозу войны. Только твердая позиция Англии и неподготовленность к решению вопроса войной со стороны Германии позволили свести дело к «мирному» соглашению о разделе последних кусков Африки. Франция вынуждена была на этот раз откупиться от притязаний Германии уступкой части французского Конго[2]. В. И. Ленин писал: «1911: Германия на волосок от войны с Францией и Англией. Грабят («делят») Марокко. Обменивают Марокко на Конго»[3].

Беспрерывная угроза миру исходила из балканского очага войны. Своеобразие политической обстановки на Балканах состояло в том, что империалистические противоречия переплелись с национально-освободительной борьбой балканских народов, использованной империалистическими акулами в своих корыстных целях.

Уже в 1908 г., в связи с боснийским кризисом, вызванным аннексией Австро-Венгрией Боснии и Герцеговины, балканский очаг едва не породил войну. В 1911 г. вспыхнула итало-турецкая война из-за Триполи, явившаяся ближайшим толчком к балканским войнам.

Характеризуя объективные предпосылки балканских войн, В. И. Ленин говорил: «Создание объединенных национальных государств на Балканах, свержение гнета местных феодалов, окончательное освобождение балканских крестьян всяческих национальностей от помещичьего ига, — такова была историческая задача, стоявшая перед балканскими народами»[1]. Кардинальное выполнение этой задачи могло быть осуществлено только посредством демократической революции. Однако «Слабость демократических классов в теперешних балканских государствах (пролетариат немногочислен, крестьяне забиты, раздроблены, безграмотны) привела к тому, — говорил В. И. Ленин, — что экономически и политически необходимый союз стал союзом балканских монархий»[2].

Борьба за освобождение балканских народов, прежде всего, против турецкого гнета, приняла форму войны со стороны союза балканских государств. Однако эта борьба была использована империалистическими государствами обеих группировок для закрепления своего влияния на Балканах и Ближнем Востоке. Это сказалось как на ходе балканских войн, так и на их результате.

Вспыхнувшая в начале октября 1912 г. первая балканская война быстро привела к разгрому турок. Но решение о результатах победы было передано на Лондонскую конференцию «великих держав», в связи с чем В. И. Ленин заметил, что «центр тяжести переместился окончательно с театра военных действий на театр грызни и интриг так называемых «великих держав»[3]. Результатом этих интриг был конфликт среди победителей, последствием которого явилась вторая балканская война, еще более запутавшая ситуацию на Балканах и усилившая опасность взрыва мировой войны.

Оценивая прогрессивное значение балканских войн, как великий шаг к разрушению остатков средневековья, В. И. Ленин со всей страстью разоблачил империалистические происки «великих держав» на Балканах. Еще в связи с боснийским кризисом В. И. Ленин заклеймил империалистическую сущность политики этих государств, заявив, что они «продолжают по-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 17, стр. 145.
[2] Ключников и Сабанин, стр. 350, 351.
[3] В. И. Ленин. Тетради по империализму, стр. 620.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 19, стр. 19.
[2] Там же, т .18, стр. 340.
[3] Там же, т. 19, стр. 19.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

литику, которая самым очевидным образом представляет из себя политику раздела Турции», политику борьбы с младотурецкой революцией[1]. В связи с балканской войной В. И. Ленин указывал, что империалистические державы, прячась за лживые демократические лозунги, фактически ведут политику «лис» в балканском «курятнике»[2], которая ведет не к разрешению балканского кризиса, а к усилению опасности войны.

В 1908 г. в статье «Воинствующий милитаризм и антимилитаристская тактика социал-демократии» В. И. Ленин писал, что «...при сети нынешних явных и тайных договоров, соглашений и т. д. достаточно незначительного щелчка какой-нибудь «державе», чтобы «из искры возгорелось пламя»[3]. Предвидение В. И. Ленина полностью оправдалось. Прошло немного времени после окончания второй балканской войны, как в связи с Сараевским выстрелом вспыхнула первая мировая война.

Первая мировая война готовилась империалистическими государствами длительное время. Ее виновники — империалисты всех стран. Но непосредственно войну начала Германия. Вскрывая причины этого, В. И. Ленин говорил: «Немецкая буржуазия, распространяя сказки об оборонительной войне с ее стороны, на деле выбрала наиболее удобный, с ее точки зрения, момент для войны, используя свои последние усовершенствования в военной технике и предупреждая новые вооружения, уже намеченные и предрешенные Россией и Францией»[4]. Именно соображения военного порядка определили решение Германии в выборе момента начала войны.

Однако Германия смогла начать войну и развязать ее в мировую бойню только потому, что на это Германию сознательно толкала Англия. «Английская дипломатия, — говорилось в Манифесте 1 конгресса Коммунистического Интернационала, — до самого момента взрыва не снимала с себя таинственного забрала. Правительство Сити опасалось ясно обнаружить свое стремление выступить в войне на стороне Антанты, чтобы не запугать правительство Берлина и не заставить его отказаться от войны. В Лондоне хотели войны. Поэтому держали себя так, что в Берлине и Вене надеялись на нейтралитет Англии, в то время как в Париже и Петербурге твердо рассчитывали на ее вмешательство... Подготовленная ходом развития в течение десятилетий война была спущена с цепей при прямой и сознательной провокации Великобритании»[1].

Такова сущность ленинского анализа происхождения первой мировой войны.

В связи с анализом происхождения первой мировой войны остановимся кратко на вопросе о происхождении второй мировой войны, остановимся кратко на вопросе о происхождении второй мировой войны.

Вторая мировая война, как и первая, явилась результатом развития экономических и политических сил на базе империализма. Однако различия в исторических условиях, коренные изменения, которые произошли в мире в итоге первой мировой войны и победы Великой Октябрьской социалистической революции, не могли не наложить и действительно наложили отпечаток на вторую мировую войну.

После первой мировой войны, закончившейся разгромом Германии и ее союзников, была установлена новая система равновесия сил. Но она оказалась такой же непрочной и гнилой, как и накануне первой мировой войны. Новый передел мира не разрешил, а, наоборот, еще более запутал империалистические противоречия и заложил основы новой войны.

Главным и решающим фактором, который подорвал установившуюся после первой мировой войны систему равновесия сил, явился закон неравномерности развития в эпоху империализма. Неравномерность развития капиталистических стран неизбежно вела на базе монополистического капитализма к новому кризису капиталистической системы мирового хозяйства. Важнейшим обстоятельством, которое еще более усиливало действие закона неравномерности развития в период после первой мировой войны, явилось то, что развитие мирового капиталистического хозяйства проходило в условиях общего кризиса капитализма.

Общий кризис капитализма возник в результате первой мировой войны и победы Великой Октябрьской социалистической революции. Раскол мира на две системы, социалистическую и капиталистическую, ослабление позиций империализма в колониальных и зависимых странах, нараста-

---

[1] В. И. Ленин. Соч. т. 15, стр. 200.
[2] См. там же, т. 18, стр. 323.
[3] Там же, т. 15, стр. 168.
[4] Там же, т. 21, стр. 12.

[1] «Коммунистический Интернационал» в документах, стр. 54.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ние внутренних трудностей в капиталистических странах, особенно в связи с появлением хронической недогрузки предприятий и наличия миллионных армий безработных — таково главное содержание общего кризиса капитализма на первом этапе его развития.

Первая мировая война и общий кризис капитализма привели к резкому сокращению темпов роста мировой промышленной продукции. Если за 20-летие 1860—1880 гг. мировая капиталистическая продукция выросла на 86%, а за 23-летие 1890—1913 гг. — на 133%, то за 16-летие 1913—1929 гг. — всего лишь на 47%.

На фоне общего замедления роста капиталистической промышленности неравномерность развития отдельных стран еще более обострилась. Это нашло свое наглядное выражение в развитии промышленной продукции к 1929 г. по сравнению с 1913 г. по отдельным странам: в Японии +197%, в США +70%, во Франции +38%, в Германии +3%, в Англии —1%. Следовательно, наиболее быстрыми темпами развивалась промышленность Японии и США. Промышленная продукция Англии сократилась на 1%, а промышленная продукция Германии выросла на 3%.

Еще более наглядно неравномерность капиталистических стран в период после второй мировой войны вырисовывается при рассмотрении изменения удельного веса отдельных стран в решающих отраслях промышленности. Если доля Англии по добыче угля, выплавке чугуна и стали и по потреблению хлопка значительно снизилась, а доля США значительно выросла, то одновременно значительно возросла доля Германии, несмотря на то, что она после первой мировой войны находилась под гнетом Версальского договора.

В результате этого резко изменилось соотношение сил на мировом рынке. В частности, германский экспорт уже к 1927 г. достиг уровня 1913 г., а в отношении готовых изделий даже превысил его. Это обстоятельство привело к нарушению равновесия империалистических государств, к обострению борьбы за рынки и созданию основ второго кризиса капиталистической системы мирового хозяйства, из которого возникла вторая мировая война.

Свое непосредственное выражение второй кризис капиталистической системы мирового хозяйства нашел, прежде всего, в усилении борьбы за рынки и источники сырья. Противоречие между ростом производственных возможностей и стабильностью рынков привело к тому, что проблема рынков к 1927 г. стала основной проблемой капитализма. «Обострение проблемы рынков вообще, обострение проблемы внешних рынков в особенности, обострение проблемы рынков для вывоза капитала в частности, — таково нынешнее состояние капитализма», — говорил И. В. Сталин на XV съезде партии[1].

Одной из важных причин, ускоривших созревание второго кризиса капиталистической системы мирового хозяйства и развязку второй мировой войны, явилась политика американского империализма, возродившего быстрыми темпами экономическую и военную мощь Германии. За 6 лет, с 1924 по 1929 г., прилив иностранных капиталов в Германию составил свыше 10—15 млрд. марок долгосрочных вложений и свыше 6 млрд. марок краткосрочных вложений. По другим данным объем иностранных капиталовложений в Германии был еще больше. При этом ведущее значение принадлежало американским капиталовложениям: они составили не менее 70%.

США и Англия рассчитывали своей «помощью» поставить германскую промышленность в зависимость от американских и английских монополий, фактически же они ускоренными темпами подготовили невиданную в мире катастрофу, которая стоила человечеству миллионов жертв.

Возникновение второго кризиса капиталистической системы мирового хозяйства оказало решающее влияние на мировую политику капитализма. На этой основе родилось «общее» стремление к новому переделу мира, обострившее противоречия между империалистическими странами и породившее основные проблемы второй мировой войны.

Важнейшим фактором дальнейшего обострения империалистических противоречий явились экономические кризисы 1929 и 1937 гг. В связи с кризисом 1929—33 гг. образовались очаги войны на Дальнем Востоке и в центре Европы. Кризис 1937 г. еще более обострил противоречия между империалистическими государствами и усилил борьбу агрессивных государств за передел мира.

В 1935 г. фашистская Италия напала на Абиссинию и поработила ее. Летом 1936 г. Германия и Италия начали интервенцию против Испанской республики. В начале 1938 г. германские фашисты захватили

[1] И. В. Сталин. Соч., т. 10, стр. 274.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Австрию. В 1937 г. империалистическая Япония захватила Пекин, вторглась в Центральный Китай и оккупировала Шанхай. Все эти факты показывали, что началась вторая империалистическая война, имеющая целью передел мира и сфер влияния в пользу агрессивных стран за счет Англии, Франции и США. С 1939 г., со времени нападения Германии на Польшу и вступления в войну Англии и Франции, эта война стала мировой войной.

Вторую мировую войну начали агрессивные государства — Германия, Италия и Япония. Но она была сознательно развязана политикой англо-франко-американского империализма. США, Англия и Франция хотели войны. Они стремились избавиться от конкурентов на мировых рынках и утвердить свое господство. Но они хотели добиться своей цели чужими руками. Реакционные круги англо-франко-американского империализма рассчитывали, что им удастся направить фашистскую агрессию против Советского Союза, столкнуть Германию и Японию с СССР. Поэтому они всячески поощряли агрессоров, сорвали политику коллективной безопасности и изолировали Советский Союз.

Уже в 1933 г., вскоре после прихода Гитлера к власти, английское и французское правительства вступили в сговор с Германией и Италией, подписав с ними «Пакт согласия и сотрудничества». В 1934 г. они помогли Гитлеру заключить пакт «о ненападении» с Польшей и этим расстроили ряды сторонников коллективной безопасности. Не оказали они никакого противодействия Германии и после того, как Гитлер принял ряд мер к открытому восстановлению вооруженных сил Германии.

Дальнейшие события показали, что правящие круги Англии и Франции сознательно подталкивали Германию на путь захватов, стремясь любой ценой направить гитлеровскую агрессию против СССР. Они одобрили захват Германией Австрии и предали Чехословакию, чтобы задобрить Гитлера. В конце 1938 г. Англия и Франция подписали с Германией декларации о взаимном ненападении, создавая Гитлеру благоприятные условия для агрессии на Востоке Европы. Весной 1939 г. они повели провокационные переговоры с СССР, стремясь подтолкнуть Гитлера к скорейшему нападению на Советский Союз. Одновременно Англия вела закулисные переговоры с Германией, предлагая договориться о рынках, прежде всего, за счет СССР.

Таким образом, США и Англия не только экономически подготовили гитлеровскую агрессию, но и способствовали ее развязке. Так обстоит дело с происхождением второй мировой войны.

Но вернемся к вопросу о первой мировой войне. Прогнившая империалистическая буржуазия, развязавшая войну, стремилась скрыть ее действительные причины от рабочего класса и трудящихся масс, отвлечь от главного виновника войны — империализма. Буржуазные казенные профессора и идеологи циничнейшим образом оправдывали кровавую политику империализма. «Социалистические» идеологи были не последними подголосками в общем хоре лжи.

Наиболее ярким свидетельством полного вырождения буржуазной «науки» явились, прежде всего, различные расовые, биологические и физиологические «теории» происхождения войн. Типичными представителями их являются такие махровые реакционеры, как Эрнст Сейер, Род, Фергюссон и другие. Сейер, напр., утверждал, что империализм так же стар, как органическая жизнь, как стремление каждого живого существа питаться и развиваться за счет окружающей среды. Циничное оправдание захватнических, грабительских войн — такова действительная сущность этих «теорий».

Следует заметить, что подобные «теории» находятся в большой моде в современный период. Напр., в англо-саксонских странах довольно широкое распространение получила теория о том, что вторая мировая война вызвана расовыми особенностями немцев.

Другой характерной чертой буржуазной литературы, связанной с проблемой происхождения первой мировой войны, является извращение сущности империализма. Типичным представителем этого направления является немецкий экономист Вернер Зомбарт. Отрывая политику от экономики и сводя империализм только к аннексиям, он стремится доказать, что война не является неизбежным результатом современной организации мирового капиталистического хозяйства, а представляет вечное явление [1].

Отрыв политики от экономики империализма характерен также для «критиков» империализма из лагеря мелкобуржуазной оппозиции (Гобсон, Агад, Лансбург, Эшвеге и др.) Гобсон, напр., разоблачает циничное лицемерие, стремящееся оправдать импе-

[1] Вернер Зомбарт. Современный капитализм.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

риализм «культурной миссией избранных наций», распространением «христианской морали», уничтожением «варварства» и т. д. Но он разоблачает это циничное лицемерие только затем, чтобы заменить его сладким увещеванием масс о возможности мирного капитализма, без войн и потрясений[1]. Аналогичные взгляды развивает проф. Колумбийского университета Паркер Томас Мун[2].

Целое направление в литературе о первой мировой войне связано с теорией о «зачинщике войны». Оно стремится доказать невиновность капитализма, свалить вину на «зачинщика», обмануть массы. Типичным представителем этого направления является американский историк Фей[3]. Он утверждает, что война была вызвана случайно: если бы не совершилось убийство Франца-Фердинанда, то войны не было бы. На такой же позиции стоит английский историк Гуч[4] и др.

Крайний субъективизм и апологетика в объяснении причин возникновения первой мировой войны нашли свое выражение в мемуарной литературе — в работах бывшего премьера Англии Ллойд Джорджа[5], бывших германских канцлеров Бетман-Гольвега[6] и Бюлова[7] и др.

На той же империалистической идеологии базируются различные социал-демократические «теории», наиболее отвратительной из которых является каутскианская теория. Каутский утверждал, что империализм есть политика, предпочитаемая финансовым капиталом, стремление промышленных стран аннектировать аграрные страны[8]. Он доказывал, что империализм — невыгодная политика для капиталистов, так как губит торговлю, что стремление капитала к расширению лучше всего может быть достигнуто средствами мирной демократии[9].

[1] Д. Гобсон. Империализм.
[2] Паркер Томас Мун. Империализм и мировая политика.
[3] Сидней Фей. Происхождение мировой войны.
[4] Гуч. История современной Европы.
[5] Давид Ллойд Джордж. Военные мемуары, т. I—II.
[6] Т. Бетман-Гольвег. Мысли о войне.
[7] Бернгард Бюлов. Воспоминания.
[8] Каутский. Материалистическое понимание истории, стр. 139, т. I—II.
[9] Каутский. Национальное государство, империалистическое государство и союз государств, стр. 24, 84.

Каутский сводил дело к тому, что империализм — вечное явление. Это нужно было ему для того, чтобы оправдать измену социал-шовинистов, доказать, что не в революционной борьбе с империализмом, как причиной войны, состоит задача социал-демократии, а в том, чтобы вернуть капитализм к мирным «демократическим» методам проникновения в колонии, к политике свободной торговли и низких таможенных ставок, заставить буржуазию отказаться от империалистической политики.

В. И. Ленин до конца разоблачил Каутского и показал, что он искажает политическую сущность империализма, сводя ее только к аннексиям, тогда как «политически империализм есть вообще стремление к насилию и к реакции. Исказил Каутский и экономическую сущность империализма, так как для империализма характерен не промышленный, а финансовый капитал. «...Определение Каутского,—говорил В. И. Ленин, — теоретически насквозь фальшиво. Особенность империализма — господство как раз **не** промышленного, а финансового капитала, стремление к аннексиям как раз **не** только аграрных, а **всяких** стран».

Особенно ярко извращение Каутским сущности империализма проявилось в его теории «ультра-империализма». Он утверждал, что капитализм переживет еще одну стадию, — фазу ультра-империализма, т. е. объединения империализмов всего мира, прекращения войн при капитализме.

В. И. Ленин разоблачил эту лживую теорию и показал, что, во-первых, она представляет перепев сказанного английскими пацифистами во время англо-бурской войны, а, во-вторых, что она насквозь апологетична. Каутский софистически выдернул одну из тенденций развития современного капитализма, именно тенденцию к монополии, совершенно игнорируя другие тенденции, в частности, неизбежную при империализме борьбу за передел мира и «сферы влияния». «Обман масс, — говорил В. И. Ленин, — кроме этого ровно ничего нет в «марксистской» теории Каутского»[3].

Взгляд Каутского на империализм нашел выражение в его книжке о причинах первой мировой войны. Он считал, что война была следствием неудачных и ошибочных действий отдельных правительственных лиц, что великие державы могли вести

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 255.
[2] Там же, т. 23, стр. 96.
[3] Там же, т. 22, стр. 280.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

иную политику. Это была насквозь апологетическая книжонка[1].

Таким образом, буржуазная и оппортунистическая социалистическая литература оказалась не чем иным, как простой служанкой классовых интересов империалистической буржуазии, тем ядом, которым буржуазия стремилась отравить сознание миллионных масс рабочих и крестьян, несших на своих плечах тяжесть этой преступной войны во имя сохранения капитализма.

Только В. И. Ленин, как последовательный и верный продолжатель марксизма, до конца остававшийся на стороне интересов международного пролетариата, с величайшей глубиной проник в сущность империализма, раскрыл причины возникновения первой мировой войны и показал, что эта война — неизбежный результат развития экономических и политических сил капитализма на базе империализма в конце XIX — начале XX вв.

Борьба В. И. Ленина против шовинистов и социал-шовинистов по вопросу об империализме имеет принципиально важное значение для борьбы против современных ревизионистов. Марксизм-ленинизм исходит из того, что развитие империализма, его основных черт и особенностей означает усиление эксплуатации трудящихся, обострение конкуренции и анархии производства, противоречий между трудом и капиталом.

Ревизионисты, извращая марксизм, заявляют, будто развитие современного капитализма идет в направлении постепенного изменения его основных черт: отмирают якобы конкуренция и стихийный характер производства, исчезает эксплуатация человека человеком, прибыль теряет значение стимула и все больше начинает играть роль забота об удовлетворении потребностей трудящихся, стираются классовые грани и противоречия, и буржуазное государство превращается в надклассовый орган, в орудие классовой гармонии, что в недрах современного капитализма постепенно вырастают целые «куски» социализма.

Одним из ярких примеров подобной фальсификации является книга английского лейбориста Джона Стрэчи «Современный капитализм». Он пишет, что профсоюзы, кооперативные организации, государство и другие «политические силы» современного капитализма могут парализовать, отменить его экономические законы, не выходя из рамок капитализма. Благодаря этим «важнейшим внеэкономическим силам» уничтожается поляризация классов, обнищание трудящихся и т. д.

Марксизм-ленинизм учит, что экономические законы капитализма, как и экономические законы вообще, имеют объективный характер, выражают существующие производственные отношения. В рамках капиталистической экономики их нельзя ни парализовать, ни отменить. Экономические законы капитализма, безусловно, не вечны, они могут сойти со сцены, но только в результате революционного процесса свержения власти буржуазии и установления новых социалистических производственных отношений, на почве которых возникают новые экономические законы — экономические законы социализма.

Особое внимание уделяют современные реформисты и ревизионисты государственно-монополистическому капитализму. Исходя из своей установки о буржуазном государстве, как решающей, самостоятельной силе, они уверяют, будто развитие государственно-монополистического капитализма ведет ко все большему подчинению монополий государству, выражающему якобы интересы всего общества, что буржуазное государство резко ограничивает монополии, внедряет народнохозяйственное планирование, борется с анархией производства и кризисами, защищает интересы «слабого против экономически сильного», обеспечивает рабочему классу возрастающее участие в управлении производством, полную занятость и т. д.

Напр., Джон Гейтс заявляет, что американский капитализм в состоянии предотвратить кризис, что кризисные явления в экономике США не являются неизбежными. Другой ренегат, Джилас, в книге «Новый класс», восторгаясь «внутренними возможностями» американского капитализма, утверждает, будто в США создана «плановая экономика в национальном масштабе».

На ревизионистской точке зрения стоит Союз Коммунистов Югославии, в программе которого повторяются утверждения правых социалистов о природе современного капитализма, государства, признается теория врастания капитализма в социализм и пр.

В. И. Ленин вел непримиримую борьбу против подобного рода реформистских утверждений, подчеркивал, что рост государственно-монополистического капитализма не означает перерастания капитализма в социализм. В рамках капитализма вызревают лишь материальные предпосылки социализма, но не могут возникнуть готовые фор-

[1] Каутский. Как возникла первая мировая война.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мы социалистического уклада. Переход от капитализма к социализму может происходить только революционным путем. При этом завоевание политической власти, слом буржуазной государственной машины, установление диктатуры пролетариата является обязательным условием социалистических преобразований в экономической области. Руководствуясь ленинскими указаниями, коммунистические и рабочие партии ведут непримиримую борьбу против ревизионизма, отстаивают чистоту великого марксистско-ленинского учения.

3. В. И. Ленин о характере первой мировой войны

В. И. Ленин учил, что основой взглядов марксистов на войну является положение, что война есть продолжение политики иными, именно насильственными, средствами. «Война — часть целого, — говорил В. И. Ленин. — Это целое — политика»[1].

Положение марксизма-ленинизма о войне как продолжении политики иными, насильственными, средствами является основным методологическим положением марксизма в оценке характера войн потому, что представляет собой конкретное выражение общего закона марксистско-ленинской диалектики о взаимосвязи и взаимообусловленности всех общественных явлений в применении к такому специфическому из них, как война. При этом В. И. Ленин со всей силой подчеркивал необходимость всестороннего учета при оценке каждой войны как конкретно-исторического содержания той политики, продолжением которой она явилась, так и исторической обстановки в целом, в условиях которой война разразилась.

«...Главное, что обыкновенно забывают в вопросе о войне,—говорил В. И. Ленин, — на что обращают недостаточно внимания...—это забвение основного вопроса о том, какой классовый характер война носит, из-за чего эта война разразилась, какие классы ее ведут, какие исторические и историко-экономические условия ее вызвали... С точки зрения марксизма, т. е. современного научного социализма, основной вопрос при обсуждении социалистами того, как следует оценивать войну и как следует относиться к ней, состоит в том, из-за чего эта война ведется, какими классами она подготовлялась и направлялась... Бывают войны и войны. Надо разобраться, из каких исторических условий данная война вытекла, какие классы ее ведут, во имя чего» [1]. И еще: «Для обывателя, — говорил В. И. Ленин, — важно, **где** стоят войска, кто **сейчас** побеждает. Для марксиста важно, **из-за чего** ведется **данная** война, во время которой могут быть победителями то одни то другие войска» [2].

Критикуя Плеханова, Каутского и других социал-шовинистов по вопросу об оценке характера первой мировой войны, В. И. Ленин неоднократно ссылался на Клаузевица, который одним из первых среди буржуазных военных теоретиков высказал мысль о связи войны с политикой, об определяющем влиянии политики на характер войны, боролся против обывательского взгляда, будто войны можно рассматривать как простое нападение, нарушающее мир, и затем восстановление этого мира.

Характеризуя войну, Клаузевиц писал, что война есть не что иное, как расширенное единоборство, акт насилия, имеющий целью заставить противника выполнить «нашу волю». Под «нашей волей» он понимал «политическую цель войны», которая должна быть достигнута при помощи военных действий [3]. Клаузевиц говорит, что политическая цель войны находится в зависимости от взаимоотношений двух государств, что она является первым и высшим соображением, с которым должно считаться военное руководство, что политика проходит красной нитью через всю войну и оказывает на нее постоянное влияние.

Клаузевиц показывает далее, что война есть не только орудие политики: она — часть политических отношений, продолжение политики другими средствами. «Разве война, — говорит он, — не является другим видом письма и речи, выражающим их мысли? Война конечно имеет свою грамматику, но не свою особую логику» [4].

В общих чертах Клаузевиц выразил основную идею о связи войны и политики. Однако все дело в том, что он понимал политику идеалистически, как нечто надклассовое, представляющее интересы всего общества в целом. «Мы можем здесь рассматривать политику, — говорил Клаузевиц,— лишь как представительницу интересов общества в целом» [5].

---

[1] Ленинский сборник XII, стр. 433.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 24, стр. 362—363.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 32, стр. 21.

[3] Клаузевиц. О войне, стр. 7, 13, 20.

[4] Там же, стр. 560.

[5] Там же, стр. 562.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. И. Ленин ссылался на Клаузевица и хвалил его за то, что немарксист Клаузевиц, пользовавшийся в свое время авторитетом знатока военного дела, подтвердил в своих трудах известное марксистское положение, что между войной и политикой существует прямая связь, что политика порождает войну, что война есть продолжение политики насильственными средствами. Ссылка на Клаузевица нужна была В. И. Ленину для того, чтобы лишний раз уличить Плеханова, Каутского и др. социал-шовинистов в измене марксизму.

«Война есть продолжение политики иными средствами, — говорил В. И. Ленин. — Всякая война нераздельно связана с тем политическим строем, из которого она вытекает. Ту самую политику, которую известная держава, известный класс внутри этой державы вел в течение долгого времени перед войной, неизбежно и неминуемо этот самый класс продолжает вовремя войны, переменив только форму действия» [1].

В. И. Ленин показывает, что социально-политический характер войны определяется положением класса, ведущего войну, политикой класса, продолжением которой война является, связями капитала, как господствующей экономической силы в современном обществе, империалистическим характером международного капитала.

В. И. Ленин считал, что для того, чтобы правильно, научно оценить первую мировую войну, необходимо определить сущность исторической эпохи, продуктом которой она явилась, выяснить объективное положение класса, политику которого она продолжает, вскрыть конкретно — историческое содержание этой политики, ее связь и с исторической эпохой и с историческим местом буржуазии.

В качестве исходного и определяющего момента к единственно правильному решению вопроса об оценке характера первой мировой войны В. И. Ленин считал необходимым, прежде всего, «учесть **объективное** содержание исторического процесса в данный конкретный момент,... понять, движение **какого** класса является главной пружиной возможного прогресса в этой конкретной обстановке» [2].

Первая мировая война была продуктом эпохи империализма, объективное содержание исторического процесса которой заключалось в том, что это — эпоха умирающего капитализма, эпоха замены его новым общественным строем — социализмом. Это обусловило перемену в объективном положении господствующего класса современного капиталистического общества — империалистической буржуазии, ее исторической роли и ее политики.

В истории неоднократно бывали войны, которые, несмотря на весь их ужас и бедствия для народных масс, приносили известную пользу человечеству. К таким войнам В. И. Ленин относил и войны буржуазии периода утверждения и развития капитализма по восходящей линии, когда буржуазия устраняла феодализм и создавала условия для развития капитализма.

Со времени французской революции 1789 г. и до Парижской Коммуны одним из типов войн были войны буржуазно-прогрессивного, национально-освободительного характера. Главным содержанием и историческим значением этих войн было свержение абсолютизма и феодализма, свержение чуженационального гнета. Напр., в революционных войнах Франции был элемент грабежа и завоевания чужих земель французами, но это нисколько не меняет основного исторического значения этих войн, поскольку они разрушали и потрясали феодализм и абсолютизм всей старой, крепостнической Европы. Во франко-прусской войне Германия ограбила Францию, но это не меняет основного исторического значения этой войны, освободившей десятки миллионов немецкого народа от феодального раздробления и угнетения русским царем и Наполеоном II [1].

В. И. Ленин указывал что все это были национальные войны, которые содействовали созданию национальных государств. Они ознаменовали собою разрушение феодализма и были выражением борьбы нового буржуазного общества с феодальным [2].

Ленинская оценка войн эпохи 1789—1871 гг. полностью вытекала из объективного содержания исторического процесса в ту эпоху и роли буржуазии в тот период. Эпоха с французской революции была эпохой подъема буржуазии, ее полной победы, эпохой буржуазно-демократических движений вообще, буржуазно-национальных в частности, эпохой ломки переживших себя феодально-абсолютистских учреждений [3]. Главным классом, который шел по поднимающейся вверх линии, была буржуазия.

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 24, стр. 364.
[2] Там же, т. 21, стр. 123.

[1] См. В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 271—272.
[2] Там же, т. XVIII, стр. 50. Изд. III.
[3] См. там же т. 21, 126.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Обобщая основные черты войн этой эпохи, В. И. Ленин говорил, что: «прежние войны решали вопросы буржуазно-демократических преобразований и свержения абсолютизма или чуженационального гнета; ...тогда не назрели еще объективные условия социалистической революции, и не один социалист не мог говорить, **до войны,** об использовании ее «для ускорения краха капитализма»... тогда не было сколько-нибудь сильных, массовых, испытанных в ряде битв, социалистических партий в государствах **обеих** воюющих сторон» [1].

Социальное и классовое содержание войн в эпоху империализма коренным образом изменилось, ибо объективно-историческая обстановка стала совсем иной [2]. Капиталистическое хозяйство в эпоху империализма, вследствие высокого уровня производительных сил и накопления финансового капитала, окончательно вышло за рамки национальных хозяйств и соединило как передовые, так и отсталые страны в единую систему мирового капиталистического хозяйства, базой которого являются империалистические рамки, монопольное обладание слабыми и отсталыми странами со стороны отдельных крупнейших монополистических государств.

Однако неравномерность развития отдельных стран, крайне обостряемая в эпоху империализма высоким уровнем развития техники, бешеной конкурентной борьбой на мировых рынках, особенно в связи с неизбежными при капитализме кризисами перепроизводства, заставляет их вступить в решительную борьбу за мировую гегемонию, чтобы оттеснить своих противников с рынков, захватить их рынки и источники сырья и посредством установления своей монополии оттянуть свою гибель.

Следовательно, социальным содержанием империалистических войн, в противоположность войнам эпохи поднимающегося капитализма, является не способствование развитию производительных сил, а стремление отстоять свое существование. Борьба за рынки, за удушение и ослабление колоний и слабых стран, за передел их, является реакционной борьбой за существование между группами зрелого и перезрелого в своем развитии капитализма, в которой решается вопрос об искусственном оттягивании конца капиталистического общества.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 162.
[2] Там же, стр 128.
276.

В. И. Ленин, определяя сущность империалистической войны, в отличие от национальных войн эпохи домонополистического капитализма, говорил: «Н(а)ц(иональная в(ой)на: сплот(ить) нац(иональную) терр(иторию), к(а)к базу разв(ития) кап(итализма), смести докап(италистические) ост(атки).

Имп(ериалистическая) в(ой)на: всем уже тесно в гибнущем кап(италистическом) корабле, оттеснить д(ругих) и оттянуть к(оне)ц капи(тали)зма» [1].

Изменение объективно-исторического содержания капитализма в эпоху империализма определило коренное изменение положения буржуазии. Эпоха империализма, говорил В. И. Ленин, есть эпоха, когда «Буржуазия из подымающегося передового класса стала опускающимся, упадочным, внутренне мертвым, реакционным» [2], она поставила буржуазию в такое «положение», «в каком были феодалы в течение первой эпохи» [3]. Коренным образом изменилось и классовое содержание войн буржуазии в эпоху империализма. «На место борьбы поднимающегося вверх национально-освобождающегося капитала против феодализма,— говорил В. И. Ленин, — стала борьба реакционнейшего, отжившего и пережившего себя, финансового капитала, идущего вниз, к упадку, — против новых сил», т. е. подымающегося в широком историческом масштабе класса пролетариата [4].

Именно такой реакционной, империалистической войной была первая мировая война. «Гвоздь дела теперь, — говорил В. И. Ленин, — борьба между велик(ими) державами за передел колоний и подчинение малых держав» [5].

Оценивая характер первой мировой войны, В. И. Ленин говорил, что «...эта война в трояком смысле есть война рабовладельцев за укрепление рабства. Это есть война, во 1-х, за укрепление рабства колоний посредством более «справедливого» раздела и дальнейшей более «дружной» эксплуатации их; во-2-х, за укрепление гнета над чужими нациями в самих «великих» державах, ибо и Австрия и Россия... держатся только таким гнетом, усиливая его войной; в-3-х, за укрепление и продление наемного рабства, ибо пролетариат раско-

[1] Ленинский сборник XIV, стр. 15.
[2] В И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 128.
[3] Там же, т. 21, стр. 126.
[4] Там же. В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 128.
[5] Ленинский сборник II, стр. 235.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лот и придавлен, а капиталисты выигрывают, наживаясь на войне, растравляя национальные предрассудки и усиливая реакцию, которая подняла голову во всех, даже самых свободных и республиканских странах» [1].

предрассудки и усиливая реакцию, которая подняла голову во всех, даже самых свободных и республиканских страна» [3].

Оценку первой мировой войны как империалистической, захватнической, разбойнической В. И. Ленин дал еще задолго до войны, в предвидении ее возникновения. На Штутгартском конгрессе II Интернационала в 1907 г. он со всей революционной последовательностью определил задачи международного пролетариата по отношению к ней, указав, что пролетариат должен использовать кризис, созданный войной, для совершения социалистической революции. С возникновением войны В. И. Ленин с первых же дней полностью подтвердил эту оценку. 5 сентября 1914 г. он написал свои знаменитые «Тезисы о войне», в которых говорил: «Европейская и всемирная война имеет ярко определенный характер буржуазной, империалистической, династической войны. Борьба за рынки и грабеж чужих стран, стремление пресечь революционное движение пролетариата и демократии внутри стран, стремление одурачить, разъединить и перебить пролетариев всех стран, натравить наемных рабов одной нации против наемных рабов другой на пользу буржуазии—таково единственное реальное содержание и значение войны» [2]. Ленинская оценка характера войны вошла в Манифест ЦК «Война и Российская социал-демократия», напечатанный 1 ноября 1914 г. в ЦО большевиков «Социал-Демократ». Она была полностью подтверждена на конференции заграничных секций большевиков, происходившей в Берне с 27 февраля по 4 марта 1915 г.

Ленинская оценка характера первой мировой войны, как единственно правильно выражавшая ее социальную, классовую сущность в свете новой исторической эпохи капитализма, была принята партией и стала основой ее деятельности. Она явилась основой той конкретной ориентировки партии в новых условиях, опираясь на которую большевики развернули борьбу против войны.

Неоднократно возвращаясь в борьбе с буржуазным шовинизмом и социал-шовинизмом всех мастей к подтверждению правильности своей оценки первой мировой войны, В. И. Ленин аргументировал и от опыта войны. Так, напр., В. И. Ленин подтвердил ее в итоге первого года войны в написанном в августе 1915 г. «Воззвании о войне». Со всей силой В. И. Ленин подчеркнул империалистическую сущность войны в «Письмах из далека», в момент начавшейся второй революции в России. «Теперь уже бесспорно, — писал В. И. Ленин, — что она — всемирная, ибо С. Штаты и Китай наполовину втянуты уже в нее сегодня, будут вполне втянуты завтра. Теперь уже бесспорно, что она империалистская с **обеих** сторон. Только капиталисты и их прихвостни, социал-патриоты и социал-шовинисты ...могут отрицать или затушевывать этот факт. Войну ведет **и** германская, **и** англо-французская буржуазия из-за грабежа чужих стран, из-за удушения малых народов, из-за финансового господства над миром, из-за раздела и передела колоний, из-за спасения гибнущего капиталистического строя путем одурачения и разъединения рабочих разных стран» [1].

Наконец, оценивая Версальский мир, как итог первой мировой войны, и разоблачая сказки о гуманных якобы целях в этой войне со стороны Англии и со стороны стран Антанты вообще, В. И. Ленин говорил: «Версальский мир доказал даже глупцам и слепцам, даже массе близоруких людей, что Антанта была и осталась таким же кровавым и грязным империалистским хищником, как и Германия» [2].

Таким образом, опыт войны полностью подтвердил правильность ленинской оценки ее характера. Это явилось одним из замечательных подтверждений великой научной силы теории марксизма-ленинизма, которая позволила В. И. Ленину проникнуть в глубочайшую сущность исторического развития, вскрыть причины войны, определить ее историческое содержание и на этой основе научно выработать тактику пролетарской партии в отношении к ней.

Исторический опыт войн, особенно войн эпохи империализма, со всей силой подтвердил вывод марксизма-ленинизма о том, что идеология господствующих классов при «объяснении» сущности общественных явлений, особенно таких, которые затрагивают коренные интересы всех классов общества, преподносит их общественному мнению, ши-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 275—276.

[2] Там же. Соч., т. 21, стр. 1.

[1] Там же, т. 23, стр. 293.

[2] Там же, т. 29, стр. 461.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

роким народным массам не в истинном, а в извращенном виде.

Ярким доказательством этого была первая мировая война. Развязанная англо-германским империализмом и их союзниками из-за господства над миром, во имя спасения гибнущего капитализма посредством еще большего угнетения и ограбления миллионов народов колониальных и зависимых стран, одурачивания и разъединения рабочих разных стран — эта реакционнейшая война была объявлена правительствами и буржуазией этих стран как «отечественная», «национальная» война.

Буржуазия и правительства всех стран, готовя империалистическую бойню, еще задолго до возникновения войны начали обработку сознания трудящихся масс. Возникновение войны вызвало во всех воюющих странах еще более сильное наступление буржуазного национализма и шовинизма. Чтобы сбить массы с толку, привить им ложную идею «отечественной» войны и бросить их в пучину войны, — для этого во всех странах был мобилизован чудовищный аппарат лжи.

В первые же дни войны всеми правительствами воюющих стран были опубликованы так называемые «цветные книги», в которых каждое из правительств посредством фиктивного подбора и фабрикации документов стремилось «доказать» свою невиновность.

3 августа 1914 г. германскому рейхстагу была представлена германская «Белая книга», в которой 27 искусно подобранными телеграммами и письмами «доказывалось», что Германия ведет оборонительную войну против России. 6 августа 1914 г. английскому парламенту была представлена британская «Синяя книга», содержавшая 159 документов, создававших впечатление, что Англия стремилась к миру, но что ее попытки натолкнулись на отказ Германии от всех мирных предложений и стремительно предпринятые действия Австрии против Сербии, что Германия и Австрия сознательно подготовляли войну и что они одни являются за нее ответственными. 7 августа 1914 г. была опубликована русская «Оранжевая книга», содержавшая 79 документов, которые подчеркивали стремление России к миру и возлагали ответственность на центральные державы. 1 декабря 1914 г. появилась французская «Желтая книга», доказывавшая воинственные стремления Германии и миролюбие Франции и т. д. [1]. По мере затягивания войны и нарастания ее ожесточенности разжигание национальной ненависти, буржуазной пропаганды росло все более и более.

Следует отметить, что буржуазная ложь о войне была продолжена и после ее окончания. В декабре 1919 г. Каутским были опубликованы в 18 томах 1.123 документа, относящиеся к возникновению войны, целью которых было доказать невиновность Германии. В 1919 г. была опубликована австрийская «Красная книга» (352 документа). В 1926 г. Англия опубликовала собрание дипломатических документов, состоявшее из 500 новых документов. В 1929 г. к изданию документов приступило французское правительство. В дополнение к этим документам дипломатического характера появился целый поток мемуаров, «исторических исследований» и т. д.

Обвинительным актом против этой лжи буржуазной литературы как и публикации дипломатических документов явилась предпринятая по указанию Ленина публикация документов из архивов царского правительства. Придавая большое значение опубликованию тайных договоров, как средству разоблачения империалистической политики капиталистических государств, В. И. Ленин еще в «Письмах из далека» требовал опубликовать тотчас все эти договоры, чтобы предать публичному опозорению разбойничьи цели царской монархии и всех буржуазных правительств.

В. И. Ленин до конца разоблачил ложь буржуазной пропаганды о войне, показал ее причины и действительную сущность. Так, например, разоблачая софизм германской буржуазии, пытавшейся представить войну с ее стороны, как войну против варварской России, В. И. Ленин говорил, что она одурачивает рабочий класс и трудящиеся массы. На деле немецкая буржуазия, лакействующая перед прусскими юнкерами с Вильгельмом II во главе, всегда была вернейшим союзником царизма и врагом революционного движения рабочих и крестьян России.

Со всей страстью В. И. Ленин разоблачил софизмы англо-французской буржуазии, пытавшейся оправдать свою войну ложью о защите Бельгии, о борьбе с милитаризмом и деспотизмом Германии. На деле эта буржуазия на свои миллиарды давно уже нанимала и готовила к нападению на Германию войска русского царизма. Целью борьбы английской и французской буржуазии является захват немецких колоний и

[1] Фей. Происхождение первой мировой войны. Т. 1, стр. 22—23.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

разорение конкурирующей нации, отличавшейся более быстрым экономическим развитием.

«Обе группы воюющих стран, — говорил В. И. Ленин, — нисколько не уступают одна другой в грабежах, зверствах и бесконечных жестокостях войны, но чтобы одурачить пролетариат и отвлечь его внимание от единственно действительно освободительной войны, именно гражданской войны против буржуазии как «своей» страны, так и «чужих» стран, для этой высокой цели буржуазия каждой страны ложными фразами о патриотизме старается возвеличить значение «своей» национальной войны и уверить, что она стремится победить противника не ради грабежа и захвата земель, а ради «освобождения» всех других народов, кроме своего собственного» [1].

Решительную борьбу по вопросу оценки характера первой мировой войны В. И. Ленин вел против социал-шовинистов. Известно, что уже 4 августа 1914 г. с.-д. фракция германского рейхстага единогласно голосовала за военные кредиты. В тот же день такую же позицию заняла парламентская группа с.-д. партии Франции. В ряде стран представители с.-д. партий вступили в буржуазные министерства. Это был полный переход европейской социал-демократии на сторону буржуазии своих стран. Такую же позицию заняли русские меньшевики и эсеры.

Наглядным примером циничного оправдания войны немецкой с.-д. явилась защита и оправдание ее со стороны немецкого оппортуниста Зюдекума. В статье «Л. Франк», объясняя причины, побудившие его друга, одного из видных ревизионистов, Л. Франка, вступить добровольцем в германскую армию, где он погиб во время нашествия на французскую территорию, Зюдекум пишет, что Франк решительно отвергал то мнение, будто бы победоносная война явится несчастьем для немецкого народа. Он утверждал, наоборот, что она даст чрезвычайно сильный толчок прогрессивному развитию Германии и в связи с этим устранит многие безобразия, поскольку приведет к улучшению материального положения малосостоятельных и совсем несостоятельных слоев населения [2]. Зюдекум откровенно призывал немецкий народ к империалистической и разбойничьей войне, обещая ему подачки со стороны германского империализма. 4 августа германская с.-д. голосованием за военный кредит фактически высказалась в духе Франка-Зюдекума и перешла на позицию национал-реформизма.

Оправдывая империализм, как прогрессивную политику капитализма, Кунов, Ленч и др. социал-шовинисты признавали и за первой мировой войной прогрессивный характер [1]. Яркое выражение это нашло в их отношении к пропагандируемому германскими империалистами плану Средней Европы. Характеризуя процесс раздел мира на колонии и сферы влияния в последние десятилетия перед войной и отмечая факт, что Германия и Австро-Венгрия остались вне возможности создать себе подобные колониальные области, кроме как в Турции и на Балканах, Реннер, например, прямо высказывался в пользу идеи за объединение Германским империализмом Средней Европы и оправдывал войну как прогрессивный шаг [2].

В оправдание своей измены лидеры воинствующего шовинизма, в частности, немецкие социал-шовинисты (Ленч, Давид и К°) ухватились за ошибочное заявление Энгельса от 1891 г. об обязанности социалистов Германии защищать «отечество» в случае войны с Россией и Францией и пытались доказать, что война Германии с Россией есть якобы прогрессивная война против русского царизма. Парвус, газетенку которого «Колокол» В. И. Ленин назвал «сплошной клоакой немецкого шовинизма», а самого — переметной сумой социализма, прямо писал, что «немецкий генеральный штаб выступил за революцию в России».

За признание «защиты отечества» стоял Каутский. Он утверждал, что война есть главным образом борьба правительств, что она не затрагивает прямо интересы пролетариата, но косвенно может ухудшить или улучшить условия его развития и борьбы. Поэтому, говорил Каутский, пролетариат во время войны должен встать на ту сторону, чья победа сулит лучшие перспективы для прогресса [3]. Замечая по этому поводу, В. И. Ленин указывал, что «Каутский договорился... до того, что оправдал всех, заявив, что все правы с своей точки зрения, ибо **субъективно** считают попранным свое право на существование» [4].

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 12.

[2] Плеханов. О войне, стр. 14—15.

[1] Каутский. Материалистическое понимание истории, т. II, стр. 579.

[2] Каутский. Объединение Средней Европы, стр. VIII—IX.

[3] Каутский. Война и интернационализм, стр. 9—10, 24—25.

[4] В. И. Ленин. Соч., т. XVIII, стр. 47. Изд. III.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Искажая характер первой мировой войны, Каутский ссылался на Сербию, которой был представлен национальный элемент в войне, и пытался утверждать, что первая мировая война не является чисто империалистической. Разоблачая подлую софистику Каутского, В. И. Ленин показал, что национальный момент сербско-австрийской войны в общеевропейской войне никакого серьезного значения не имел. «Для Сербии, — писал В. И. Ленин, — то есть какой-нибудь сотой доли участников теперешней войны, война является «продолжением политики» буржуазно-освободительного движения. Для 99/100 война есть продолжение политики империалистской, т. е. одряхлевшей буржуазии, способной на растление, но не на освобождение наций» [1].

На социал-шовинистической точке зрения оправдания войны стоял Плеханов. Осуждая войну со стороны Германии, он оправдывал ее со стороны Антанты, в частности, со стороны Франции и России. Исходным принципом Плеханова в оценке войны и отношении к ней является положение о «простых законах нравственности и права», которое сводилось им к вопросу — кто напал. Атакованная страна, по Плеханову, объективно имеет право на оборонительную справедливую войну. «Германия начала войну циничным нарушением нейтралитета Люксембурга и Бельгии» [2], — говорит он и заключает, что, стало быть, Германия ведет несправедливую войну. «Франция — атакованная страна, — говорит Плеханов. — Поэтому поведение французских социалистов не могло быть таким, каким должно было быть поведение немецких социалистов, т. е. социалистов атакующей страны. В еще большей степени применимо это к Бельгии» [3].

Поставив вопрос о роли военных удач и неудач для внутреннего развития России, Плеханов говорит: «Меня, в самом деле, очень пугают последствия возможной победы Германии над Россией... Почему? Да очень просто. За это ручается нам сущность империалистической политики. Она состоит в том, что народ-победитель превращает побежденный народ в предмет экономической эксплуатации. Вследствие такой эксплуатации ускоряется экономическое развитие народа-победителя и замедляется экономическое развитие побежденного народа». Поэтому, говорит он, я за победу России, так как «благодаря победе, Россия избежит тех препятствий, которые были бы выдвинуты поражением на пути ее экономического развития. Ведь — я марксист. Я знаю, что экономическое развитие лежит в основе всякого другого. И я вполне верен себе, когда утверждаю, что то явление, которое грозит нам экономическим застоем, угрожает также увековечить нашу политическую отсталость» [1].

На позиции «защиты отечества», оправдания войны со стороны России, стоял Потресов, статьи которого по вопросу о войне В. И. Ленин характеризовал как манифест ликвидаторского направления, и др. социал-шовинисты в России.

В. И. Ленин подверг полному идейному разгрому все софизмы социал-шовинистов Каутского, Плеханова, Потресова и др., вскрыл их основу, заключавшуюся в подмене условий исторических эпох.

Метод Маркса, говорил В. И. Ленин, «состоит прежде всего в том, чтобы учесть объективное содержание исторического процесса в данный конкретный момент, в данной конкретной обстановке, чтобы прежде всего понять, движение какого класса является главной пружиной возможного прогресса в этой конкретной обстановке» [2].

Объективным содержанием истроического процесса в эпоху Маркса была борьба буржуазии против феодализма как реакционной, задерживающей подъем буржуазии силы. Главной пружиной возможного прогресса в той обстановке было движение буржуазии против феодально-абсолютистских сил. Отсюда следовало, что последовательные марксисты, никогда не отрицавшие прогрессивности буржуазно-освободительных движений против феодально-абсолютистских сил, при международных конфликтах того времени могли ставить и действительно ставили только один вопрос, — вопрос об использовании международных конфликтов для максимального выигрыша буржуазной демократии.

В. И. Ленин указывает, что два основные соображения определяли оценку Марксом и Энгельсом войн их времени: «Во-1-х, это были соображения о **национальном** движении (Германии и Италии), о том, чтобы оно развилось через головы «представителей средневековья; во-2-х, соображения о «центральном зле» реакционных монархий (австрийской, наполеоновской и т. д.) в европейском концерте» [3].

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 210.
[2] Плеханов. О войне, стр. 10, 23.
[3] Там же, стр. 19—20.

[1] Там же, стр. 27—30, 31—32.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 123.
[3] Там же, стр. 121.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Маркс и Энгельс, решая вопрос о том, успех какой буржуазии желательнее, заботились главным образом о развитии либерально-скромного движения в демократически-бурное. Народное движение в главных, затрагиваемых войной, странах было тогда общедемократическим по своему экономическому и классовому содержанию. Совершенно естественно, что иного вопроса тогда нельзя было и ставить. При военных конфликтах на почве подъема буржуазии к власти в отдельных национальностях Маркс заботился больше всего о расширении и обострении буржуазно-демократических движений путем участия более широких народных масс, о расширении социальной базы движения [1].

При империализме объективное содержание исторического процесса иное, чем в домонополистический период капитализма. Капитализм в эпоху империализма — не передовой строй, а отживающий, умирающий строй. Буржуазия — не передовой класс, а реакционный. «В наши дни, — говорил В. И. Ленин, — по отношению, напр., к таким, безусловно центральным и важнейшим фигурам европейского «концерта», как Англия и Германия, смешно было бы думать о прогрессивной буржуазии, о прогрессивном буржуазном движении. Старая буржуазная «демократия» этих центральных и важнейших государственных величин стала реакционной» [2]. Первую мировую войну необходимо оценивать с точки зрения империализма и пролетариата, как единственно передового класса в эту эпоху, а не с точки зрения буржуазии, как это делают Каутский, Плеханов, Потресов и др. социал-шовинисты.

«Положим, — говорит В. И. Ленин, — две страны воюют между собой в эпоху буржуазных, национальных и освободительных движений. Какой стране желать успеха с точки зрения современной демократии? Ясно, что той, успех которой сильнее подтолкнет и более бурно разовьет освободительное движение буржуазии, сильнее подорвет феодализм. Положим, далее, что о п р е д е л я ю щ и й момент объективной исторической обстановки изменился, и на место национально-освобождающегося капитала встал интернациональный реакционный, финансовый, империалистский капитал. Первая владеет, положим, ¾ Африки, а вторая ¼. Объективное содержание их войны — передел Африки. Какой стороне желать успеха? Вопрос, в прежней его постановке, нелепый, ибо у нас нет прежних критериев оценки: нет ни многолетнего развития буржуазного освободительного движения, ни многолетнего процесса краха феодализма. Не дело современной демократии ни помогать первой закрепить свое «право» на ¾ Африки, ни помогать второй (хотя бы она развивалась экономически быстрее первой) отнять себе эти ¾» [1].

Попытки Каутского, Плеханова и др. подменить при оценке войны сущность определяющего момента исторической обстановки есть не что иное, как попытки подменить марксизм национал-либерализмом, обман рабочих, оправдание империалистической войны и защита буржуазии.

Этой же цели служила «теория» зачинщика, представлявшая собой простой перепев заявлений буржуазных правительств и буржуазной печати всего мира. В. И. Ленин придавал большое значение вопросу о зачинщике войны. Говоря об общей ответственности империализма за войну, В. И. Ленин подчеркивал особую заинтересованность в войне главных капиталистических стран. Он самым определенным образом указывал, что Германия и Англия являются зачинщиками войны. Однако главное, на что обращал внимание В. И. Ленин, — это общая ответственность империалистов всех стран за войну. Буржуазная и социал-шовинистская пропаганда стремилась как раз в тот момент скрыть главную причину войны, коренящуюся в империализме, и свалить ответственность на другие страны, на «зачинщика».

«... **Десятилетиями,** — говорил В. И. Ленин, — трое разбойников (буржуазия и правительства Англии, России, Франции) вооружались для ограбления Германии. Удивительно ли, что два разбойника напали раньше, чем **трое** успели получить заказанные ими новые ножи? Разве это не софизм, когда фразами о «зачинщиках» замазывается всеми социалистами бесспорно, единогласно признанная в Базеле **одинаковая «виновность»** буржуазии всех стран» [1]. И еще: «...если война ведется между двумя группами хищников и угнетателей из-за дележа разбойничьей добычи, из-за того, **кому больше** душить народов, **кому больше** награбить, то для та-

[1] См. В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 127—128.

[2] Там же, стр. 121.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 123—124.

[2] Там же, стр. 102.

[3] Там же, т. 24, стр. 91.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кой войны никакого, ни экономического, ни политического значения не имеет вопрос, кто первый начал, кто объявил войну и т. п.»[2].

Социал-шовинисты в оправдание своей политики использовали известную недоговоренность социалистов XIX в. в вопросе о классификации войн, о делении их на войны оборонительные и наступательные. Это деление было принято тогда социалистами и с известной оговоркой имело некоторое основание, так как типичными в доимпериалистическую эпоху были войны национально-освободительные, которые и определялись социалистами как войны оборонительные. Однако в строго научном смысле это деление было неправильным и тогда, что подмечал Маркс.

Употребляя разделение войн на оборонительные и нападательные, Маркс оговаривался, что нельзя смешивать характер войны с характером военной операции. Он указывал, что оборонительные войны не должны ограничиваться оборонительными военными действиями, а что они могут включать и наступательные операции. Критикуя Кугельмана, считавшего неприемлемыми наступательные операции, Маркс писал: «Кутельман смешивает оборонительную войну с оборонительными операциями. Таким образом, если какой-либо негодяй производит нападение на улице, то я могу лишь парировать его удары, но не смею побить его, потому что превращусь тогда в **нападающего.** Отсутствие диалектики выпирает у всех этих людей из каждого слова»[1].

Блестящую критику разделения войн социалистами на оборонительные и наступательные дал В. И. Ленин. «Нелепо делить войны на защитительные и нападательные»[2], — говорил В. И. Ленин и пояснял: «...представьте себе, что рабовладелец, имеющий 100 рабов, воюет с рабовладельцем, имеющим 200 рабов, за более «справедливый» передел рабов. Ясно, что применение к подобному случаю понятия «оборонительной» войны или «защиты отечества» было бы исторической фальшью и практически просто обманом простонародья, мещанства, темного люда ловкими рабовладельцами. Именно так и обманывает народы посредством «национальной» идеологии и понятия защиты отечества теперешняя, империалистическая буржуазия в современной войне между рабовладельцами за укрепление и усиление рабства»[1].

В. И. Ленин учил, что для определения характера войны важно не то, кто обороняется и кто нападает, а то, из-за чего, из-за каких интересов война ведется, какие классы войну ведут, какие цели воюющие государства в войне преследуют.

Как же найти действительную сущность войны, как определить ее? «Война, — говорил В. И. Ленин, — есть продолжение политики. Надо изучить политику перед войной, политику, ведущую и приведшую к войне. Если политика была империалистская, т. е. защищающая интересы финансового капитала, грабящая и угнетающая колонии и чужие страны, то и война, вытекающая из этой политики, есть империалистская война. Если политика была национально-освободительная, т. е. выражавшая массовое движение против национального гнета, то война, вытекающая из такой политики, есть национально-освободительная война»[2].

В. И. Ленин дал единственно научную классификацию войн, подразделив их на войны справедливые и несправедливые. Это был новый подход, новый критерий оценки войн, в основу которого было положено основное положение марксистской диалектики в применении к войне, — положение о войне как продолжении политики иными средствами.

В. И. Ленин на основе глубочайшего анализа своеобразия конкретно-исторической обстановки, которая породила первую мировую войну, вскрыл ее объективно-историческое содержание, определил место класса, ведущего ее, и на этой основе оценил ее как войну империалистическую, захватническую, реакционную. Ленинская оценка характера первой мировой войны легла в основу тактики большевиков по вопросам войны, мира и революции в годы войны.

В связи с вопросом о характере первой мировой войны, остановимся кратко на вопросе о характере второй мировой войны.

Вторая мировая война, как и первая, явилась результатом кризиса капиталистической системы мирового хозяйства. Она имела, следовательно, общие причины с первой мировой войной. Но из этого не следует, что первая и вторая мировые войны тождественны по своему характеру.

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. XIV, стр. 385.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. XVIII, стр. 49. Изд. III.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 273.

[2] Там же, т. 23, стр. 21.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наоборот, вторая мировая война существенно отличается от первой.

В отличие от первой мировой войны Германия поставила во второй мировой войне перед собой задачу не только переделить колонии и «сферы влияния», а добиться мирового господства, ликвидировать национальный суверенитет и поработить жизнеспособные нации, уничтожить остатки буржуазно-демократических свобод и распространить фашистский режим во всем мире.

Расовая ненависть, господство «арийской расы», покорение других наций и захват их территорий, экономическое порабощение покоренных наций и расхищение их национального достояния, уничтожение демократических свобод, повсеместное установление гитлеровского режима — такова была программа действий итало-германской коалиции во второй мировой войне. Практическое осуществление этой программы в захваченных странах создавало в корне отличное положение, чем это было в первую мировую войну.

«Англия, Франция и Россия, — говорил В. И. Ленин о первой мировой войне, — воюют за сохранение награбленных колоний и за грабеж Турции и пр. Германия за то, чтобы отнять себе колонии и самой ограбить Турцию и пр. Допустим, немцы возьмут даже Париж и Петербург. Изменится от этого характер данной войны? Нисколько. Целью немцев и — это еще важнее: осуществимой политикой при победе немцев — будет тогда отнятие колоний, господство в Турции, отнятие чуженациональных областей, напр., Польши и т. п., но вовсе не установление чуженационального гнета над французами или русскими. Действительная сущность данной войны не национальная, а империалистская. Другими словами: война идет не из-за того, что одна сторона свергает национальный гнет, другая защищает его. Война идет между двумя группами угнетателей, между двумя разбойниками из-за того, как поделить добычу, кому грабить Турцию и колонии» [1].

В. И. Ленин не отрицал возможности национальной войны в Европе в эпоху империализма. Расматривая вопрос о возможности превращения первой империалистической войны в национальную. В. И. Ленин говорил, что «все грани в природе и обществе условны и подвижны, что нет **ни одного явления,** которое бы не могло, при известных условиях, превратиться в свою противоположность. Национальная война **может** превратиться в империалистскую **и обратно»** [1].

Однако, такое превращение для первой мировой войны В. И. Ленин считал в высшей степени невероятным. «Что данная империалистская война, — говорил В. И. Ленин, — ...превратится в национальную, это в высокой степени невероятно, ибо классом, представляющим развитие **вперед,** является пролетариат, который объективно стремится превратить ее в гражданскую войну против буржуазии, а затем еще потому, что силы обеих коалиций разнятся не очень значительно и международный финансовый капитал создал повсюду реакционную буржуазию. Но **невозможным** такое превращение объявить нельзя: **если бы** пролетариат **Европы** оказался лет на 20 бессильным; **если бы** данная война **кончилась** победами вроде наполеоновских и порабощением ряда жизнеспособных национальных государств; **если бы** внеевропейский империализм (японский и американский в первую голову) тоже лет 20 продержался, не переходя в социализм, напр., в силу японо-американской войны, тогда возможна была бы великая национальная война в Европе»[2].

Ленинский вывод о высшей степени невероятности превращения первой мировой войны в национальную полностью подтвердился. Вместе с этим во второй мировой войне полностью подтвердилась его гениальная мысль о возможности национальной войны в Европе.

В отличие от первой мировой войны, во второй мировой войне решался не только вопрос о переделе мира, но и о судьбах самих европейских народов, о национальной и государственной независимости их. Угроза национального порабощения жизнеспособных государств, провозглашенная в гитлеровской программе, стала претворяться в действительность в оккупированных странах. Поэтому одной из задач второй мировой войны являлась борьба за национальную независимость, за национальный суверенитет. Именно таково было содержание войны против государств фашистского блока со стороны народов Европы и Америки, поднявшихся на освободительную войну против фашистских поработителей.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 23, стр. 21—22.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 295.
[2] Там же, стр. 295—296.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Далее, «капитализм вообще и империализм в особенности, — говорил В. И. Ленин, — превращает демократию в иллюзию — и в то же время капитализм порождает демократические стремления в массах, создает демократические учреждения, обостряет антагонизм между отрицающим демократию империализмом и стремящимися к демократии массами»[1].

Этот антагонизм с небывалой ранее силой проявился в годы второй мировой войны. Угроза ликвидации последних остатков демократических свобод, лишения рабочего класса всех его завоеваний, установления фашистского режима, стала превращаться в действительность в оккупированных странах. Поэтому одной из задач второй мировой войны являлась борьба за восстановление демократических свобод.

Именно таково было содержание войны против государств оси со стороны народов Европы и Америки, поднявшихся на антифашистскую войну. Все это привело к тому, что мировая война с самого начала была со стороны свободолюбивых народов освободительной, антифашистской войной.

Вторая мировая война против фашистского блока велась также империалистическими кругами США, Англии и Франции. В противоположность целям народных масс и демократических стран, империалисты США и Англии ставили себе целью избавиться от конкурентов на рынках (Германия и Япония), утвердить свое господствующее положение и совершенно не стремились к уничтожению фашизма. Напротив, они всячески старались сохранить гитлеровский режим.

Реакционные империалистические элементы во всем мире, особенно в США, Англии и Франции, возлагали особые надежды на гитлеровскую Германию, во-первых, как на силу, способную нанести удар Советскому Союзу с тем, чтобы если не уничтожить, то во всяком случае ослабить его влияние, и, во-вторых, как на силу, способную разгромить революционное и демократическое движение в самой Германии и во всех странах, являвшихся объектом гитлеровской агрессии, и укрепить тем самым общее положение капитализма. Во имя своих целей англо-американские империалисты старались сорвать согласованные действия союзных держав, саботировали открытие второго фронта, стремились ослабить Советский Союз и спасти фашизм от полного разгрома.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 23, стр. 13.

Новым ярким доказательством этой преступной политики США является секретный меморандум Черчилля, данные о котором сообщались в «Правде» от 10 сентября 1949 г. Как известно из англо-советского и англо-американского коммюнике от июня 1942 г., США и Англия взяли на себя обязательство открыть второй фронт в Европе еще в 1942 году. В сентябре 1942 г. Черчилль выступил в палате общин и, докладывая о своей поездке в Москву, заявил о «лояльной и искренней решимости прийти русским на помощь так быстро, как только возможно, не считаясь с жертвами и потерями, раз это нужно для достижения победы».

В то же самое время Черчилль готовил меморандум о заговоре против Советского Союза. В этом меморандуме он настаивал на создании Соединенных Штатов Европы в качестве барьера против русского варварства. Соединенные Штаты Европы должны, по плану Черчилля, действовать против СССР как «единое целое» под руководством Европейского Совета и в тесном содружестве с США. В них должна быть включена Германия. Следовательно, Черчилль еще в 1942 г. планировал Соединенные Штаты Европы с участием Германии против СССР. Такова была политика Англии и США в период второй мировой войны.

Однако, в ходе войны англо-американские империалисты не осмелились выступить с открытым забралом, вынуждены были скрывать свои империалистические цели и под нажимом народных масс вели войну против государств оси под знаменем демократического блока. Только после войны англо-американские империалисты открыто разорвали с антифашистской коалицией и перешли к открытому империалистическому курсу.

Империалистический элемент во второй мировой войне против держав оси со стороны реакционных кругов Англии и США занял второстепенное место по сравнению с борьбой масс за национальную независимость и демократию и не смог оказать влияния на характер второй мировой войны.

Вторая мировая война — война прогрессивных, передовых сил человечества за национальную независимость и демократию против фашизма и реакции — была справедливой, освободительной войной. Вступление Советского Союза во вторую мировую войну еще более усилило ее освободительный, антифашистский характер. Борь-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ба народов мира за национальную независимость и демократию слилась с борьбой за судьбы страны, являющейся оплотом и надеждой прогрессивных чаяний всего передового человечества.

* * *

Разработка В. И. Лениным вопроса о происхождении и характере первой мировой войны составила новый теоретический вклад в сокровищницу марксизма-ленинизма и имела большое значение для практической деятельности большевистской партии в тот период.

Как всякий величайший перелом в истории, первая мировая война со всей силой поставила новые задачи перед прогрессивными силами человечества, выдвинула новые вопросы, правильный ответ на которые имел в тот момент решающее значение для судеб народов и международного рабочего движения.

Падение и крах партий II Интернационала состояли как раз в том, что они не только не выдвинули этих новых задач, не дали ответа на новые вопросы, а, наоборот, отреклись от своих торжественных обязательств, принятых на предыдущих конгрессах в Штутгарте, Копенгагене и Базеле, покинули точку зрения пролетариата, как единственно передового класса в эпоху империализма, перешли на сторону буржуазии своих стран. Причиной этого предательства вождей европейской социал-демократии было их полное оппортунистическое перерождение, открытый переход на путь классового союза с империалистической буржуазией, на путь национал-реформизма. Догматическое отношение лидеров II Интернационала к марксизму, принижение роли теории, сознательности, партии как руководящей и революционизирующей силы рабочего движения явилось идейным источником краха II Интернационала.

Только партия большевиков во главе с В. И. Лениным с честью выдержала испытание войны, осталась верной социализму и пролетарскому интернационализму, осталась на высоте задач, поставленных перед рабочим классом историей и повела смелую, решительную и последовательную борьбу за превращение войны империалистической в войну гражданскую. Большевистская партия смогла выполнить эту историческую задачу только потому, что она до конца оставалась верной революционному учению марксизма и смогла на его основе дать правильную, соответствующую конкретно-историческим условиям момента, ориентировку пролетариату и трудящимся массам и выработать революционную тактику.

Опираясь на идеи основоположников марксизма, руководствуясь душой их учения — революционной диалектикой, В. И. Ленин в связи с изучением происхождения первой мировой войны и оценкой ее характера, показал, что изменение объективно-исторического содержания процесса в новую эпоху капитализма—империализм — по сравнению с предшествовавшей ему эпохой домонополистического капитализма коренным образом изменило социальное и классовое содержание войн буржуазии, ставшей реакционным и отжившим классом. В. И. Ленин показал, что сущность войн буржуазии в эпоху империализма состоит в том, чтобы периодическими переделами мира между крупнейшими империалистическими хищниками искусственно сохранить отживший и заживо гниющий капитализм, отодвинуть его гибель и продлить капиталистическое рабство.

В. И. Ленин заменил старую, имевшую в свое время еще некоторое оправдание формулу социалистов о делении войн на оборонительные и наступательные, новой, правильной формулой о делении войн на справедливые и несправедливые, т. е. захватнические империалистические войны.

На основе глубочайшего и всестороннего анализа происхождения первой мировой войны В. И. Ленин открыл закон неизбежности возникновения империалистических войн из-за передела мира как следствия неравномерности развития капитализма, приводящего периодически к нарушению равновесия мировой системы капиталистического хозяйства, к кризисам этой системы и мировым войнам как их результату.

В. И. Ленин показал, что империалистические войны таят в себе величайшую опасность для империализма, поскольку неизбежно приводят к взаимному ослаблению империалистов, к ослаблению позиции капитализма вообще, к возможности прорыва цепи империализма в ее наиболее уязвленных кризисом войны звеньях и победе пролетарских революций в отдельных странах. Исходя из этого, на основе своей новой теории социалистической революции, В. И. Ленин выработал тактику большевистской партии в годы первой мировой войны, осуществление которой привело к победе Великой Октябрьской социалистической революции.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ленинская теория империалистических войн сыграла важнейшую роль в разгроме социал-шовинизма, в завершении раскола с оппортунизмом на международной арене и в создании III Коммунистическго Интернационала.

Войдя ценнейшим вкладом в теорию марксизма-ленинизма, ленинская теория империалистических войн, развитая дальше Коммунистической партией, является могучим оружием в борьбе за мир против войны в современных исторических условиях.

Учитывая коренные изменения в расстановке сил на международной арене, происшедшие в итоге второй мировой войны и послевоенного развития, и перспективы дальнейшего изменения в соотношении сил между системой империализма и системой социализма в связи с семилетним планом развития СССР на 1959—1965 годы, Н. С. Хрущев говорил на XXI съезде КПСС: «В результате этого **будут созданы реальные возможности для устранения войны как средства решения международных вопросов.** ...Таким образом, еще до полной победы социализма на земле, при сохранении капитализма в части мира, возникнет реальная возможность исключить мировую войну из жизни общества» [1].

Воодушевленные этой исторической перспективой, народы стран социалистического лагеря, возглавляемые великим Советским Союзом, все миролюбивые силы человечества с новой нарастающей силой развертывают борьбу за торжество дела мира во всем мире.

---

[1] «Правда» от 28 января 1959 г., стр. 7.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
Том ИНСТИТУТА имени В. И. ЛЕНИНА 1959

Аспирант Н. П. СПАСИБЕНКО.

АГИТАЦИОННО-ПРОПАГАНДИСТСКАЯ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ РАБОТА БОЛЬШЕВИКОВ СРЕДИ СОЛДАТ МОСКОВСКОГО ГАРНИЗОНА В 1917 г.

Борьба московских большевиков за привлечение солдат гарнизона на свою сторону проходила в разных формах, в зависимости от того, как это диктовалось обстановкой, как развивались классовые противоречия. Но всегда эту борьбу возглавлял рабочий класс, которым руководил революционный авангард, партия большевиков.

Коммунисты всегда стремились к сохранению и укреплению связей с трудящимися массами, понимали жизненные нужды трудящихся, боролись за удовлетворение их требований, используя все виды борьбы, диктуемые обстоятельствами.

Если буржуазия старалась поставить солдатскую массу на службу интересам контрреволюции, то большевики прилагали все усилия, чтобы армия была «поставлена под Красное Знамя революции, чтобы стоять на защите ее завоеваний против покушений изнутри и извне»[1], как указывалось в решениях 1 Московской общегородской конференции РСДРП(б).

Рабочему классу нельзя было и мечтать о своем освобождении от гнета капитализма до тех пор, пока он не разрешит задачи привлечения на свою сторону хотя бы части войск, находящихся в распоряжении господствующих классов.

«Вопрос о победе над буржуазией связан с вопросом о работе в войсках, о том, чтобы с одной стороны, массу войск вовлечь в политическое движение рабочего класса, а с другой стороны, выделить наиболее революционные элементы этих армий для того, чтобы сделать их застрельщиками, передовыми отрядами революции наступающими вместе с рабочим классом»[1].

Исход революции находился в прямой зависимости от степени и размаха недовольства трудящихся масс реакционной политикой Временного правительства, а также от того, — удастся ли пролетариату повести за собой солдатские массы.

Еще в 1902 г. в работе «Что делать?» В. И. Ленин указывал на необходимость организации политической работы среди трудящихся масс с целью общего демократического натиска против царизма, о необходимости идти во все слои населения для развертывания революционной агитации. «И, как только позволят наличные силы, мы непременно должны обратить самое серьезное внимание на пропаганду и агитацию среди солдат и офицеров, на создание «военных организаций», входящих в нашу партию» [2].

Партией большевиков был учтен опыт революции 1905—1907 годов, когда уделялось недостаточно внимания работе среди солдат и матросов. Стихийные волнения в армии тогда оставались разрозненными, несогласованными с выступлениями пролетариата и без твердого партийного руководства терпели систематические провалы.

1905 год показал, что работу военных организаций необходимо объединить для мощного совместного выступления военной силы в союзе с пролетариатом.

---

[1] Архив МК КПСС, ф. 3, оп. 1, ед. хр. 1, кор. 1, л. 15—16.

[1] Ем. Ярославский «Военная работа РСДРП (б) Л., «Прибой», 1927 г., стр. 3—4.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 5, стр. 437.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

После Февральской революции партия большевиков обращает исключительно серьезное внимание на работу среди солдат. Сейчас же по получении первых «архискудных» сведений о совершившейся в России революции, В. И. Ленин ставит вопрос о необходимости создания партийных организаций в войсках «для систематической обстоятельной Entlarvung (разоблачения— **Н. С.**) нового правительства и подготовки завоевания власти Советами рабочих депутатов» [1].

Обычно армия использовалась царизмом и буржуазией как ударная сила, направленная на подавление движения трудящихся. Ленин указывал, что эту силу надо вырвать из-под влияния реакции, распропагандировать и привлечь на сторону революционного народа.

«Если революция не станет массовой и не захватит самого войска, тогда не может быть и речи о серьезной борьбе» [2].

В бурные дни Февральской революции партии пролетариата удалось организовать совместную борьбу рабочих и солдат за низвержение царского правительства. Эта борьба положила начало их единению. Но этот союз надо было укрепить и углубить, с тем, чтобы на втором этапе революции взять власть в свои руки.

Именно с целью превращения армии в орудие пролетарской диктатуры и проведения в жизнь социалистической революции были созданы военные организации при Петроградском и Московском Комитетах партии для работы в гарнизонах, а затем было создано и военное бюро при ЦК для руководства работой в армии во всероссийском масштабе.

Московский гарнизон представлял собой довольно большую военную силу. Здесь находилось управление 11-й пехотной запасной бригады, в которую входили 10 пехотных полков — 55, 56, 83, 84, 85, 86, 192, 193, 194 и 251. По данным штаба МВО на 13 мая 1917 года в каждом полку числилось около 7.300 человек [3]. Таким образом, только в пехотных зап. полках насчитывалось около 73 тыс. человек.

Наряду с пехотными запасными полками в Москве находились две артиллерийские запасные бригады: 1-я зап. арт. бригада (2 дивизиона, 6 батарей) и 2-я зап. тяжелой артил. бригада. Управление 2-й бригады находилось в Москве, а батареи в Подмосковье: в Богородске, Филях, с. Троицкое и на Воробьевых горах.

Эти воинские части пехоты и артиллерии предназначались для обучения новобранцев, из которых формировались маршевые роты для отправки на фронт. Одновременно данные части несли караульную службу. Каждые 3—4 месяца почти весь переменный состав этих частей менялся.

В Москве находился штаб бригады запасных инженерных и технических войск. Большинство полков этой бригады находились вне Москвы. В Москве был только 1-й телеграфно-телефонный прожекторный полк, мастерские тяжелой осадной артиллерии, 2 и 28-я автомобильные запасные роты, батальон самокатчиков и др. воинские части.

Кроме того, в Москве и под Москвой находилось 9 дружин, сформированных из ополченцев, насчитывавших около 17 тыс. человек (661, 662, 663, 664, 665, 674, 675, 683 и 684 пешие ополченские дружины).

В дружинах находились люди зрелого возраста, «сорокалетние». Они несли гарнизонную скужбу, охраняли склады, государственные помещения и выполняли различные хозяйственные работы.

Из других единиц, где были сосредоточены солдаты, наиболее крупными являлись: Московский артиллерийский склад, насчитывавший свыше 4 тыс. человек, Артиллерийская мастерская — свыше 3 тыс. солдат, Симоновский артиллерийский склад — около 3 тыс. солдат и т. д. Кроме того, в Москве было 35 военных госпиталей и лазаретов, 19 команд выздоравливающих, много различных арсенальных и караульных команд, интендантских складов, оружейных мастерских и других военных учреждений.

По своему составу большая часть войск гарнизона были нестроевыми. Нестроевых было около 150 тыс. человек. К ним относились ополченцы и солдаты, работавшие в мастерских, на складах, в штабах, госпиталях и т. д. В запасных же полках вместе с артиллерийскими бригадами насчитывалось около 100 тыс. человек.

Военной силой, противостоящей революционной солдатской массе гарнизона, были военные училища и казаки. Что касается последних, то их было сравнительно немного. Здесь были две (14-я и 28-я) донские

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 35, стр. 241.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 11, стр. 148.
[3] ЦГВИА, ф. 1606, оп. 8, д. 44, л. 4.

[1] ЦГВИА, ф. 7888, оп. II, ед. хр. 99, л. 44—45.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

казачьи отдельные конные сотни и 15-я Оренбургская казачья особая сотня [1], которая находилась в Останкино.

Военные учебные заведения были следующие: Александровское военное училище, Алексеевское военное училище, 4 кадетских корпуса, 6 московских школ подготовки прапорщиков пехоты, Военно-фельдшерская школа и Авиационная школа [1].

Первое время после Февральской революции весь московский гарнизон находился под влиянием мелкобуржуазных партий эсеров и меньшевиков. Большевистских организаций в частях гарнизона не было. Почти вся солдатская масса была охвачена революционным оборончеством.

Выборы в первый Совет солдатских депутатов наглядно показали, что солдатские массы гарнизона шли за эсерами и меньшевиками. В Совет солдатских депутатов было избрано более 400 депутатов, из них только 7 были большевики—тт. А. Я. Арсев, М. Ф. Шкирятов, Г. Коган и др. [2]

В Совете рабочих депутатов большевики были тоже в меньшинстве, правда, не в таком мизерном, как в Совете солдатских депутатов.

Такое соотношение партийных сил требовало от московских большевиков колоссальной энергии, большого умения и упорной систематической работы по воспитанию и просвещению солдат в революционном духе.

Чтобы политическая линия большевиков была понятной и близкой большинству солдат, МК уже в первые дни революции решил создать Военное бюро для работы среди солдат гарнизона.

8 марта [3] МК поручил О. А. Варенцовой вести работу по созданию и укреплению Военного бюро. В помощь тов. Варенцовой МК направил двух опытных большевиков, специалистов военного дела и хорошо знавших жизнь солдат тт. Ф. Крюкова и С. Лопашева.

Всю организацию приходилось строить заново и сверху, так как в воинских частях московского гарнизона не было своих партийных организаций.

Несмотря на малочисленность партийных кадров и недостаток материальных средств, Московский комитет РСДРП(б) направил часть своих сил на специальную работу среди солдат гарнизона.

К 17 марта 1917 г. Военное бюро при МК в основном было сформировано и приступило к работе среди солдат гарнизона. В Военное бюро входили: тт. Ф. Крюков, С. Лопашев, М. Ф. Шкирятов, И. Чиненов, Г. Коган, О. Варенцова, В. Демидов и Антонов.

Цели, задачи и устройство Военного бюро при МК наиболее полно были выражены в проекте устава Московской военной организации для Всероссийской Военной организации, который был оглашен В. И. Невским 19 июня 1917 г. на Всероссийской конференции военных организаций фронта и тыла. В Московском проекте указывалось, что цель военной организации — объединение всех солдат для организованной борьбы под знаменем РСДРП(б), распространение большевистского влияния на возможно более широкие круги солдатских масс и работа по сплочению солдат с рабочими для совместной борьбы за власть, за землю, за волю, за международный революционный социализм [1]. По принятому положению Военное бюро при МК должно было проводить работу как организационную, по созданию и укреплению партийных ячеек в воинских частях, так и агитационно-массовую по привлечению солдат на сторону пролетариата.

Задачи Военной организации были следующие:

1) Распространение социал-демократических идей, пробуждение и вовлечение солдатской массы в политическую и классовую борьбу путем массовой агитации.

2) Создание вполне оформленных партийных ячеек в воинских частях, устройство солдатских партийных клубов и библиотек.

3) Издание газет, книг, брошюр и широкое их распространение.

4) Установление связи с фронтом, содействие устройству там большевистских организаций, ведение агитации, снабжение фронта литературой, стремление к установлению связей между русскими и немецкими солдатами, как одного из вспомогательных средств убить войну и заронить в окопах зерно международной организации всех трудящихся.

На общегородской Московской конференции РСДРП(б) 3—4 апреля 1917 г. был принят наказ МК Военной организации. В

[1] ЦГВИА, ф. 7888, оп. П, ед. хр. 99, лист 6.

[2] ЦГВИА, ф. 1606, оп. 1, ед. хр. 120, л. 63.

[3] Все даты даны по старому стилю.

[1] ж. «Война и революция» № 6, 1927 г., стр. 108—109.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

наказе говорилось, что Военная организация должна стремиться всеми мерами к реорганиации армии на демократических началах, чтобы тем самым иметь возможность подчинять своему влиянию всю армию как в тылу, так и на фронте [1].

В уставе Военного бюро при МК предусматривалась необходимость проводить систематическую работу не только с солдатами, но и среди крестьянства, всячески популяризируя лозунги большевиков по земельному вопросу.

Военное бюро представляло собою не самостоятельную политическую организацию, а своего рода Военный отдел при Московском комитете РСДРП(б). Вся работа Военного бюро проходила в тесной связи с общепартийной работой и велась под руководством МК РСДРП(б).

На первых порах перед МК и Военным бюро встала масса вопросов, но надо было выбрать из них наиболее важные, нетерпящие отлагательства.

Таким вопросом, имевшим первостепенное значение, была признана организационная деятельность по созданию и укреплению партийных ячеек в воинских частях гарнизона. Большевики исходили из того, что нужно развить до максимума организационную самодеятельность солдат, выбрать наиболее стойких, восприимчивых и преданных делу трудового народа людей и, опираясь на них и через них вести свою работу среди солдат гарнизона. В пехотных полках было немного солдат, сочувствующих большевикам, понимавших политику и лозунги партии большевиков. Эти солдаты, в свою очередь, притягивали к себе менее сознательную массу, и, таким образом, создавалась почва для работы большевиков среди солдат. Но организационной связи с ними почти не было. Поэтому Военное бюро при МК ставило одной из главных своих задач — создание партийных организаций в частях Московского гарнизона.

Уже 7 марта 1917 г. МК выпустил обращение к рабочим и солдатам Москвы с призывом вступать в ряды РСДРП(б). В обращении указывалось: «Мы должны широко организовать свои ряды, сплотить старых работников, призвав новых товарищей в партию. Для этого нужно немедленно укреплять старые и создавать новые партийные организации, открыть прием новых членов и развить большевистскую пропаганду и агитацию» [1].

Обращение МК было поддержано многими районами Москвы.

Так, 8 марта Лефортовский райком РСДРП(б) обратился с призывом к рабочим и солдатам района о создании партийных организаций. В обращении указывалось, что сейчас более чем когда-либо мы должны собирать свои силы в наши организации. Пролетариат «должен создать свои партийные организации, которые будут руководить его политической борьбой... Буржуазия не дремлет, она организована. Пролетариат должен противопоставить организованной силе буржуазии свою мощную организацию, дабы не быть захваченным врасплох ходом последующих событий, и не быть побежденным буржуазией» [2]. Учитывая классовую и политическую дифференциацию внутри старой армии, большевики в первую очередь старались соорганизовать и объединить близкие пролетариату революционные элементы армии. Партия большевиков добивалась того, чтобы ее политическая линия стала близкой и понятной большинству рабочих и беднейших крестьян, интересы которых она выражала.

19 марта 1917 года Московское облбюро ЦК РСДРП(б) обратилось с призывом к созданию парторганизаций и развертыванию политической работы как в Москве, так и в области. В обращении указывалось, что сейчас появилась возможность строить свои организации, расти численно и распространять свое влияние во всех слоях населения. «Дело строительства и укрепления партии не терпит никаких отлагательств, ни малейшего промедления. Не беда, если они будут еще немногочисленные, но, оформленные и прочные, они станут ядрами будущих мощных организаций» [3]. Этот документ сыграл важную роль: он способствовал созданию партийных ячеек, усилению влияния МК на низовые организации.

Установлению прочной связи с воинскими частями и созданию в них партийных организаций помогали оказавшиеся среди солдат гарнизона бывшие рабочие, стойкие большевики. Такие товарищи, как С. Крюков, И. Чиненов, В. М. Смирнов,

[1] Архив МК КПСС, ф. 3, оп. 1, ед. хр. 1, кор. 1, лист 117.

[1] «Социал-демократ» № 1, 7 марта 1917 г.

[2] Сб. документов. Революционное движение в России после свержения самодержавия. А. Н., М., 1957, стр. 47.

[3] «Социал-демократ» № 12, 19 марта 1917 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

С. Я. Будзинский из 55-го пех. зап. полка; тов. С. Шорычев из 56; тов. Н. Павлычев из 85 пех. зап. полка; неукротимый Демидыч (Владимир Демидов) из мастерских тяжелой осадной артиллерии; тт. В. Есин и А. Блохин из военного Преображенского гаража (2-я автомобильная запасная рота); тов. Наседкин из телеграфно-прожекторного полка.

Будущий легендарный герой гражданской войны А. Я. Пархоменко, солдат экскаваторной роты, по заданию МК огласил Манифест большевистской партии на заседании Московской городской думы. Выполняя задание Московского комитета партии, Пархоменко участвовал в аресте видных сановников, в занятии телеграфа, в разгроме полицейских участков. С восемнадцатью солдатами он занял Марьинский полицейский участок, захватив большое количество оружия.

С первых дней Февральской революции Пархоменко был избран начальником охраны Марьинского района г. Москвы. Но вскоре Луганский комитет партии предложил ему вернуться в родной город.

Опираясь на оказавшихся среди солдат гарнизона большевиков, Военное бюро ведет большую работу по созданию партийных ячеек. Уже в апреле месяце были созданы партийные ячейки в 55, 56, 85 пех. зап. полках и в мастерских тяжелой осадной артиллерии. Правда, на первых порах партийные ячейки были немногочисленные, но они все время росли. В сравнении с эсеровскими большевистские организации среди солдат были меньшими по размерам, однако перед ними стояла перспектива роста. Их развитие обеспечивалось строго выдержанной классовой политикой и революционной тактикой борьбы за диктатуру пролетариата. Эсеровские же организации разбухали за счет наплыва разнородных элементов, включая кулаков, купцов, разных чиновников и пр. По одному этому классовому составу, не говоря уже о политической программе, эти организации не могли быть жизненными.

Росту и укреплению военной организации мешал текучий состав Московского гарнизона. Запасные полки периодически выделяли из своего состава маршевые роты для отправки на фронт. Эсеро-меньшевистские комитеты в полках старались отправить на фронт в первую очередь наиболее сознательных и революционно настроенных солдат гарнизона. Те солдаты, которые проявили себя большевистски настроенными или сочувствующими большевикам, включались в маршевые роты и отправлялись на фронт. Это постоянное извлечение из организации наиболее подготовленных и преданных делу революции солдат затрудняло работу большевиков в гарнизоне, тем более что соглашательские комитеты удерживали в Москве под разными предлогами «патриотически» настроенных, преданных эсерам солдат. Именно они громче всех обычно кричали на митингах, собраниях и при всяком удобном случае, что войну надо вести до победного конца.

Партии эсеров и меньшевиков действовали под лозунгами «социализма», под флагом свободных общественных организаций, доказывая при этом, что страна наша едина, цели ее в войне одни и интересы у всех слоев населения одинаковые; поэтому задача всех классов состоит в том, чтобы сохранить социалистические завоевания от внешнего врага. Они обвиняли большевиков в дезорганизации единого патриотического движения, в стремлении расколоть «единый фронт» революции и призывали к поддержке своей буржуазии в совместной борьбе с внешним врагом.

Разоблачая соглашателей, большевики доказывали, что поддерживать свою буржуазию в борьбе с Германией, то есть поддаться оборонческому угару и «остаться с массами», значит укрепить позицию буржуазии внутри страны.

«Ничего, что нас мало, — говорил В. Н. Подбельский, — но раз мы стоим на правильном пути, то это обеспечит нам приток революционных сил. Чем более яркую и определенную линию мы поведем, тем больше революционных элементов мы привлечем на свою сторону и не дадим буржуазии провести в жизнь свои планы» [1].

Солдатские массы, поддавшиеся угару революционного оборончества, в первый период революции очень болезненно относились к вопросу о войне. Хотя вскоре именно правильное решение вопроса о войне способствовало переходу солдат на сторону большевиков.

Оборончество было самым большим препятствием на пути дальнейшего развития революции и завоевания солдат на сторону большевиков. Поэтому работа среди солдат гарнизона была очень сложной и трудной. Она требовала большого умения, смекалки и своеобразной тактики. Надо было уметь подойти к широкой массе солдат, убедить их и доказать свою правоту.

[1] Ж. «Пролетарская революция», № 9, за 1929 г., стр. 171—172.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ибо «кроме разъяснений, здесь поделать ничего нельзя», — говорил В. И. Ленин.

Выступать с голым лозунгом «долой войну» было нельзя, хотя именно этот лозунг большевики постоянно, путем систематической пропаганды и агитации старались внедрить в сознание широких масс.

В апреле 1917 г. В. И. Ленин писал: «Лозунг «долой войну» верен, конечно, но он не учитывает своеобразия задач момента, необходимости **иначе подойти** к широкой массе. Он похож, по-моему, на лозунг «долой царя», с которым неумелый агитатор «доброго старого времени» шел просто и прямо в деревню — и получал побои» [1].

Член Военной организации при МК тов. С. Будзинский, солдат 11-й роты 55 пех. полка рассказывает, что в разгар патриотического угара приходилось начинать работу даже под «оборонческим» лозунгом: «Смена уставших бойцов на фронте засидевшимися в московских полках тыловиками».

Этот лозунг бил по эсерам, которые под лозунгом: «Смена уставших бойцов на фронте» мыслили высылку маршевыми ротами вновь мобилизованных или сочувствующих большевикам, но ни в коем случае не своих кадров. Вновь мобилизованным, которые ожидали, что после трехмесячной подготовки пойдут на фронт, этот лозунг очень нравился, ибо они ненавидели ловкачей, которые ухитрялись отделаться от каждой очередной маршевой роты.

В ответ на разглагольствования какого-либо эсера о войне до победного конца большевики обычно заявляли:

«Ты, браток, лучше расскажи нам, как это ты ухитряешься воевать до победного конца, находясь свыше полугода на Ходынке? Не пора ли тебе сменить уставших в окопах братьев? Мы вот месяца через три—четыре двинемся на фронт, а ты небось, все обучать да караулить добро московских тузов будешь» [2].

Такая постановка вопроса давала положительные результаты. Солдатская масса, которая хотя еще и была под влиянием эсеров и меньшевиков, охотно слушала агитацию большевиков об «окопавшихся в тылу» эсерах и меньшевиках. А тяжелые условия казарменной жизни и постоянное ожидание отправки на фронт делали солдат довольно восприимчивыми к большевистской агитации.

Тов. Будзинский рассказывает, что и во время занятий на плацу большевики не упускали случая и вели разъяснительную работу среди солдат соседних воинских частей. «Уходя на занятия, мы уже вполне открыто подходили к занимающимся рядом с нами частям других полков, вступали в дружеские беседы и деятельно агитировали. Солдаты других полков нас дружески ругали большевиками, но вместе с тем стремились к этим беседам и охотно слушали нас» [1]. Наряду с устной пропагандой велась большая агитационная работа через газету и особенно через листовки, выпускаемые Московским комитетом.

Интересны в этой связи воспоминания солдата Сизова. «Каждый день, — говорит он, — в казарме появлялись свежие революционные листовки и прокламации. Их читали, горячо обсуждали. Солдаты — члены РСДРП(б) завоевывали все больший авторитет у солдатской массы. Все громче и явственнее раздавались голоса агитаторов большевиков, все глубже проникали в сердца и умы солдат правдивые слова о мире, о земле. Программа большевиков— программа Ленина больше всего подходила нам» [2]. Политике продолжения войны большевики противопоставляли переход всей власти к Советам и предложение немедленного справедливого мира всем народам. Большевики доказывали широким трудящимся массам, что данная революция является рабоче-крестьянской, ее провели рабочие и крестьяне (солдаты), поэтому хозяином положения должен быть сам народ в лице рабочих, солдат и крестьян, организованных в Советы. Отсюда следовало, что только власть Советов могла прекратить войну, в силу того, что эта власть народная, а народ ненавидит войну и борется всеми силами за скорейшее ее прекращение.

Член Военного бюро при Московском комитете партии, солдат 55 пех. зап. полка тов. И. Чиненов рассказывает, как проводилась работа среди солдат Московского гарнизона.

«Делалось это так: Военка (так солдаты называли Военное бюро при МК — Н. С.) давала задание организовать партячейку в каком-либо полку. В начале заводились знакомства с солдатами этого полка через общих знакомых или через представителей в Совете солдатских депутатов. Шли общие беседы о политике, выяснялось

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 24, стр. 45.

[2] «Пролетарская революция», № 10, 1927 г., стр. 185.

[1] Ж. «Пролетарская революция», № 10, 1927, стр. 191.

[2] Сб. Октябрь в Богородске. Ногинск, 1957 г., стр. 76.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

настроение полка, отдельных солдат. Выслушаешь мнение собеседника о земле, войне, мире, о Временном правительстве, о партиях, расскажешь о том, какие разговоры по этим вопросам ведутся в нашем полку, укажешь газеты или брошюры, говорящие правду, и даешь их прочитать»[1]. После того как агитаторам Военного бюро удавалось заинтересовать большой круг солдат, они ставили вопрос о митинге, о выступлении оратора-большевика, приглашали солдат в Военное бюро, в большевистский солдатский клуб и т. д. Так, после глубокого разъяснения смысла ленинских идей и политики большевистской партии, агитаторы Военного бюро создавали партийные ячейки в воинских частях гарнизона.

В противоположность большевикам эсеры вербовали в свою партию другим методом: на митингах и собраниях они записывали всех желающих и тут же оформляли их. Поэтому многие солдаты записывались к ним, не понимая толком, куда они вступают. Часто получались курьезы: многие записавшиеся требовали осуществления лозунга «Земля и воля», немедленной конфискации помещичьих земель и т. п. Большевистский же метод приема в партию вызывал уважение солдат к партии, как руководящей и направляющей силе. Именно через партийные организации у солдат вырабатывалось правильное мировоззрение, которое вело к росту сознательного, критического отношения к явлениям политической жизни, к пониманию великих задач революции.

В середине мая 1917 года Военное бюро имело постоянное тесное общение с солдатами почти всех воинских частей. А в конце мая уже во всех полках, арт. бригадах и других воинских частях были созданы партийные ячейки, представители которых на общем собрании выбирали делегатов, на Всероссийскую конференцию военных организаций, открывшуюся в Петрограде 16 июня 1917 г.

Наряду с Военным бюро при МК создавались военные организации и при райкомах партии. Так, 17 мая в Преображенском народном доме состоялось собрание солдат большевиков Лефортовского района, на котором присутствовало свыше ста человек от 8 воинских частей (84 пех. зап. полка, 1 зап. телеграфного полка, 661 Калужской дружины, Преображенского военного гаража, Мастерских тяжелой осадной артиллерии, Генерального военного госпиталя и др.). Коммунисты единодушно указали на необходимость устройства районной военной организации и поручили особой комиссии подготовить план работы в соответствии с деятельностью Военного бюро при МК. 20 мая на районном партийном собрании был поставлен доклад о военной районной организации, и собрание приняло устав военной организации. С этого времени работа большевиков среди солдат района пошла более планомерно и продуктивно.

Однако, проведение агитационной и организационной работы большевиками среди солдат встречало массу препятствий со стороны командующего Московским военным округом и эсеро-меньшевистских лидеров Советов.

22 марта командующий МВО полковник Грузинов издал приказ о недопущении в казармы для агитационной и пропагандистской работы «посторонних лиц», не имеющих удостоверений от Совета солдатских депутатов. Истинный смысл этого запрещения состоял в том, чтобы заглушить распространение большевистской идеологии среди солдат. Соглашатели же, находившиеся у руководства Советов, имели возможность посылать своих пропагандистов в неограниченном количестве.

29 марта агитаторы из Военного бюро обратились через своего представители в МК с предложением оказать давление на Совет солдатских депутатов через большевистскую фракцию Совета рабочих депутатов, чтобы добиться отмены постановления командующего МВО и получить свободный доступ в казармы [1].

Несмотря на неоднократные требования большевистских фракций, мелкобуржуазные лидеры в Советах изыскивали всяческие поводы и предлоги, чтобы не допустить доступ в казармы [1].

Но члены военной организации имели тесную связь с солдатским активом, умело обходили искусственные рогатки и проводили среди солдат революционную пропаганду. «...Мы, выражаясь грубо, плевали на эти их запрещения, и, если нас не пускали через калитку, то высокие заборы не

[1] Сб. «Московская большевистская военная организация в 1917 г.», стр. 51, Изд. Москов. рабочий, 1937 г.

[1] Архив МК КПСС, ф. 3, оп. 1, ед. хр. 4, кор. 1, л. 11.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

были для нас неприступными препятствиями»[1], — говорит тов. Ем. Ярославский[2].

Чтобы не допустить общения солдат с большевиками, офицеры под разными предлогами и без предлогов задерживали их без увольнительных в казармах, а то и просто запирали. Однако большевики и тут находили выход. Так большевик Н. Стрелков, будущий комиссар 55 пех. зап. полка, рассказывает, что после того, как его не пропустили к солдатам, устроил митинг за воротами казармы.

Такая «чрезвычайная охрана» солдат от большевистского влияния вызывала глубокое возмущение и со стороны самих солдат. Солдатские массы были враждебно настроены против эсеро-меньшевистской части полковых комитетов, которые препятствовали большевикам выступать на солдатских собраниях. Тов. Ем. Ярославский рассказывает о собрании в 193 полку в Хамовнических казармах, где офицеры не хотели позволить ему устроить митинг. «Солдаты, узнав об этом, готовы были растерзать офицеров, и мне самому пришлось вмешаться для того, чтобы предотвратить подобного рода расправу»[3].

Большую роль в деле политического просвещения рабочих и солдат гарнизона Москвы сыграла газета «Социал-демократ» — орган МК и Московского областного бюро РСДРП(б). Большевистская газета была мощным пропагандистом революционных идей среди трудящихся масс. Являясь агитатором, который откликался на все вопросы, вставшие в процессе борьбы, газета в то же время была и организатором, сплачивающим рабочих и солдат вокруг большевистской партии. Ежедневный печатный орган был опорой партии большевиков по завоеванию солдатских масс на сторону пролетарской революции. Через газету большевики боролись за демократизацию армии, за переход власти в руки Советов, за мир и действительные свободы трудящимся. Газета регулярно освещала быт солдат, откликалась на их нужды и запросы, беспощадно раскрывала реакционные махинации командного состава, разоблачала эсеров и меньшевиков, бесстрашно выступала против Временного правительства за передачу власти Советам, против империалистической войны, за мир между народами, смело звала солдат к организованному братанию с солдатами противника, неутомимо пропагандировала лозунг конфискации помещичьей земли, не дожидаясь Учредительного собрания. Содержание газеты было рассчитано на рядовых рабочих и солдат-крестьян. Газета понимала рабочих и солдат, думала их думами и любила их, давала возможность самим солдатам активно участвовать в ней, делиться своими чувствами, мыслями, чаяниями и советами.

Выражая мнение большинства солдат, рядовой Иван Дубасов писал в «Социал-демократ»: «Мы все премного раз благодарны большевикам за вашу газету. Именно вы открыли нам светлый путь. Именно через вас мы узнали истинную правду. Больше не знаю как вас благодарить, потому что у нас языки суконные и голова, как котел» [1].

* * *

В ходе Февральской буржуазно-демократической революции формы и методы борьбы большевиков за массы значительно обогатились. Большевики на практике доказали, что они отстаивают интересы трудящихся масс. Но ход революционных событий, развернувшихся после свержения царизма, в ряде случаев опережал содержание некоторых большевистских лозунгов. Надо было быстро разобраться в новой своеобразной обстановке двоевластия, в новых явлениях, связанных с легальным положением, появлением свобод и в доверчиво-бессознательном отношении масс к буржуазному Временному правительству.

В коренном вопросе текущего момента — перспективах революции, в связи с этим, в вопросе о тактике и об отношении к Временному правительству, МК до Апрельских тезисов Ленина не имел ясной линии. Орган МК газета «Социал-демократ» в редакционной статье «Наша программа», напечатанной 7 марта 1917 г., писала: «Не считая Временное правительство вырази-

[1] Московская большевистская военная организация в 1917 г., М., 1937 г., стр. 8.

[2] Ярославский Емельян Михайлович (1872—1943), один из старейших и виднейших деятелей КПСС. Член РСДРП с 1898 г., в июле 1917 г. вернулся из ссылки в Москву. Участвовал в работах VI съезда РСДРП (б), был одним из руководителей вооруженного восстания в Москве в октябре 1917 года.

[3] Московская большевистская военная организация в 1917 г., М., 1937 г., стр. 28.

[1] «Социал-демократ» № 63, 24 мая 1917 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

телем интересов демократии, наша газета будет все же поддерживать его, поскольку оно честно исполнит принятые на себя обязательства» [1].

Такую же позицию занимал в то время и Петербургский комитет РСДРП(б).

Стремясь положить конец таким заблуждениям, Бюро ЦК РСДРП(б) 9 марта 1917 г. единогласно указало на ошибочность подобной позиции, заявив при этом, что «нашей целью является превратить Совет рабочих и солдатских депутатов во Всеобщий Совет солдатских и рабочих депутатов... Необходимость борьбы за Временное революционное правительство (диктатуру пролетариата и крестьянства)» [2].

Поворотным пунктом в развитии всей революционной тактики большевиков стали знаменитые Апрельские тезисы В. И. Ленина.

В день приезда Ленина в Петроград в Москве открылась 1-я общегородская конференция большевиков. Фабрики, заводы и воинские части прислали на конференцию 258 делегатов с решающим голосом, представлявших 6 тысяч членов партии, а всего присутствовало 400 человек. Председателем конференции был избран М. С. Ольминский, а его заместителями Ф. Э. Дзержинский и П. Г. Смидович. От ЦК РСДРП(б) на конференции присутствовали тт. Ломов и Фельдман. Представитель ЦК тов. Ломов с удовлетворением отметил, что по оценке текущего момента и в вопросе о войне точка зрения представителей московской организации совпала со взглядами ЦК.

Внеочередное заявление о том, что в Петрограде ждут Ленина в 11 часов вечера, вызвало всеобщую радость делегатов конференции. Тут же была составлена приветственная телеграмма Ленину: «Славному вождю Российской революционной социал-демократии» [3].

Конференция обсудила и единодушно приняла решения по важнейшим политическим вопросам. Несмотря на то, что в решениях по отдельным вопросам имелись не совсем верные положения (например, о контроле над Временным правительством), все же конференция наметила в основном правильное направление борьбы за дальнейшее углубление и расширение завоеваний революции.

Конференция отметила сложность обстановки, в которой приходится вести работу среди солдат. Делегаты конференции, солдаты-большевики, требовали от райкомов и МК «...больше уделять времени военной организации, чаще посещать солдатские митинги, посылая туда своих депутатов, чтобы было общение между рабочими и солдатами» [1].

В резолюции о текущем моменте и задачах пролетариата Московская общегородская конференция РСДРП(б) указывала на необходимость:

«Развить усиленную революционную работу в армии, создать в ней социал-демократические организации и всеми силами стремиться как в тылу, так и на фронте к демократизации военных представительных органов (комитетов, Советов и др.)...

С отношением теперешнего правительства к войне рабочий класс будет бороться так же, как с отношением к войне старой власти, потому что как тогда, так и теперь война ведется во вред интересам народов и исключительно в захватных целях господствующих классов..

Содействие скорейшему прекращению преступной и позорной войны будет первым делом возрождающегося пролетарского Интернационала» [2].

7 апреля Апрельские тезисы Ленина были опубликованы в органе ЦК партии «Правде», а 12 апреля — в московской большевистской газете «Социал-демократ».

Обсуждению Апрельских тезисов Ленина в Москве были посвящены три партийные конференции: II общегородская конференция, проходившая 15 апреля, 1 Московская окружная конференция, состоявшаяся 17 апреля, и 1 Московская областная конференция, проходившая 19 и 20 апреля. На конференциях были избраны делегаты на 7-ю Всероссийскую конференцию тт. Р. С. Землячка, В. П. Ногин, Ф. Э. Дзержинский, О. А. Пятницкий, А. С. Бубнов, И. И. Скворцов-Степанов, П. Г. Смидович и др.

Московские партийные конференции имели исключительно серьезное значение в деле сплочения большевиков вокруг Ленина и его тезисов. Так, Московская областная конференция вопреки оппорту-

[1] «Социал-демократ», № 1, 7 марта 1917 г.

[2] ЦПА ИМЛ, ф. 17, оп. 1, ед. хр. 385, л. 7.

[3] Архив МК КПСС, ф. 3, оп. 1, д. 2, л. 46.

[1] Там же.

[2] «Социал-демократ» № 25, 6 апреля 1917 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нистам в основу своих решений положила ленинские идеи. Характерно, что конференция отвергла поверхностный и глубоко ошибочный проект резолюции об отношении к Временному правительству, предложенный П. Г. Смидовичем и приняла правильную резолюцию. Но в резолюцию из проекта Смидовича был добавлен пункт о контроле Советов над Временным правительством, за что Ленин критиковал москвичей на Апрельской конференции. «Москвичи, — говорил Ленин, — в третьем пункте прибавляют контроль... Без власти контроль — мелкобуржуазная фраза, тормозящая ход и развитие русской революции» [1].

Выступая на 1 Московской областной конференции 19 апреля 1917 г., Смидович пытался доказать, что Временное правительство по своему составу является умеренно буржуазным. В силу этого сейчас не может быть роста революции. Но это правительство, по мнению Смидовича, постепенно и робко уничтожает политику старого порядка, поэтому, со временем и появятся условия для дальнейшего роста революции.

На это т. Землячка ответила, что постепенно и робко подходит к революции сам т. Смидович. Временное правительство вынуждено так поступать. Оно идет по этому пути постепенно и робко не из боязни вспышки реакции, а оглядываясь на пролетариат, боясь вызвать сопротивление рабочих и солдатских масс, если свернет с этого пути.

Временное правительство старалось всеми силами скрыть свою контрреволюционность, оно боялось рабочего класса и поэтому вынуждено было заискивать перед ним. «Временное правительство — сила наступающая на нас, но прячущаяся за радикальной фразеологией, и мы должны разоблачить эту силу, настоятельно указывая в нашем анализе на ее контрреволюционность, противопоставляя ей нашу силу... Сила Временного правительства парализуется ростом революции. Это верно: но она и укрепляется постольку, поскольку ей пассивно противостоит наша сила» [2], — говорила тов. Землячка.

Поэтому задача большевиков состояла в том, чтобы систематически разоблачать контрреволюционный характер Временного правительства и этим парализовать доверие к нему со стороны масс.

Руководствуясь решениями VII Апрельской Всероссийской конференции, проходившей 24-26 апреля 1917 г., МК, Военное бюро и райкомы РСДРП(б) развили большую агитационную и организационную деятельность по разъяснению и популяризации ее решений. Повсюду, на фабриках, заводах, в казармах, клубах и т. д., проходили массовые собрания рабочих и солдат, на которых выносились резолюции, одобряющие тезисы Ленина и решения Апрельской конференции. Так, собрание членов РСДРП(б) Лефортовского района, заслушав доклад о деятельности В. И. Ленина в рядах партии и обсудив его «тезисы», постановило: приветствовать тов. Ленина как передового борца революционного пролетариата, как выдающегося вождя интернационала, всегда верно указывающего пути для движения рабочего класса и для дела революционной социал-демократии [1].

Для более широкого и глубокого разъяснения решений Апрельской конференции и других вопросов, связанных с международной обстановкой и внутренним положением страны, при райкомах РСДРП(б) были открыты партийные клубы. Так, Московским комитетом в Пресненском районе были организованы два большевистских клуба: один при самом райкоме «Коммунист», а другой — «Студенец» — на берегу Москвы-реки в бывшем имении великого князя.

Этот, последний, клуб обслуживал главным образом солдат. Здесь проходили разного рода собрания и ставились почти ежедневно лекции большевистских ораторов. Клуб имел исключительно большой успех и собирал иногда до 2-х тысяч солдат. Доклады часто проходили в саду под открытым небом, так как помещение клуба не могло вмещать всех желающих послушать выступление большевика.

Клуб «Коммунист» был открыт в первой половине апреля. В день открытия клуба с докладом о приезде В. И. Ленина и об Апрельских тезисах перед рабочими и солдатами выступила секретарь райкома тов. Костельская. Она рассказала о работе большевиков на Пресне, о том, что до приезда В. И. Ленина многое было недостаточно ясным. В заключение она сказала, что «все то, что Ленин наметил еще

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 24, стр. 201.

[2] Ж. «Пролетарская революция» № 10 за 1929 г. Протоколы 1 Москов. обл. конфер. РСДРП (б).

[1] Очерки истории Октябрьской революции в Москве. М.—Л. 1927 г., стр. 76.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

за границей, как теоретик, практика первых дней революции уже полностью подтвердила, что пресненская организация большевиков полностью присоединяется к его тезисам» [1].

На этом же собрании выступил т. Г. А. Усиевич, приехавший из эмиграции вместе с В. И. Лениным. Он подробно и на примерах Москвы убедительно обосновал тезисы Ленина, как конкретную программу по всем основным вопросам борьбы на новом этапе революции.

Массовые мероприятия, проводимые большевиками в клубах, давали большой политический эффект, но, к сожалению, такие клубы были только в нескольких районах.

4 мая 1917 г. на заседании Московского комитета был заслушан доклад Военного бюро о работе среди солдат Московского гарнизона. МК отметил, что некоторые райкомы партии уделяют недостаточно внимания работе среди солдат гарнизона, а Военное бюро не охватывает своим влиянием многих воинских частей.

В своем постановлении о развертывании работы среди солдат МК указал на необходимость «создать немедленно группы по районам, занимающихся работой среди солдат, открыть солдатский клуб.., прочитать ряд лекций по реорганизации армии» [2].

Во исполнение решений МК, 8 мая 1917 г. было созвано гарнизонное собрание Московской военной организации, которое обсудило решения Апрельской конференции и постановление МК о работе среди солдат гарнизона. Собрание указало на недостаток профессиональных агитаторов и пропагандистов для систематической работы среди солдат. В силу этого общее собрание членов Московской военной организации при МК постановило: «Создать в Москве курсы агитаторов и пропагандистов и обязывало всех товарищей, членов организации, сделаться самим и пропагандистами и агитаторами» [3].

Особенно большая работа проводилась большевиками в клубе Военного бюро при МК, который помещался во 2-м мужском Сухаревском училище. В этом клубе ежедневно проводились собрания, курсы агитаторов, читались лекции и доклады для солдат.

В первый период революции у большевиков не хватало хороших ораторов, умеющих выступать на многолюдных митингах и собраниях. В этом отношении эсеры и меньшевики были значительно богаче своими пропагандистскими силами. Большевики готовили свои агитаторские кадры из рабочей и солдатской среды, подбирая для этого наиболее преданных делу революции людей. Число ораторов из рабочих и солдат стало особенно быстро увеличиваться с образованием по районам специальных курсов агитаторов-большевиков.

При Басманном райкоме РСДРП(б) уже с апреля месяца была организована и начала систематически работать группа постоянных агитаторов в количестве 29 человек. Причем правом выступления от имени партии большевиков перед солдатской аудиторией пользовалась только эта группа. Остальные товарищи, выступая по отдельным вопросам, должны были получить на это санкцию райкома или Военного бюро при МК. На Краснопресненской улице была организована районная партийная школа, в которой обучалось 50 большевиков под руководством тт. Усиевича, Овсянникова и др. членов МК. Здесь особое внимание уделялось вопросам программы и тактики большевистской партии [1].

Пропагандистский кружок был организован в Пресненском районе. Правда, это не было что-либо похожее на школу или систематический законченный курс, но занятия проходили регулярно и очень многое дали членам кружка. В этом кружке занятия проходили в форме бесед, обращалось главное внимание вопросам войны, земли, программе РСДРП(б).

В начале июня состоялось торжественное открытие солдатского клуба Военной организации при МК, в помещении женского Сретенского училища. После собрания была послана приветственная телеграмма В. И. Ленину, единодушно принятая присутствующими солдатами. При клубе была открыта школа солдат-агитаторов, в которой читался курс политических лекций большевиками тт. Н. Фокиным, В. М. Фирсовым и др. Во всех районах Москвы были выделены особые груп-

[1] Сб. Октябрь на Красной Пресне, М., 1927 г., стр. 21.

[2] Архив МК КПСС, ф. 3, оп. 1, ед. хр. 4, кор. 1, л. 30.

[3] «Социал-демократ» № 53, 24 мая 1917 г.

[1] Сб. Очерки по истории революционного движения в Бауманском районе. М. 1928, стр. 108.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пы членов партии, которым было поручено вести агитацию среди солдат [1].

В это же время при Московском комитете были организованы двухмесячные курсы для подготовки агитаторов-пропагандистов на 300 человек с тремя параллельными отделениями, из которых каждое объединяло 3—4 района.

Во всех районах Москвы ежедневно организовывались лекции на различные темы: война и финансы, тайные договоры в международной политике, аграрный вопрос, поход капиталистов против рабочих, почему преследуют Ленина и др. Лекторами перед рабочими и солдатами чаще всего выступали тт. Г. А. Усиевич, В. М. Лихачев, В. П. Подбельский, И. Арманд, В. М. Смирнов, П. К. Штернберг, П. Г. Смидович, Ем. Ярославский, О. А. Варенцова, Ф. Крюков и др. Лекции устраивались в частях гарнизона как по систематическому плану, так и на темы, выдвинутые происходящими событиями. Систематические лекции знакомили солдат с основными социально-экономическими проблемами и путями для их разрешения в ходе революции. Лекции и беседы на темы дня освещали вопросы, которые являлись в данный момент острыми, волнующими, интересующими солдатские массы, разъяснение которых было необходимо для дальнейшего революционизирования солдат. Лекция, доклад или беседа строились таким образом, чтобы слушатели самостоятельно делали вывод, что выходом из войны и все растущей разрухи может быть только переход власти в руки Советов.

Сплоченные и организованные большевики, как правило, выходили победителями на массовых солдатских митингах. Так, 27 апреля 1917 г. на митинге солдат 83 запасного полка на плацу у Сокольнических казарм выступало много ораторов от различных партий. Однако солдаты желали слушать только оратора-большевика.

Перед солдатами полка выступил представитель Военного бюро при МК тов. Федор Крюков. Он на убедительных примерах показал, что на войне наживаются капиталисты, банкиры, фабриканты, заводчики и помещики. Они получают от войны колоссальные доходы, в то время как рабочим и беднейшим крестьянам приходится проливать кровь на фронте, а в тылу голодать и непосильно трудиться.

Оратор большевик доказал солдатам, что страна истощилась людьми и деньгами и вести войну дальше, значит губить свою страну и душить завоеванную свободу. Солдаты бурными одобрительными рукоплесканиями несколько раз прерывали речь оратора, а последние заключительные его слова были подхвачены дружными несмолкаемыми криками одобрения и качанием на руках оратора [1].

Большевики терпеливо разъясняли солдатам, что все трудящиеся одинаково страдают от войны. Ни рабочие, ни солдаты (беднейшие крестьяне) от нее не выигрывали. Война выгодна только капиталистам, которых поддерживали ложные патриоты, видящие славу своего отечества на полях сражения, залитых кровью невинных жертв войны.

Активный участник Октябрьской революции в Москве, большевик тов. Давыдовский рассказывает: «Работу мы вели разными способами: посредством бесед в каждом удобном случае, толкованием, разъяснением политических событий, распространением литературы, чтением ее в тесных кружках и посредством устройства митингов. Из моего опыта я заключил, что самый лучший способ ведения агитации, это — ежедневная беседа о животрепещущих вопросах» [2]. В живой беседе, простым и доступным солдатам языком, приводя конкретные и убедительные примеры, большевики-ораторы убеждали солдат в правильности своих лозунгов.

18 мая 1917 г. раненые и больные солдаты госпиталя № 1591, заслушав доклад представителя Военного бюро при МК, вынесли резолюцию, в которой приветствовали РСДРП(б) и ее стойкого вождя Ленина. А в заключение выразили глубокую благодарность Военному бюро за присылку к ним своих агитаторов [3].

Ярким проявлением роста революционных настроений среди рабочих и солдат Москвы являлась демонстрация 14 мая по

[1] Архив МК КПСС, ф. 3, оп. 1, д. 4, л. 30.

[1] «Социал-демократ» № 44, 30 апреля 1917 г.

[2] «Пролетарская революция» № 9, 1923 г., стр. 100.

[3] «Социал-демократ» № 60, 20 мая 1917 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

поводу так называемого «дела Адлера» [1]. По призыву большевиков рабочие и солдаты вышли на улицы Москвы. Особенно многолюдным был митинг на Ходынке. Здесь собрались солдаты 1-й запасной арт. бригады и рабочие Бутырского района, всего было около 8 тыс. человек. На митинге выступил министр — «социалист» меньшевик Церетели. Но речь ему не удалось окончить. Рабочие Москвы и солдаты гарнизона не доверяли «социалисту» и приняли большевистскую резолюцию, в которой говорилось, что нынешняя война является грабительской и закончить ее можно только путем борьбы против класса капиталистов. «Революция идет вперед,— писала «Социал-демократ», — таков наш вывод из наблюдений по Москве за 14 мая».

Большевики на убедительных примерах доказывали солдатам, что война по-прежнему носит империалистический характер. Все государственные должности находились в руках буржуазии. А раз буржуазия остается у власти, она употребит все усилия к тому, чтобы достигнуть своих империалистических целей. Следовательно, поскольку война империалистическая, постольку и тактика эсеро-меньшевистских лидеров Советов с их усилиями создать боеспособную армию, играла на руку правящей буржуазии.

14 июня 1917 г. на Ходынском поле состоялся грандиозный митинг рабочих и солдат. На митинге присутствовали 12.000 рабочих фабрик и заводов Москвы, солдаты восьми пехотных запасных полков и 1-й артиллерийской бригады. В резолюции, принятой единогласно, при двух воздержавшихся, говорилось: «Единственная из всех партий, проводящая не на словах, а на деле демократические реформы и всеми силами стремящаяся прекратить братоубийственную войну, есть партия революционной социал-демократии, партия большевиков» [1].

Наряду с широкой пропагандистской работой в казармах, клубах и т. д. Военное бюро уделяло большое внимание работе среди раненых и больных солдат в госпиталях Москвы. С этой целью в некоторых госпиталях удалось устроить на разные должности членов партии и через них проводить работу среди солдат.

Поступая так, большевики рассчитывали, что по возвращении из госпиталя на фронт или на родину в деревню эти солдаты будут массовыми проводниками большевистских идей на местах.

Помимо специального назначения коммунистов в госпитали, нередко туда попадали большевики по ранению или из-за болезни. Где бы ни оказывались коммунисты, везде они проводили свои революционные идеи, находили общий язык с широкими массами и правильно отражали мысли и чаяния трудящихся. Об этом убедительно говорит пример с большевиком солдатом 15-й роты 85 пех. зап. полка И. Тюриным, лежавшим в Московском военном генеральном госпитале с 12 апреля по 1 июля 1917 г. Находясь в госпитале, т. Тюрин проводил большую агитационную и организационную работу среди раненых и больных солдат. На конкретных фактах он разъяснял солдатам смысл политики партии большевиков, ее отношение к войне, земле, Временному правительству и текущему моменту. Своей деятельностью большевик завоевал симпатии, популярность и доверие со стороны солдат. Тогда эсеро-меньшевистский комитет госпиталя, чтобы избавиться от «вредной», по его мнению, пропаганды, обвинил Тюрина в том, что якобы он сеет раздор между фельдшерами и командой больных и потребовал откомандировки большевика из госпиталя. Но общее собрание солдат в количестве 5.500 человек решительно отвергло клеветническое решение соглашательского комитета и вынесло резолюцию, в которой говорилось, что своей деятельностью И. Тюрин отстаивал интересы раненых и больных солдат и защищал нужды рабочих и солдат России [2].

Соглашатели хотели скомпрометировать большевика, а добились обратного, потеряв свое влияние на большую часть солдат госпиталя. Идеи большевиков повсюду

[1] Ф. Адлер. Австрийский социал-демократ в знак протеста против запрещения правительством политических собраний и расстрела 700 рабочих-забастовщиков на снарядных заводах 22 октября 1916 г. застрелил министра-президента графа Штюргка. После шестимесячного заключения военный суд приговорил его к смертной казни. Рабочие многих стран, в том числе и России выразили свой гневный протест против этого приговора.

[1] «Социал-демократ» № 83, 16 июня 1917 г.

[2] ЦГВИА, ф. 7817, оп. 1, д. 4, л. 10-16.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

встречали поддержку солдатской массы именно потому, что они отражали мысли и чаяния рабочих и беднейших крестьян.

Готовясь к социалистической революции, МК и Военное бюро уделяли самое серьезное внимание привлечению на свою сторону не только солдатских масс, но и накоплению материальных средств для будущих боев с буржуазией. Для усиления партийной работы на военные заводы, в арсеналы, военные склады, интендантства и т. д. Московским комитетом были командированы организаторы-большевики. Так, в Мызо-Раевский склад снарядов и патронов Московским комитетом был направлен большевик тов. Стефашкин, который проводил огромную работу среди восьмитысячного коллектива солдат и рабочих склада. На Тульский оружейный завод МК направил тов. А. Бундурина. На Лефортовском артиллерийском заводе мероприятия партии проводил большевик тов. В. Демидов. Большая работа велась большевиками в Симоновском артиллерийском складе, в автомобильно-мотоциклетных ротах, располагавшихся в Сокольниках. Некоторым товарищам было поручено проведение работы в авиапарке, где в то время было много пулеметов, автомобилей, мотоциклов и другого военного имущества. Одновременно с этим на заводе Михельсона производилась выточка и литье оболочек для бомб, на заводе «Мотор» — изготовлялись остальные детали, причем капсюли привозились из расположенного в Кунцеве завода взрывчатых веществ, а пироксилин из Владимирского порохового завода, на которые также были посланы представители МК РСДРП(б)[1].

Через своих посланцев МК и Военное бюро укрепляли связи с этими организациями, создавая там большевистские опорные пункты, на которые прочно опирались в дни решающих боев.

Военное бюро при МК было тесно связано не только с воинскими частями гарнизона, но и установило связь с фронтом, оказывало ему большую помощь в снабжении литературой. Чтобы иметь средства для бесплатного снабжения фронта литературой, МК и Военное бюро обратились за помощью к московским рабочим. На призыв большевиков «жертвовать на литературу в окопы» рабочие Москвы живо откликнулись. В воскресенье 16 апреля 1917 г. рабочие Москвы работали и весь свой заработок отдали на «красный подарок армии», на литературу в окопы. Касса МК и Военное бюро сразу пополнилась, и появилась возможность посылать литературу на фронт бесплатно.

Начиная со второй половины апреля 1917 г., Военное бюро посылало на фронт ежедневно не менее 3 тыс. газет «Социал-демократ», «Правда», «Солдатская правда» и более тысячи брошюр и книг[1]. Эта литература направлялась на фронт по почте, через солдат-фронтовиков, наиболее сознательные и энергичные из которых под разными предлогами добивались того, чтобы побывать в Петрограде или Москве, с маршевыми ротами, отправляемыми из Москвы и через солдат, проезжавших Москву по пути на фронт. Только с 6 апреля по 24 июня прошло через бюро 838 человек солдат с фронта, снабженных литературой Московского Военного бюро[2].

С 24 марта по 11 июня 1917 г. Московское Военное бюро бесплатно отправило в действующую армию 14971 экземпляр «Правды», 63086 экземпляров «Социал-демократа», 2.000 экземпляров «Солдатской правды», 49650 брошюр и книг, 3774 экземпляров «Программы РСДРП(б)»[3].

В многочисленных письмах с фронта в Военное бюро при МК солдаты писали, что, не зная учения большевиков, они считали их какими-то разбойниками и только после знакомства с их газетами и листовками узнали, кто они такие и чего добиваются. «Долго и долго мои товарищи думали, — пишет один кубанский казак, — что большевики — это не борцы, а какие-то разбойники и негодяи, а теперь многие казаки поняли и прямо говорят, что самые верные борцы и наши товарищи — только партия социал-демократической фракции большевиков»[4].

Попадая в Москву солдаты-фронтовики прежде всего хотели найти ответы на тревожащие их вопросы о войне и мире, о земле, о наступлении, о братании и др. Обычно солдаты заходили в Совет солдатских депутатов. Эсеро-меньшевистские лидеры Совета прилагали немало усилий, чтобы сделать этих солдат своими сторонниками. «Мы давали возможность солдатам

[1] ЦПА ИМЛ, ф. 70, оп. 4, ед. хр. 4, л. 118.

[1] «Пролетарская революция» № 6, 1927 г., стр. 173.

[2] «Социал-демократ», 27 июня 1917 г.

[3] Там же.

[4] «Социал-демократ», № 121 за 1917 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

побеседовать с ними, — говорит тов. Чиненов,—а затем уже звали к себе, устраивали чай или обед и в задушевной беседе рассказывали им об отношении большевиков к войне, к аграрному вопросу, а эти вопросы больше всего волновали солдат»[1]. В беседе выяснялось, что именно большевистские лозунги выражают думы и чаяния абсолютного большинства солдат. Солдатская масса была всецело поглощена мыслью о мире и никакие «патриотические» речи соглашателей, никакие угрозы не могли поднять боеспособность армии. Все солдаты с фронта утверждали, что армия устала от трехлетней бойни, жаждет мира, но не знает, как добиться его. Ответ на этот вопрос давали большевики, популярно разъясняя солдатам постановления партии и труды В. И. Ленина. Получив всестороннее разъяснение в МК и Военке, солдаты-фронтовики в свою очередь передавали острые и правдивые слова большевиков своим товарищам на фронте.

Большевистской пропаганде среди солдат огромную помощь оказывали рабочие московских заводов — Михельсона, «Каучук», Гужона, «Поставщик» и др. Так, рабочие завода Михельсон послали с отправляемой на фронт маршевой ротой большевистской литературы на 250 руб., ассигнованных из средств заводского комитета. Они же послали к отправляемым на фронт солдатам из Александровских казарм депутацию с приветствием, в котором выразили уверенность, что солдаты среди грохота пушек, моря крови и груды трупов не забудут о наших основных лозунгах: «мир и братство народов», «Пролетарии всех стран, соединяйтесь» [2]. Такие посылки и напутствия со стороны рабочих солдаты получали очень часто и каждый раз с благодарностью отзывались о них. Так, комитет и все солдаты отдельного полевого тяжелого артиллерийского дивизиона благодарили революционный пролетариат завода Михельсон за пожертвованную литературу, «которая многим тысячам солдат открыли глаза и принесла свет правды в освещение текущих событий переживаемой революционной эпохи» [3].

Борьба за армию являлась в то же время борьбой за беднейшее крестьянство.

На пролетарскую революцию рабочий класс, руководимый партией большевиков, шел, осуществляя на практике второй стратегический лозунг по крестьянскому вопросу: «вместе с беднейшим крестьянством и вообще полупролетарскими слоями населения против буржуазии при нейтрализации мелкой буржуазии в городе и деревне,—за социалистический переворот» [1].

Партия большевиков считала, что острая нужда многомиллионного крестьянства в земле была одной из главных причин могучего революционного движения как в 1905, так и в 1917 г. И теперь, в зависимости от того как будет решен земельный вопрос зависела судьба русской революции и всего дальнейшего развития страны.

Большевики добивались немедленной и полной конфискации всех помещичьих, удельных, церковных, кабинетских земель и передачи их в собственность нации, народа, государства, то есть национализации их. У помещиков должна быть отобрана земля без всякого вознаграждения. Обращаясь ко всей крестьянской бедноте, большевики призывали ее организоваться в революционные крестьянские комитеты и, забрав через них помещичьи земли, обрабатывать их организованным порядком.

В противоположность эсерам и меньшевикам большевики утверждали, что решение земельного вопроса ни в коем случае нельзя откладывать до Учредительного собрания. «Мы призывали их сделать это не медля, не дожидаясь Учредительного собрания, не обращая внимания на реакционные министерские заявления» [2].

Сохранение частной собственности на землю вело к дальнейшему закабалению беднейших крестьян помещиками и кулаками. Поэтому большевики доказывали, что после Февральской революции экономически вполне назрело, а политически может встретить поддержку подавляющего большинства крестьян такое мероприятие, как конфискация помещичьих земель.

Большевики знали, что правильное решение аграрного вопроса это не только необходимое условие объединения и демократизации страны, но и средство вовлечения широких масс крестьянства и солдат в революционную борьбу против буржуазного Временного правительства.

Выступая на плацу в Сокольнических казармах 27 апреля 1917 г. перед солдатами 83 пех. зап. полка представитель Во-

[1] Сб. Рассказывают участники Великого Октября. М., 1957 г., стр. 204.
[2] «Социал-демократ» № 18, 1917.
[3] «Социал-демократ» № 150, 1917.

[1] И. В. Сталин. Соч., т. 9, стр. 213.
[2] ЦГАОР и СС, ф. 398, оп. 5, д. 10, л. 5.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

енного бюро при МК тов. Федор Крюков рассказал об аграрной программе партии большевиков. Он со всей ясностью показал солдатам, чего добивались большевики и чьи интересы они выражают.

Выступление большевика произвело огромное впечатление на слушателей. Солдаты бурно одобрили речь оратора, заявляя при этом, что только большевики указывают правильный путь спасения от всех зол и тягостей нашей жизни[1].

Тов. Давыдовский в своих воспоминаниях рассказывает:

«Мне припоминается одна лекция тов. Усиевича[2] на тему: «Как большевики смотрят на земельный вопрос». Собрание было созвано в батарейной столовой, причем заранее была оповещена вся бригада. К назначенному часу вся столовая, вмещавшая более 1,5 тыс. человек, была битком набита. В течение 2-х часов простым, понятным языком тов. Усиевич изложил наши отношения к земельному вопросу. Солдаты слушали его с удивительным вниманием, а в конце посыпались десятки вопросов»[3].

Идеи партии большевиков все шире и глубже проникают в деревню. На 1 Московской общегородской конференции РСДРП(б) 3—4 апреля 1917 г. выступил представитель одного волостного Совета крестьянских депутатов (фамилия в протоколе конференции не названа — Н. С.). Обращаясь к делегатам конференции он заявил: «Наши задачи сходятся и мы надеемся, что вы поможете нам сорганизоваться, пришлете работников и дадите нити совместной работы. За этим меня и прислали сюда крестьяне»[4]. После этого выступления на конференции было объявлено, что в Московский Совет рабочих депутатов и МК ежедневно поступают приветствия от крестьян, в которых последние заявляют о своей солидарности с партией большевиков и просят помочь им организоваться.

Уже в марте 1917 г. Московская большевистская организация направила агитаторов и пропагандистов в деревню. Так, 29 марта на расширенном заседании Московского областного Бюро ЦК РСДРП(б), МК и работников районов было решено: «разослать возможно большее количество агитаторов в деревню для работы по смещению старых властей и замены их новыми, по созданию революционных крестьянских комитетов...»[1].

Кроме эпизодической посылки агитаторов, Московское Областное бюро ЦК имело группу постоянных разъездных инструкторов из числа опытных пропагандистов, которые проводили на местах большую работу. За месяц (с середины марта до половины апреля) московские инструктора объехали ряд районов Владимирской, Смоленской, Рязанской, Нижегородской, Тамбовской, Пензенской и Воронежской губерний[2].

Московское областное бюро совместно с МК и Окружным комитетом партии организовали издание ряда брошюр и агитационных листовок для солдат и крестьян. Тираж некоторых из них достигал до 100—200 тысяч. Листовки московских большевиков широко распространялись не только среди рабочих и солдат гарнизона, но и по всей центральной промышленной области. Это распространение шло через агитаторов; через крестьян, приезжавших в Москву, через солдат, ездивших в краткосрочные отпуска домой; через рабочих, не порвавших еще связи с деревней и т. д. Особенно большим успехом у крестьян пользовались листовки Военного Бюро при МК и Окружного комитета большевиков.

Рост большевистского влияния на солдат Московского гарнизона содействовал завоеванию крестьянских резервов на сторону пролетарской революции. Солдаты, связанные с деревней, оказывали большую помощь большевикам в проведении агитационной работы среди крестьянства. Соприкасаясь с рабочим классом Москвы, с агитацией большевиков через партийные комитеты, лекции, собрания и митинги, попадая в деревню, солдаты были проводниками большевистских лозунгов среди крестьянства. Там, где появлялись солдаты, крестьяне становились более решительными в борьбе с помещиками. Солдаты объединяли и сплачивали бедноту и батраков, по их инициативе переизбирались эсеро-кулацкие волостные комитеты, стоявшие на стороне помещиков и кулаков.

---

[1] «Социал-демократ» № 44, 30 апреля 1917 г.

[2] Усиевич Григорий Александрович, один из руководителей московских большевиков, коммунист-ленинец. Погиб на фронте в борьбе с белыми в 1918 г.

[3] Ж. «Пролетарская революция» № 9, за 1923 г., стр. 101.

[4] Архив МК КПСС, ф. 3 оп. 1, ед. хр. 1, л. 9.

[1] «Социал-демократ» № 22, 1 апреля 1917 г.

[2] «Социал-демократ» № 47, 4 мая 1917 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В своих воспоминаниях о 1917 годе крестьянин-селькор Орловской губернии писал: «Солдаты были вожаками крестьян, ораторствовали на сходках и волостных собраниях, чтобы немедленно переизбрать волостные комитеты, в которые были выбраны кулаки, купеческие приказчики, разные землевладельцы из крестьян»[1]. Таким образом, большевистское влияние на солдат, связанных с землей, помогало проведению агитационной работы среди всего крестьянства страны.

Московский комитет большевиков с 1 мая по 11 июня 1917 г. отправил через солдат в деревню 7035 экз. «Солдатской правды», 3635 экз. газеты «Социал-демократ», 1452 брошюры и около 200 экземпляров программы РСДРП(б)[2].

Наряду с этим партия большевиков приступила к изданию специальных газет для крестьян и сельскохозяйственных рабочих. Так, в Москве с 4 октября стала выходить большевистская газета «Деревенская правда». По призыву партии рабочие Москвы вносили пожертвования на оплату расходов по изданию этой газеты, что дало возможность значительную часть ее тиража направлять в деревню и на фронт бесплатно[3].

Тов. Чиненов рассказывает, что в мае 1917 г. он был послан Московским Комитетом в село Никольское Орловской губернии с докладом о революции и программе партии большевиков по земельному вопросу.

«Лозунги нашей партии всколыхнули бедняцко-батрацкую часть села, и наиболее сознательные из нее просили принять их в партию.

Первое собрание было проведено мной в школе. Оно было очень многолюдным и бурным. Вся бедняцкая часть сразу встала на сторону большевиков, так что мне сразу удалось завербовать человек десять, сочувствующих большевикам. Я им роздал литературу, обещал присылать еще...»[4]. Несколько позже здесь была создана первая деревенская большевистская организация. Причем представители ее неоднократно приезжали за советами в Военное бюро при МК и увозили к себе литературу.

Из этого видно, что лозунги большевиков по земельному вопросу пользовались широкой популярностью и имели прочную поддержку большинства крестьянства именно потому, что они решали вопрос в пользу трудового народа.

О том, как относился крестьянин-бедняк к решению земельного вопроса разными партиями, говорит заметка крестьянина Г. Андреева, напечатанная в «Социал-демократе» 19 мая 1917 г.

Андреев — крестьянин-бедняк. Зимой работал в Москве на фабрике, а на лето ездил в деревню. Ему много раз приходилось слушать ораторов-большевиков, меньшевиков, эсеров. Он сам был членом партии эсеров с 1915 года. Но когда узнал, что эсеры против конфсикации помещичьих земель и за продолжение войны, он перестал считать себя эсером и заявил, что партия большевиков ему больше подходит, потому что она выражает мысли и чаяния бедного мужика.

Эсеры же почти не отличаются от меньшевиков, говорит Г. Андреев, как те, так и другие являются выразителями интересов буржуазии. Меньшевики и эсеры выражали интересы не массы крестьян, а интересы старосты и мужика-глота (кулака)[1].

Выступая на 1 Всероссийском съезде Советов рабочих и солдатских депутатов 9 июня 1917 г. В. И. Ленин закончил свою речь краткой цитатой из письма Андреева, выражающей то, как крестьянин понял программу большевистской партии.

«Нужно побольше напирать на буржуазию, чтобы она лопалась по всем швам. Тогда война кончится. Но если не так сильно будем напирать на буржуазию, то скверно будет»[2].

Партия большевиков предвидела, что конфискация помещичьих земель без выкупа вела к развертыванию крестьянской революции в деревне и полному крушению класса помещиков. Помещичье землевладение обрекало подавляющую массу населения России — беднейшее и среднее крестьянство — на нищету, кабалу и забитость, а всю страну на отсталость во всех областях жизни. И в самом деле, ведь не мог бы царь со своей свитой и 30-ю тыс. крупнейших помещиков держать в кабале

[1] 1917 г. в деревне (Воспоминания крестьян), М.-Л., 1929 г., стр. 49.

[2] О. Варенцова. Военное бюро при МК большевиков в 1917 г. М., 1934 г., стр. 40.

[3] «Деревенская правда», № 1, 4 октября 1917 г.

[4] Сб. «Московская большевистская военная организация в 1917 г.». М., 1937 г., стр. 58.

[1] «Социал-демократ», № 59, 19 мая 1917 г.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 25, стр. 28.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

150 млн. русских граждан, если бы в руках этих тридцати тысяч помещиков не было 70 млн. десятин земли, т. е. больше чем 2000 дес. на каждого, тогда как у 10 млн. крестьянских дворов в 1905 г. было всего лишь 70—75 млн. десятин, т. е. не больше чем 7,5 дес. на двор.

Вот почему партия большевиков так решительно настаивала на конфискации помещичьих земель, наносившей могучий удар по частной собственности на все средства производства.

«Никакие «свободы» не помогут крестьянам, пока помещики владеют десятками миллионов десятин земли» [1], говорил В. И. Ленин. Чем решительнее и последовательнее проводилась ломка и устранение помещичьего землевладения, тем с большей силой развивалась классовая борьба сельскохозяйственного пролетариата с помещиками и крестьянской буржуазией. От этого в конечном счете выигрывала революция, так как рабочий класс получал себе самого многочисленного союзника, в лице беднейшего крестьянства, а последнее — землю. Уже создание такого союза гарантировало победу социалистической революции.

Вся политика партии большевиков была направлена на установление братского доверия и союза между рабочим классом и беднейшим крестьянством, а это, в свою очередь, создавало предпосылки для массовых и согласованных действий в борьбе за диктатуру пролетариата.

* * *

Ведя постоянную борьбу за мир, большевики умело направляли действия солдат, недовольных империалистической политикой Временного правительства. Одним из таких требований, пользовавшихся поддержкой солдат, было требование не вывода войск гарнизона из Москвы. Борьба большевиков за оставление революционных частей в Москве была направлена против попыток Временного правительства и соглашателей стянуть в Москву контрреволюционные части и отправить на фронт революционные полки. Такие попытки были не только в марте, но и в период июньского наступления, во время корниловского мятежа, и в октябре 1917 г.

Однако благодаря энергичной борьбе и умелой пропаганде большевиков контрреволюция не сумела провести в жизнь свои коварные замыслы. Выступая перед солдатами, большевики убедительно доказывали им, что командование старается вывести из Москвы наиболее революционные части, а это поведет к усилению буржуазии и контрреволюции в Москве. Кроме того, это пополняло количество войск на фронте, создавало перспективу затягивания войны и увеличения без того громадных жертв войны.

20 марта 1917 г. по инициативе большевиков в Введенском народом доме [1] состоялся митинг солдат. На этом митинге была принята резолюция с решительным протестом против отправки на фронт революционно настроенных войск. В резолюции указывалось на необходимость «принять меры против контрреволюционных выступлений Московского военного штаба, выражающихся в отправке на фронт революционного войска...

Мы заявляем, что, когда от нас потребуется защита добытой нами свободы, мы умрем с оружием в руках, но не отдадим себя в руки врагов свободы, кто бы эти (враги) не были» [2].

Резолюция была зачитана большевиками во время прений на заседании Совета солдатских депутатов 27 марта. Это было грозное предупреждение в адрес командующего войсками Московского военного округа полковника Грузинова и эсеро-меньшевистских лидеров Совета. Под воздействием таких требований со стороны солдат Московский Совет солдатских депутатов предложил «Президиуму войти в сношение с командующим МВО на предмет приостановки отправки войск Московского гарнизона на фронт» [3].

В связи с перспективой наступления во всей солдатской массе наблюдалось глубо-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 24, стр. 111.

[1] Введенский народный дом (теперь театр им. Моссовета) был местом беспрерывных массовых большевистских митингов. С этим домом связаны многие революционные события Благушь-Лефортовского района (ныне Бауманского). Здесь был питательный пункт для бастующих рабочих в октябре 1905 г. На заседании райсовета 7 декабря 1905 г. было принято решение о сооружении баррикад в районе. В Октябрьские дни 1917 г. здесь помещался ВРК района.

[2] ЦГАОР МО, ф. 66, оп. 3, д. 1038, л. 2.

[3] Сб. Московская большевистская военная организация в 1917 г., М., 1937 г., стр. 12.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кое негодование политикой Временного правительства и единодушный протест против продолжения войны.

Под лозунгом борьбы за мир большевики вели большую разъяснительную работу среди солдат, доказывая при этом, что в продолжении войны заинтересованы только господствующие классы. Разоблачая сторонников «войны до победы», большевики доказывали, что эти «вояки» туманят головы солдат кровавым угаром, чтобы легче было потопить революцию в потоках крови. Чтобы прекратить вредную агитацию сторонников «войны до победы», было одно средство — отправить их всех на фронт. При этом большевики разъясняли: «Если честны ваши убеждения; если не низкая ложь ваши слова, если вы верите в необходимость наступления для защиты свободы, то наступайте и сами! На фронт, г.г. «победоносики» [1], — писала газета «Социал-демократ». Этот прием довольно часто применялся солдатами гарнизона. Так, солдаты мастерских тяжелой осадной артиллерии на одном из митингов предложили горячим сторонникам продолжения «войны до победы» немедленно присоединиться к дивизиону, направлявшемуся на фронт. Тогда эти, «победоносики» стали упрашивать отпустить их, давая клятву никогда не выступать за продолжение войны» [2], — рассказывает большевик Н. С. Туляков.

Полковой комитет 55 пех. зап. полка 11 июня вынес постановление об офицерах, признанных нежелательными в полку за пропаганду продолжения войны и предложил им отправиться в действующую армию [3].

Выражая мнение большинства солдат Московского гарнизона, большевик солдат 5-й роты 85 запасного пехотного полка тов. Зосин писал: «Войну заставляют вести богачи из-за своей наживы, — и на наших грудах тел, на адских мучениях, слезах и крови наживают себе миллионы. Наши враги, богачи всего мира, стравили нас брат против брата и несмолкаемо кричат: война до полной победы! На это мы отвечаем им: «Вам нужна война, вам нужно разорять и уничтожать все святое на земле, убивать неповинных людей, грабить чужие богатства: так идите и воюйте сами, а наши мозолистые руки не заставляйте обагрять в невинной братской крови» [1].

Такие приемы борьбы со сторонниками «войны до победы» лучше всяких других действовали охлаждающе на горячее воображение добросовестно-заблуждающихся оборонцев и одновременно разоблачали сознательных оборонцев, как защитников интересов буржуазии.

В сообщениях на имя прокурора Московской судебной палаты неоднократно указывалось, что с начала мая 1917 г. собирающиеся по вечерам солдатские митинги приобрели резко выраженный большевистский характер. На этих митингах выступали не только члены Военного бюро при МК, но и сами солдаты, которые систематически проповедывали необходимость немедленного заключения мира. «Сделаны были попытки возражать на митингах ораторам типа большевиков, но попытки эти имели плачевный исход, так как кончались обыкновенно или избиением солдатами оратора неугодного солдатам или отводом к воинскому начальнику для отправки на фронт» [2].

Такие случаи выдворения эсеровских и меньшевистских ораторов с солдатских собраний повторялись очень часто. Именно поэтому эсеро-меньшевистский исполком Совета солдатских депутатов вынужден был 23 июня выпустить воззвание к солдатам. В воззвании указывалось на «недопустимость подобных действий со стороны солдат» [3].

То же самое мы наблюдали и на фронте. Во всех письмах фронтовиков чувствуется бесконечная усталость измученных трехлетней войной людей и страстное желание мира. Эта усталость и жажда мира порождали равнодушие к конечному результату войны. «Ждем мира, какой бы он ни был: для нас безразлично, последние наши силы истощились» [4], — писал в «Социал-демократ» солдат Кожевников.

Из действующей армии в военное министерство систематически давались све-

---

[1] «Социал-демократ» № 71, 2 июня 1917 г.

[2] Великая Октябрьская социалистическая революция (Сб. воспоминаний) М., 1957, стр. 463.

[3] ЦГВИА, ф. 1606, оп. 1, ед. хр. 120, л. 261.

[1] «Социал-демократ» № 54, 13 мая 1917 г

[2] ЦГВИА, ф. 1606, оп. 1, д. 119, л. 192.

[3] ЦГВИА, ф. 1606, оп. 1, д. 120, л. 188—189.

[4] «Социал-демократ» № 121, 30 июля 1917 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дения о моральном состоянии и боевой подготовке воинских частей. Характерным для всех сообщений с фронта является то, что «всякий призыв к наступлению выслушивается с нескрываемым раздражением и злобой» [1], причем тут же указывается на массу случаев, когда солдаты угрожали расправой тем офицерам, которые призывали к наступлению. «Неоднократно по адресу офицеров, особенно настойчиво призывавших к наступлению, раздавались угрозы расправиться штыками» [2].

Сообщая о настроении солдат фронта газета «Социал-демократ» писала, что там у солдат один рецепт: «Кто кричит о войне до победного конца и призывает к наступлению, тех присылайте сюда на наше место и пусть они воюют сколько им в душу влезет, а мы им будем посылать резолюции о войне до победы» [3]. Этот мотив повторяется почти во всех письмах солдат с фронта.

В начале июня 1917 года на основании приказа Военного министра, командующий МВО отдал приказ об отправке на фронт всех запасных полков Московского гарнизона. По этому поводу большевики развили энергичную деятельность среди солдат, доказывая им, что вывод революционных частей гарнизона ослабит пролетариат Москвы и увеличит контрреволюцию.

Общее собрание полковых комитетов 55, 56, 84, 85, 194 и 251 пехотных запасных полков, состоявшееся в Ходынском лагере 9 июня 1917 г. заслушало приказ военного министра об отправке всех пехотных запасных полков Московского гарнизона на фронт. Этот приказ вызвал всеобщее возмущение членов полковых комитетов. Собрание считало, что такой приказ является шагом к установлению контрреволюции, а поэтому «находит настоящий приказ не соответствующим техническим условиям и демократическим началам» [4].

Собрание отметило, что процесс революции далеко еще не завершен и возникновение контрреволюции всегда возможно. Кроме того, с уходом войск буржуазия может объявить локаут, а это поведет к дезорганизации демократических сил г. Москвы. В заключение резолюция отмечала, что приказ Керенского не получил санкции Совета рабочих и солдатских депутатов, и поэтому он выполняться не будет.

В приказе по армии и флоту от 19 июня 1917 г. Керенский писал: «Сегодня великое торжество революции. 18 июня русская революционная армия с огромным воодушевлением перешла в наступление и доказала России и всему миру свою преданность революции и правительству. В этот момент, когда на полях сражений решается судьба русской революции и поставленных ею великих целей, пусть армия знает, что вся страна объединится в одном стремлении поддержать ее пламенный порыв» [1].

Но «огромного воодушевления» и «пламенного порыва», о которых писал Керенский в приказе, не оказалось. 23 июня генерал Брусилов в шифрованной телеграмме в военное министерство сообщил, что армия не хочет наступать. Настроение на фронте в 5-й армии очень скверное. Многие части отказываются занимать позиции, категорически высказываются против наступления, «а в некоторых полках открыто заявляют, что для них, кроме Ленина, нет других авторитетов» [2].

В большинстве случаев наступательный порыв армии оказался неустойчивым и после первых дней, а иногда даже после первых часов боя сменялся упадком духа. Вместо того, чтобы развивать наступление, части, участвовавшие в боях, начали требовать немедленного увода их на отдых, «так что с трудом удавалось уговаривать остаться на месте и не было возможности двинуть в наступление» [3], — писал Брусилов.

В секретном донесении на имя Верховного главнокомандующего 28 июня 1917 г. сообщалось, что большинство солдат «воевать не хотят и советуют товарищам бросать оружие» [4].

Солдаты устали от войны, не понимали смысла и целей войны, не доверяли офицерам, как своим классовым врагам. В свою очередь командный состав не умел, да и не хотел приспособиться к новым условиям. Демократизацию армии офицеры при-

[1] ЦГВИА, ф. 2003, оп. 1, д. 182, л. 4.
[2] Там же.
[3] «Социал-демократ» № 121, 30 июня 1917 г.
[4] «Социал-демократ» № 83, 16 июня 1917 г.

[1] ЦГВИА, ф. 366, оп. 1, ед. хр. 391, л. 50.
[2] ЦГВИА, ф. 366, оп. 1, ед. хр. 391, л. 67.
[3] Там же, л. 73.
[4] ЦГВИА, ф. 2003, оп. II, ед. хр. 176, л. 7.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

няли как личную обиду, как ущемление их власти над солдатами и проявили полную безответственность, а иногда предательство в руководстве военными операциями. Даже сам Керенский в письме к помощнику военного министра Якубовичу 26 июня вынужден был признаться: «Мне часто приходилось видеть, как боевые неудачи воспринимались с плохо скрываемым злорадством» [1].

В связи с приказом Керенского о наступлении русских войск на фронте МК РСДРП(б) 21 июня 1917 г. вынес резолюцию, в которой разоблачались действительные цели наступления. В резолюции МК указывалось, что наступление предпринято, чтобы поставить армию и революцию на службу русской и иностранной буржуазии, под лживым флагом защиты свободы. Наступление наносит удар международной революции пролетариата против войны и империализма, усиливает во всех странах контрреволюцию, питающуюся шовинизмом. «Поэтому наступление на фронте, одобренное меньшевиками и эсерами, непосредственно поддерживающими захватчиков, означает на деле и наступление на все завоевания революции. Наступлению, затеянному захватчиками, мы противопоставляем необходимость перехода власти к Советам» [2].

Известия о наступлении на фронте солдаты Московского гарнизона встретили враждебно и в начале не хотели верить этим слухам. Выступая на митингах, солдаты соглашались с большевиками и считали, что «если наступление действительно состоялось, то это явно контрреволюционный акт со стороны Временного правительства, приказы которого не должны исполняться» [3].

Собрание солдат 57 пех. зап. полка, категорически высказалось против наступления, единогласно заявив, что «наступление есть одно из проявлений контрреволюции. Спасти рабочих и солдат может не наступление, а переход власти в руки Советов» [4].

10 июля на собрании полкового комитета 55 пех. зап. полка командиром полка было сделано внеочередное заявление о том, что 11 рота отказалась выступать на фронт впредь до предоставления отпуска солдатам, а 6 рота отказалась давать присягу Временному правительству. Солдат 6 роты большевик т. Артамонов от имени всех солдат заявил, что «присягу мы можем давать только народу, а отнюдь не Временному правительству. Об этом была принята соответствующая резолюция еще 18 июня в день демонстрации» [1].

30 июня эсеро-меньшевистский президиум Московского Совета солдатских депутатов решил организовать особую комиссию по выяснению причин и обстоятельств невыхода частей на фронт. Члены комиссии, состоявшие из эсеров и меньшевиков, приложили немало усилий в обосновании необходимости поддержки наступления. Они «доказывали», что «теперь Россия ведет войну во имя мира и ради мира, поэтому от каждого солдата-гражданина родина требует всего напряжения сил» [2].

Разоблачая предательские доводы соглашателей, Московское областное бюро ЦК указывало: «Нынешнее «стратегическое» наступление в действительности представляет собою неразрывное звено общего военного плана империалистов. Оно представляет в то же время наступление «на внутреннего врага», удар русской и международной революции, услугу шовинизму во всех странах» [3]. Очень хорошо выразил точку зрения солдатской массы унтер-офицер Белавин в газете «Социал-демократ». Он заявил, что только партия большевиков толкала солдат на путь понимания целей войны и революции, помогая рождению у солдата здравого смысла. «Мне, бывшему на позиции 31 месяц, ясно, что наступление было нужно не демократии, в чем мы были убеждены давно, а черной сотне и кадетам, чтобы легче накинуть петлю на шею революции» [4]. Таким образом, в требованиях прекращения войны и выступлениях против политики наступления проявлялись не просто ненависть к войне, несущей разорение и гибель, но и тревога солдат за судьбу революционных завоеваний.

---

[1] ЦГВИА, ф. 366, оп. 1, ед. хр. 391, л. 73.

[2] Архив МК КПСС, ф. 3, оп. 1, д. 4, л. 38.

[3] ЦГВИА, ф. 1606, оп. 1, ед. хр. 119, л. 192.

[4] «Социал-демократ» № 106, 12 июля 1917 г.

[1] ЦГВИА, ф. 1606, оп. 1, ед. хд. 120, л. 247.

[2] Там же, л. 143.

[3] Протоколы Московского обл. бюро за май—июнь 1917 г. ж. Пролетарская революция № 4, 1927 г., стр. 277. ЦПА ИМЛ, ф. 60, оп. 3, д. 8, л. 15.

[4] «Социал-демократ» № 112, 20 июня 1917 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В обращении Московского областного бюро РСДРП(б) от 28 июня 1917 г. указывалось на все более организующуюся контрреволюцию и быстро нарастающее недовольство политикой Временного правительства со стороны рабочего класса и солдат. Ввиду ясно выраженного намерения контрреволюции ослабить революционный пролетариат выводом наиболее сознательных войсковых частей, было указано:

1) необходимо всемерно усилить работу в гарнизонах и 2) всеми средствами, сообразуясь с местными условиями, добиваться оставления на местах необходимого кадра революционных войск [1].

Об этом же говорит и резолюция заседания МК РСДРП(б) от 21 июня. «Поскольку в настоящее время контрреволюция поднимает голову, особенно опасным является вывод революционных войск из крупных центров. Поэтому необходима организация в войсковых частях и пропаганда оставления революционных полков внутри страны для отпора контрреволюции» [2].

По сведениям, находящимся в кабинете военного министра, о настроении солдат в запасных частях в период подготовки наступления отмечалось, что во всех частях запасных полков наблюдается неустойчивость и нежелание идти на фронт. «Везде видна энергичная пропаганда большевиков» [3].

Большевистская пропаганда по разоблачению реакционной политики Временного правительства и действительных целей продолжения войны встречала благоприятную почву среди солдат, измученных войной. 13 июня команда эвакуированных с фронта по ранению солдат 56 пех. зап. полка в количестве 120 человек вынесла резолюцию, в которой заявила: «Мы устали как физически, так и духовно. Мы все единогласно постановили не ехать на фронт» [3].

Полковой комитет 194 полка, обсуждая вопрос об отправке на фронт, потребовал от Совета солдатских депутатов объяснения — не является ли это средством сокращения революционного гарнизона. На состоявшемся 17 июня общем собрании полкового и ротных комитетов солдаты потребовали 15-дневного отпуска. Командир полка опротестовал это решение. Несмотря на его протест в день начала наступления 18 июня 706 солдат выехали не на фронт, а в отпуск [1]. Этим вопросом занимался военный следователь, но в конце июня дело было прекращено. Весь полк посадить в военную тюрьму было невозможно.

Солдаты придумывали разные ухищрения и предлоги, чтобы остаться в тылу. Солдат 14 роты 193 пех. зап. полка в письме домой сообщал, что они устроили нечто вроде забастовки: при проверке их знаний командиром полка солдаты умышленно давали нелепые ответы проверяющему, чтобы отсрочить свою отправку на позицию [2]. Если командующему МВО и мелкобуржуазным лидерам удавалось все-таки путем угроз и уговоров отправлять отдельные роты на фронт, то эти военные единицы были совершенно не пригодные для наступления. Так, солдаты 11 роты 194 пех. зап. полка, отправляющиеся на фронт, решили купить на оставшиеся хлебные деньги литературу для братьев в окопы и с лозунгом: «Долой войну! Да здравствует мир и братство народов» отправлялись на фронт [3]. Но по пути следования до фронта большая часть солдат разбегалась с эшелонов, возвращаясь в Москву или к себе на родину. В воззвании Исполнительного Комитета Юго-западного фронта, объявленного в приказе по МВО 26 июня говорилось, что «нередко вместо маршевой роты к нам доходит лишь десяток — другой солдат» [4].

Политическая и организационная работа большевиков среди солдат гарнизона давала свои результаты. Это вынуждено было признать даже реакционное командование. Так, комиссар 5-й Армии Долгополов 24 июля телеграфировал Военному министру, что прибывающие пополнения исключительно большевистского направления. Общее положение не улучшается, а, наоборот, становится все хуже и заставляет опасаться за дальнейшую судьбу армии [5].

Во всех без исключения сводках, представляемых фронтами в военное министер-

[1] ЦПА ИМЛ. ф. 60, оп. 3, (ед. хр.) д. 9, л. 14.
[2] Архив МК КПСС, ф. 3, оп. 1, д. 4, л. 38.
[3] ЦГВИА, ф. 366, оп. 1, д. 131, л. 19.
[4] ЦГВИА, ф. 1606, оп. 1, ед. хр. 120, л. 197.

[1] ЦГВИА, ф. 1614, оп. 44, д. 34, л. 8.
[2] ЦГВИА, ф. 1606, оп. 9, д. 494, л. 332.
[3] «Социал-демократ» № 70, 1 июня 1917 г.
[4] ЦГВИА, ф. 1606, оп. 1, д. 120, л. 205.
[5] ЦГВИА, ф. 366, оп. 1, д. 227, л. 33.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ство, отмечается самое «вредное» влияние на армию пополнений из запасных полков. Плохо обученные, совершенно недисциплинированные, распропагандированные в тылу агитаторами-большевиками «маршевые роты являются пополнением не рядом бойцов, а рядов недовольных» [1], и увеличивали общее возмущение солдат реакционной политикой Временного правительства.

* * *

Известия о провале наступления, о новых жертвах войны вызвали мощный взрыв негодования в рабочей и солдатской среде. Трудящиеся массы решили добиться смены правительства, передачи всей власти Советам, ибо 4 месяца, прошедшие со времени Февральской революции, показали, что ни чисто буржуазное, ни коалиционное министерства не способны вывести страну из того тупика, в котором она находилась.

3 июля 1917 г. в Петрограде стихийно началась демонстрация рабочих и солдат под лозунгом «Вся власть Советам!» Партия большевиков в этот момент выступала против вооруженного выступления, ибо считала, что революционный кризис еще не назрел, армия и провинция еще не готовы для поддержания восстания в столице, поэтому изолированное и преждевременное восстание может стоить массы бессмысленных жертв и облегчить буржуазии разгром авангарда революции. Но удержать массы от выступления было невозможно. Несмотря на все попытки предупредить готовящийся взрыв, партия большевиков была поставлена перед фактом стихийного выступления. Будучи массовой партией революционного пролетариата, она должна была вмешаться в стихийный ход событий в целях придания движению организованного и мирного характера.

3 июля на совместном заседании ЦК и II-й общегородской конференции большевиков Петрограда было решено провести 4 июля мирную демонстрацию под лозунгом передачи власти Советам.

4 июля под руководством большевиков состоялась грандиозная 500-тысячная демонстрация рабочих, солдат и матросов Петрограда.

Несмотря на мирный характер демонстрации, Временное правительство с согласия эсеро-меньшевистского ВЦИКа двинуло против демонстрантов контрреволюционные воинские части. По мирно шествующим демонстрантам была открыта стрельба. Улицы Петрограда были обильно политы кровью рабочих и солдат. До 400 убитых и раненых насчитывалось в этот день.

В ночь с 4 на 5 июля ЦК РСДРП(б) принял воззвание об организованном прекращении демонстрации. Своевременно призвав массы к прекращению демонстрации, партия вывела их из-под удара и сохранила за собой революционные резервы. В сложившейся обстановке тактика отступления была единственно правильной, ибо контрреволюция пыталась навязать бой пролетариату и солдатам в невыгодных для них условиях.

Известие о демонстрации в Петрограде быстро долетело до Москвы. 3 июля было созвано экстренное заседание МК, Московского областного бюро, Военного бюро и представителей от райкомов. На заседании было решено поддержать выступление петроградских рабочих и солдат и предложить для этого всем районным организациям мобилизовать свои силы на случай возможного открытого выступления контрреволюции.

4 июля Московский комитет призвал рабочих и солдат гарнизона к мирной демонстрации солидарности с петроградскими товарищами под лозунгом «Вся власть Советам!».

Эсеры и меньшевики развили очень энергичную агитацию и постарались сделать все, чтобы сорвать июльскую демонстрацию в Москве. В постановлении Московского Совета рабочих депутатов от 4 июля 1917 г. указывалось, что «Ввиду остроты создавшегося положения в Петрограде, при котором всякая мирная демонстрация может превратиться в вооруженную, запретить в течение 3-х дней, как мирные, так и вооруженные демонстрации и уличные митинги» [1].

Большевистская фракция Московского Совета решительно выступила против этой резолюции и в знак протеста покинула заседание.

Почти такое же постановление вынес и эсеро-меньшевистский Совет солдатских депутатов 4 июля в 1917 г. В своем воззвании ко всем воинским частям гарнизона Исполком ССД предлагал всем комитетам не предпринимать никаких выступлений

[1] ЦГВИА, ф. 2003, оп. 1, д. 411, л. 30.

[1] ЦГАОР, и СС, ф. 6978, оп. 1, ед. хр. 413, л. 21.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

без призыва ССД [1], мотивируя это тем, что такие выступления дробят силы демократии и играют на руку контрреволюции.

О решении президиумов Советов были оповещены все районы Москвы, выпущены были специальные листовки-воззвания и плакаты с призывами против поддержки петроградской демонстрации. Чтобы сорвать демонстрацию в Москве, лидеры соглашателей направили своих представителей на промышленные предприятия к рабочим и в казармы к солдатам.

Несмотря на запрещение соглашательских Советов большевикам все же удалось провести демонстрацию. Вечером 4 июля на улицы Москвы вышли тысячи рабочих и солдат. С окраины к центру города двигались колонны рабочих и солдат с лозунгами «Вся власть Советам!» Около здания Моссовета и на Тверской улице собрались рабочие Рогожско-Симоновского района, Бутырского, Хамовнического, Замоскворецкого и др. районов, а также солдаты многих частей Московского гарнизона. На Скобелевской площади состоялся многотысячный митинг, на котором с пламенными речами выступали большевики, разоблачая реакционную политику Временного правительства. На этом митинге рабочие и солдаты выразили свое недоверие Временному правительству и потребовали перехода власти в руки Советов.

Однако вследствие недостаточной и спешной подготовки, демонстрация в Москве получилась не совсем удачной, не такой грандиозной, как это было в Петрограде. Это объяснялось тем, что директиву МК о демонстрации районы получили очень поздно: одни — перед окончанием работы, а другие уже после того, как рабочие разошлись по домам. Поэтому демонстранты явились на Скобелевскую площадь не к 8, как было назначено Московским Комитетом, а в 10 часов вечера. Большая часть солдат пришла не вооруженной, перемешавшись с рядами рабочих. Большевики не учли той агитационной работы, которая проводилась среди солдат соглашателями. Митинги и собрания среди солдат были проведены большевиками еще днем, а после этого солдат обрабатывали меньшевики, эсеры и офицеры, всячески убеждая их в необходимости выполнить постановления Советов. Ловкими софизмами соглашатели доказывали солдатам, что выступать за всевластие Советов и в то же время не выполнять его постановления, значит противоречить самому себе, ослабить Советы и усиливать буржуазное Временное правительство. Такая демагогия сильно действовала на солдат, большая часть которых решила не идти на демонстрацию. Поэтому демонстрация не произвела впечатления внушительной, а этим, в свою очередь, воспользовалась буржуазия. Мирная демонстрация рабочих и солдат Москвы подверглась, как и в Петрограде, нападению со стороны обнаглевшей буржуазии. Многие демонстранты были избиты и арестованы.

Июльская расправа с пролетариатом Петрограда и Москвы послужила сигналом для открытого выступления контрреволюции.

По настоянию товарищей В. И. Ленин переходит на нелегальное положение и пишет статьи: «Где власть и где контрреволюция?», «Злословие и факты», «Близко к сути» и «Новое дело Дрейфуса». Все эти статьи были предназначены для «Правды», но «Правда» уже 5 июля была разгромлена контрреволюцией. В уцелевшей еще партийной типографии «Труд» был отпечатан «Листок Правды», в котором были помещены эти документы. В статьях Ленина была дана глубокая марксистская оценка событиям 3—5 июля. Ленин убедительно доказал, что теперь власть фактически перешла в руки империалистической буржуазии, которая пользуется прямой поддержкой меньшевиков и эсеров.

Партия большевиков, проанализировав сложившуюся в стране после июльских дней обстановку, пришла к выводу, что взять власть мирным путем уже нельзя. Теперь ее можно было взять только вооруженной борьбой революционных масс народа против действительных обладателей власти. Партия начала готовить рабочий класс, трудовое крестьянство и солдат к восстанию, чтобы свергнуть власть буржуазии и добиться победы пролетарской революции.

Таким образом, агитационно-пропагандистская и организационная работа московских большевиков среди солдат гарнизона была многообразной и проявилась в самых различных формах. Борясь за привлечение солдатских масс гарнизона на свою сторону, большевики широко использовали митинги, собрания, конференции, Советы, печать, превращая их в трибуну для разъяснения антинародной политики Временного правительства и соглашательской политики эсеров и меньшевиков. Опираясь на стихийный подъем массового революционного движения и сохраняя безраз-

[1] ЦГВИА, ф. 7792, оп. 1, д. 2, л. 592.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дельное руководство им, большевики придавали движению организованный и сознательный характер. Вся работа большевиков была направлена на то, чтобы шаг за шагом подвести широкие массы к пониманию лозунгов партии, а затем и претворению их в жизнь.

Агитация и пропаганда большевиков находила сочувствие и отклик среди солдат именно потому, что большевики, руководимые великим Лениным, умело оформляли стихийное недовольство трудящихся в четкие лозунги, отвечающие жизненным интересам рабочих, крестьян и солдат. То, что инстинктивно чувствовали и желали солдаты, но что они не могли изложить сами, было сформулировано в определенных лозунгах большевистской партии. Всей своей деятельностью московские большевики привносили социалистическое сознание в солдатскую среду, что, в свою очередь, способствовало успешному проведению социалистической революции и установлению диктатуры пролетариата.

После июльских событий политическое положение в стране резко изменилось. Мирное развитие революции кончилось. Буржуазное временное правительство при поддержке эсеров и меньшевиков, окончательно предавших революцию, временно укрепило свои позиции. В стране установилось единовластие буржуазии.

В период разгула реакции агитационно-пропагандистская деятельность большевиков велась с неослабной энергией, хотя формы ее несколько изменились. Она сосредоточилась теперь, главным образом, в закрытых помещениях — на фабриках, заводах, в казармах, в клубах, народных домах и т. д. Опровергая клевету буржуазии и соглашателей на партию Ленина, большевики убеждали солдат фактами. А фактов было больше чем достаточно: продолжающаяся разруха, введение смертной казни, провал наступления на фронте. Все это было наглядным пособием для большевистской агитации и сильно действовало на умы солдат.

Рост авторитета и влияния партии большевиков на широкие массы солдат придавал ей силу. Буржуазия видела в этом факте угрозу своему собственному существованию. Поэтому она прилагала все силы к тому, чтобы сокрушить своего главного идейного врага. Буржуазия хотела, но не могла уничтожить партию большевиков ни идейно, ни физически. Чтобы победить большевиков идейно, надо было решить насущные вопросы, стоявшие перед страной: о войне, мире, земле и власти. Чтобы победить коммунистов физически, надо было иметь в своем распоряжении армию. А эта физическая сила принадлежала вооруженной и организованной солдатской массе рабочих и крестьян, интересы которых отстаивали большевики.

Вся работа МК и Военного бюро по созданию и упрочению связей между рабочими и солдатами, все мероприятия по вовлечению солдат в общественную и партийную жизнь не пропали даром и дали блестящие результаты в период решающих боев в борьбе за диктатуру пролетариата.

В ходе вооруженного восстания солдатские массы гарнизона, подготовленные всей предшествующей работой большевиков, героически сражались с войсками контрреволюции и были надежной опорой пролетариата Москвы. В радиотелеграмме всем воинским частям и районным Советам ВРК сообщал, что «Ни один солдат не присоединился к буржуазии» [1]. Во все время боев солдаты гарнизона вместе с рабочими, не жалея сил и жизни, вели самоотверженную борьбу с контрреволюцией.

[1] ЦГАОР СС, ф. 1, оп. 1 д. 2, л. 1

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
Том ИНСТИТУТА имени В. И. ЛЕНИНА 1959

Аспирантка Л. И. ЧУДОДЕЕВА.

БОРЬБА КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ ЗА МАССЫ ТРУДЯЩЕГОСЯ КРЕСТЬЯНСТВА В ПЕРИОД РАЗВЕРТЫВАНИЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ В ДЕРЕВНЕ

(по материалам б. Вологодской губернии)

Победа Великой Октябрьской социалистической революции впервые в истории человечества привела к утверждению в нашей стране подлинно народной, самой демократической власти в мире, — диктатуры пролетариата.

Открывшийся 25 октября 1917 года II съезд Советов провозгласил Советскую власть как единственно законную власть в стране.

Съезд принял декреты о земле и мире. Декрет о мире отвечал кровным интересам трудящихся, измученных войной. Декрет о земле удовлетворял все наиболее насущные экономические нужды большинства крестьянства.

«Чтобы доказать крестьянам, что пролетарии хотят не майоризировать их, не командовать ими, а помогать им и быть друзьями их, — указывал В. И. Ленин, характеризуя принятый II съездом декрет о земле, — победившие большевики **ни слова своего** не вставили в «декрет о земле», а списали его, слово в слово, с тех крестьянских наказов (наиболее, революционные, конечно), которые были опубликованы **эсерами в эсеровской** газете» [1].

Декретом о земле отменялась частная собственность на землю, — вся земля объявлялась всенародным достоянием. В декрете подчеркивалось, что земли помещиков, буржуазии, царской фамилии, церквей и монастырей, подлежали конфискации без выкупа и передавались в пользование крестьян. Земли же трудового крестьянства и казачества конфискации не подлежали.

Ни одна революция не решала земельный вопрос с такой выгодой для крестьян, как решила его пролетарская революция в России в Октябре 1917 года.

Правильная политика большевистской партии по отношению к крестьянству, удовлетворение его насущных экономических нужд за счет экспроприации помещиков и буржуазии создавали объективную неизбежность сплочения крестьянских масс вокруг победившего пролетариата и его партии.

Большевистская партия учитывала, что среднее крестьянство в период борьбы с буржуазией за власть и за упрочение власти пролетариата неизбежно будет проявлять колебание, в силу своей мелкособственнической природы, своего двойственного положения. Поэтому партия продолжала проводить политику союза с беднейшим крестьянством при нейтрализации середняка. Однако эта политика проводилась теперь в совершенно иной обстановке, при ином соотношении классовых сил в стране. Естественно, поэтому, что формы и средства борьбы большевистской партии за крестьянские массы в новых условиях делали эту политику несравненно богаче, сложнее и многообразнее, чем до завоевания власти пролетариатом. Политика нейтрализации середняка, указывал В. И. Ленин, должна была включать в себя сложное сочетание элементов борьбы против уже свергнутой буржуазии с элементами организаторской работы среди широких масс трудящихся. Политику нейтрализации середняка, с точки зрения ее классового содержания в этот период, В. И. Ленин определял как политику господствующего класса пролетариата, который, опираясь на бедноту, должен путем уступок и соглаше-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 30, стр. 241.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ния с средним крестьянством сплотить вокруг себя широкие крестьянские массы.

«Мы не можем рассчитывать, — писал В. И. Ленин, — чтобы средний крестьянин стал немедленно на нашу сторону. Но если мы правильно будем вести политику, то через некоторое время эти колебания прекратятся, и крестьянин сможет встать на нашу сторону» [1].

В. И. Ленин подчеркивал, что проводимая партией политика нейтрализации ни в коей мере не исключает, а предполагает соглашение с середняком, умение на понятном ему языке разъяснять необходимость проведения партией и Советским правительством тех или иных мероприятий, через «пример... убеждение... привлечение+пресечение...» [2], будить в трудящемся крестьянстве возмущение труженика против эксплуататоров.

Подчеркивая необходимость соглашения рабочего класса и среднего крестьянства в период проведения политики нейтрализации середняка после Октября, В. И. Ленин летом 1918 года писал: «Теснейший союз и полное слияние с деревенской беднотой, уступки и соглашение с средним крестьянином; беспощадное подавление кулаков, этих кровопийцев, вампиров, грабителей народа, спекулянтов, наживающихся на голоде; — вот какова программа сознательного рабочего. Вот политика рабочего класса» [3].

Партия видела свою задачу в том, чтобы закрепить союз рабочего класса и трудящегося крестьянства привлечением середняка на сторону пролетариата в борьбе против буржуазии города и деревни, привлечь среднее крестьянство к активному участию в революции на стороне пролетариата.

* * *

Весть об Октябрьском вооруженном восстании в Петрограде и о свержении Временного буржуазного правительства быстро донеслась до Вологды.

Первыми в Вологодской губернии знамя республики Советов подняли рабочие и солдаты Сухонского промышленного района [4]. 26 октября состоялся массовый митинг рабочих и служащих сухонских предприятий. Участники митинга выделили делегацию для поездки в Вологду, дав им наказ передать вологодским рабочим, что сухонцы приветствуют Октябрьскую социалистическую революцию и безоговорочно поддерживают Советскую власть [1].

Сухонские большевики еще до революции уделяли большое внимание работе среди крестьян.

Как только свершилась Великая Октябрьская социалистическая революция, партийная организация направила в деревню группу большевиков [2]. Они знакомили крестьян с первыми постановлениями и декретами Советской власти, организовали помощь в проведении их в жизнь, помогли трудящемуся крестьянству создать подлинно советские органы власти на местах. Уже к концу 1917 года Советская власть в Сухонском районе имела прочные позиции.

В остальных же районах, в том числе и в самом губернском центре — Вологде — борьба большевиков за власть была более трудной.

27 октября в Вологде состоялось заседание Губернского Совета рабочих и солдатских депутатов совместно с Губернским Советом крестьянских депутатов, на котором эсеры и меньшевики, используя свое большинство в Совете, отклонили предложение большевиков о безоговорочном признании Советской власти. В результате подрывной деятельности меньшевиков и эсеров против Советской власти выступили городские думы, земские собрания и управы, новоиспеченные «комитеты спасения родины и революции» и др. [3]. Клевета и провокационные призывы против партии большевиков и Октябрьской революции печатались на страницах довольно многочисленных в губернии кадетских и эсеровских газет [4].

Однако меньшевики и эсеры не имели того влияния, какое наблюдалось весной-

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 181.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 30, стр. 78.
[3] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 40.
[4] «За власть Советов» сб. воспоминаний, стр. 64, Вологда, 1957 г.

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 3657, оп. I, д. 72, л. 52.
[2] Там же, ф. 3657, оп. I, д. 95, л. 9.
[3] Вологодский областной государственный архив (ВОГА), ф. 97, д. 267, оп. I, л. 66.
[4] До августа 1918 г. в Вологодской губернии выходили следующие газеты: «Вольный голос Севера» — губернский орган эсеров; «Земля и труд» — эсеровский орган Грязовецкого уезда; «Тотьмич» — эсеровский орган Тотемского уезда; «Северное эхо» — губернский орган кадетов; «Вологодский листок» и др. Большевики своего печатного органа почти до середины декабря 1917 г. не имели.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

летом 1917 года. Подавляющее большинство крестьянских масс активно поддержало новую власть.

26 ноября 1917 г. под давлением рабочих масс, руководимых большевиками, Вологодский Совет рабочих и солдатских депутатов принял решение о переизбрании Совета. Рабочие и солдаты, единодушно приветствуя события в Петрограде, изгнали из Совета меньшевиков и эсеров и выбрали большевиков. 6 декабря состоялось первое заседание вновь избранного Вологодского Совета рабочих и солдатских депутатов, решающее большинство в котором принадлежало большевикам.

Большую помощь вологодскому пролетариату в решающие дни борьбы с контрреволюцией оказали рабочие революционного Петрограда. 3 декабря в Вологду прибыл морской экспедиционный отряд революционных моряков из команды судна «Океан», учащихся береговой машинной школы и добровольцев, в составе 500 человек. В январе 1918 года в Вологду прибыл отряд Красной Гвардии Невского района Петрограда, направленный Петроградским военно-революционным комитетом в помощь организованной в декабре 1917 года вологодской Красной Гвардии для подавления контрреволюционных выступлений [1]. Помощь петроградцев выразилась также и в том, что с 25 октября по 25 ноября 1917 года только одним Агитационным отделом Петроградского военно-революционного комитета было направлено в губернию 15 агитаторов [2].

Посланцы ЦК РСДРП(б) и Петроградского ВРК оказали местным партийным организациям серьезную организационную и военную помощь, во многом облегчили правильное понимание вологодскими большевиками происходящих событий в Петрограде.

Важным политическим событием в жизни губернии явился созыв I губернской партийной конференции РСДРП, открывшейся 18 декабря 1917 года. На этой конференции было оформлено самостоятельное существование вологодской большевистской партийной организации. Конференция приняла решение о необходимости собрать в единый кулак большевистские силы, разбросанные по губернии, сплотить рабочих и крестьян вокруг большевистских парторганизаций и Советов [1]. На I партийной губернской конференции присутствующие делегаты представляли около 1000 членов партии [2].

Конференция указала, что одной из главных задач в борьбе за установление Советской власти в губернии являлось разъяснение трудящемуся вологодскому крестьянству и, прежде всего, беднейшим слоям его, первых декретов Советского правительства и скорейшее претворение этих декретов в жизнь.

Огромную помощь в борьбе вологодских большевиков за установление Советской власти в уездах и волостях оказали рабочие и солдаты. Привлечение тысяч беспартийных, большевистски настроенных рабочих и передовых солдат к развертыванию широкой агитационно-организационной работы среди крестьян играло большую роль в борьбе за власть Советов.

Вот характерные для того времени сообщения. Перед крестьянами Оларевской волости Вологодского уезда 28 декабря 1917 года выступал на общем собрании Г. П. Сивков — член партии большевиков с 1905 года, участник II Всероссийского съезда Советов, уроженец этого уезда, рабочий вологодских железнодорожных мастерских, служивший в частях Петроградского гарнизона. Доступно и просто рассказал он собравшимся крестьянам о событиях в Петрограде и о декретах, принятых II съездом Советов. Крестьяне с восторгом встретили декрет о мире и земле, выразив полное доверие большевистской партии и Советскому правительству. В принятой резолюции говорилось: «1) считать все леса и земли народным достоянием и пользоваться согласно выработанному закону о земле Совета Народных Комиссаров 25 октября и утвержденному II Всероссийским съездом Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов; 2) оказать полную поддержку и доверие Совету Народных Комиссаров и II Всероссийскому съезду Советов, как истинным выразителям воли народных масс»[3].

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 3657, оп. I, д. 209.

[2] Газета «Правда», 7 ноября 1925 г., № 255.

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 1, д. 3, л. 75. М. К Ветошкин. «Становление власти Советов на Севере РСФСР», стр. 46.

[2] Н. В. Лебедев. Вологодские большевики в борьбе за Советскую власть, стр. 90

[3] Центральный государственный архив Октябрьской революции и Социалистического строительства (ЦГАОР и СС), ф. 393, оп. 3, д. 31, л. 25.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В тот же день на крестьянском сходе Александровской волости Тотемского уезда выступал делегат II Всероссийского съезда Советов крестьянских депутатов Третьяков. Выслушав рассказ Третьякова о II Всероссийском съезде Советов крестьянских депутатов, крестьяне горячо поддержали решение съезда и резко осудили раскольнические действия правых эсеров и их стремление не допустить сплочения сил крестьянства с силами победившего пролетариата [1].

Агитаторы, посланные в губернию из Петрограда, отмечали в своих отчетах: «После того, как стали появляться солдаты в деревне, крестьяне стали леветь» [2]. Из Леденгской волости Тотемского уезда сообщалось: «Советская власть в волости восторжествовала только с приходом солдат с фронта, до этого времени в волостном исполкоме сидели кулаки, которые всячески тормозили работу на благо бедноты» [3]. Меньшевики и эсеры видели, как растет влияние большевиков. «После захвата власти большевиками, — с нескрываемой тревогой писала газета «Вольный голос Севера», — в деревне стали появляться некоторые личности, настроенные большевистски... Эти люди прибывают исключительно из Петрогдада и Кронштадта...» [4]. Как вынуждена была признать газета, «распространяемые большевистские идеи имели успех» [5].

Отмечая революционную роль большевистски настроенных солдат надо подчеркнуть, что в Вологодской губернии она была особенно велика. В условиях немногочисленной организации вологодских большевиков солдаты вели основную работу в деревне.

Среди возвращавшихся домой матросов и солдат, а также рабочих (число последних увеличивается в связи с ростом голода и безработицы в Петрограде и других городах) были не только большевистски настроенные, но и члены партии большевиков. Именно они и становятся в первую очередь опорой местной большевистской организации, базой ее роста. Так, например, только в Семеновскую волость Вологодского уезда весной 1918 года прибыло 11 большевиков, уроженцев волости. До этого семеро из них находились на фронте, где вступили в ряды большевистской партии, трое — служили в Балтийском флоте на корабле «Республика», один — рабочий вологодских железнодорожных мастерских [1].

Аналогичная картина наблюдалась в Степуринской волости Грязовецкого уезда. Сюда возвратились: Нестеров А. С. — участник революции 1905 года и член партии большевиков с осени 1917 года; Милютин Ф. М. член партии с 1908 года; большевистски настроенные солдаты: И. М. Бакин, Ст. Брюханов, братья Киселевы, Челноков, Сигов и другие товарищи. Многие из них до службы в армии работали на заводах Петербурга, будучи в армии были свидетелями и участниками Октябрьского вооруженного восстания. При поддержке уездной грязовецкой большевистской организации, прибывшие в волость фронтовики собрали уполномоченных от каждого населенного пункта и сумели убедить собравшихся крестьян в необходимости ликвидации земской управы, во главе которой стоял эсер В. Морозов. «Можешь оставить свое место!», — единодушно заявили крестьяне бывшему председателю земской управы в ответ на его возглас о «беззаконном» ликвидации земства [2].

Придавая большое значение работе солдат среди крестьян большевики специально инструктировали фронтовиков, отъезжающих в деревни. Так, при Исполкоме Петроградского Совета были созданы 15-дневные курсы агитаторов; слушателями их были отправляющиеся домой солдаты, матросы, рабочие, делегированные союзом землячеств, через Кронштадский и Петроградский Советы [3]. Солдаты оправдывали доверие большевистской партии. Вооруженные знаниями, горящие желанием борьбы за народное дело, агитаторы оказывали серьезную поддержку трудящемуся крестьянству в установлении Советской власти на местах.

Показательна в этом отношении деятельность матроса-большевика Романова, посланного в феврале 1918 года после окон-

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 3, д. 23, л. 29.
[2] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 31, л. 25.
[3] Там же, д. 86, л. 9.
[4] Газета «Вольный голос Севера» от 16 ноября 1917 г.
[5] Там же.

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 3, д. 2325, л. 99—101.
[2] Там же. ф. 3657, оп. 1, д. 166, л. 5, также л. л. 150, 200.
[3] Партархив при Ленинградском обкоме КПСС, ф. 1, оп. 1, ед. хр. 226, св. 17, л. 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чания курсов в Тотемский уезд. 4 марта 1918 года в г. Тотьме священнослужители организовали крестный ход против Советской власти. Однако, Романов, при поддержке фронтовиков, сумел доказать собравшимся крестьянам антинародную сущность этого похода, лживость и подстрекательство священников. Антисоветская провокация была сорвана; организаторы ее вынуждены были с позором бежать. Большевик Романов побывал почти во всех волостях уезда, помогая крестьянам организовывать Советы. Крестьяне с благодарностью принимали эту помощь. Романов сообщал об этом в Петроград: «Крестьяне относились ко мне очень сочувственно» [1].

И такое отношение большинства тотемских крестьян к посланцам Советского правительства не было исключением. Подобная картина наблюдалась и в других уездах. Подлинно народный характер первых декретов Советской власти обеспечивал горячую поддержку подавляющего большинства вологодского крестьянства.

К январю 1918 года Советская власть получила признание по всей губернии. 23 января 1918 года состоялось первое заседание Объединенного Исполнительного Комитета Вологодского городского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. 26 января он обратился к населению губернии с воззванием, в котором сообщалось, что «отныне вся власть в губернии сосредоточена в руках объединенного Комитета, который с этого момента является единственным органом верховного управления губернии» [2]. Поддержка крестьянами Советской власти сказалась и на решениях уездных съездов Советов, проходивших в январе 1918 года.

Резолюции всех одновременно проходивших уездных съездов свидетельствовали о том, что вологодские крестьяне, вслед за рабочими, в массе своей приветствовали свержение буржуазного правительства Керенского, горячо поддерживали и одобряли, как говорилось в резолюции Вологодского уездного съезда Советов, «решительную политику Исполнительного Комитета II Всероссийского съезда Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов и Совета Народных Комиссаров, не на словах, а на деле защищающих интересы трудового крестьянства» [1]. Подобные резолюции были приняты Кадниковским, Грязовецким, Тотемским и другими уездными съездами.

Правда, состав уездных съездов не был однороден. Среди делегатов был еще значителен процент «левых» эсеров, беспартийных; были еще среди делегатов, хотя и в небольшом количестве, представители правых эсеров. В конце 1917 года эсеры, главным образом, «левые» еще пользовались влиянием среди крестьян. Однако, читая эсеровские листки и газеты, слушая эсеровских ораторов, крестьяне решительно выступали против саботажа Советской власти и ее декретов. Доверяя еще партии «левых» эсеров, крестьяне требовали от нее обязательной поддержки и сотрудничества с Советским правительством.

Интересен в этом отношении Усть-Сысольский съезд, состоявшийся 17 (30) января 1918 года [2]. Съезд был созван по инициативе существовавшего в Усть-Сысольске Совета солдатских депутатов местного гарнизона. На съезде присутствовали: 42 делегата от земского собрания, 103 — от продовольственного съезда (крестьянские делегаты), 12 — от солдат, 16 — от крестьян, 9 — от городского мещанского общества, 15 — от союза служащих, 6 — от союза учащихся и 1 — от казначейских служащих.

Большевистской организации в то время в уезде еще не существовало. Были лишь отдельные большевистски настроенные солдаты. Главную массу делегатов составляли крестьяне, причем крестьяне самого отдаленного и захолустного уезда губернии, каким был Усть-Сысольский уезд. И этот пестрый по своему составу съезд крестьян, солдат и служащих выступал против саботажа Советской власти, а начал с того, что осудил земство за его антисоветскую политику, за то, что оно уничтожало большевистскую литературу, скрывало от крстьян декреты Советского правительства, за то, что оно ставило всякие препятствия деятельности Совета солдатских депутатов и т. д. Съезд дружно высказался за установление на местах Со-

[1] Там же, л. 2.

[2] Газета «Известия Исполнительного Комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов», 26 января 1918 г. № 46.

[1] Протоколы заседания III Вологодского уездного крестьянского съезда 10—12 января 1918 г., Вологда, 1918 г. стр. 4.

[2] М. К. Ветошкин, Становление власти Советов на севере РСФСР, стр. 47—48.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ветов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов [1].

Такая же картина организации Советской власти наблюдалась и в другом глухом, далеко отстоящем от железной дороги, Вельском уезде Вологодской губернии [2]. В начале марта 1918 года в городе Вельске собрался первый крестьянский уездный съезд. На первом же заседании крестьяне по собственной инициативе выбрали в президиум съезда большевиков: Конева, Щербакова, Ипатова.

Резолюции, принимаемые уездными крестьянскими съездами, особенно съездами отдаленных уездов, нередко были не вполне выдержаны; некоторые положения их носили на себе отпечаток кулацких интересов. Именно кулацкие интересы выражало решение Вельского съезда о том, что при организации власти Советов на местах «в устройстве Советов должно принять участие все (разрядка моя — Л. Ч.) население, как мужское, так и женское, данного района, в возрасте от 18 лет и старше. Выборы производятся всеобщим равным и тайным голосованием» [3]. Но пока самым важным было то, что крестьяне правильно понимали главную линию в развитии революции. Об этом свидетельствовало единодушное признание всеми уездными съездами Советского правительства и его первых декретов и постановлений. Об этом свидетельствовало также и то, что крестьяне отмежевывались от правых эсеров, что только в Советской власти они видели свою родную власть — власть народа.

Большое значение в борьбе большевистской партии за дальнейшее привлечение крестьянских масс на сторону Советской власти имело создание объединенных Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. Прежде всего надо было организовать объединенные губернские, уездные Советы рабочих, солдатских и крестьянских депутатов, чтобы с их помощью образовать Советы в волостях.

Проведению такой работы в Вологодской губернии оказал сопротивление, прежде всего, Губисполком Совета крестьянских депутатов. В составе Губисполкома, избранного летом 1917 года, преобладали эсеры, возглавляемые лидером партии правых эсеров С. Масловым.

С первых же дней установления власти пролетариата в Петрограде, Губисполком Советов Крестьянских депутатов развернул контрреволюционную кампанию, призывая вологодское крестьянство к выступлению против Советской власти и «захватчиков-большевиков». В период созыва и роспуска Учредительного собрания Исполком Вологодского Совета крестьянских депутатов пытался спровоцировать местных крестьян на антисоветские выступления[1].

Однако рост авторитета большевиков, разоблачение антисоветской деятельности правых эсеров, умелая тактика большевистской партии в отношении «левых» эсеров, решили судьбу Губисполкома Совета крестьянских депутатов. 16 февраля 1918 года в г. Вологде состоялось пленарное заседание Исполкома Губернского Совета крестьянских депутатов. Абсолютным большинством приехавших с мест членов Исполнительного комитета заседание высказалось за безоговорочное признание Советской власти[2].

Большое политическое значение имело специальное решение Пленума о необходимости слияния Исполнительного Комитета Совета крестьянских депутатов с Исполнительным Комитетом рабочих и солдатских депутатов. Объединение сил трудового крестьянства с рабочими и революционными солдатами в рамках одной советской государственной системы создавало благоприятные условия для дальнейшего укрепления союза рабочего класса с трудящимся крестьянством, упрочения позиций власти Советов.

В начале апреля 1918 года состоялся 1 объединенный губернский съезд Советов, рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. На съезд прибыли депутаты от всех городов, поселков и волостей Вологодской губернии. Они представляли рабочих, солдат, крестьян и интеллигенцию губернии. В числе делегатов съезда были большевики, меньшевики, эсеры. Но руководство съездом принадлежало большевикам. По политическому представительству большевисткая фракция была самой многочисленной фракцией на съезде; ее поддерживали почти все беспартийные делегаты. «Левые» эсеры, имевшие после большевиков самое

[1] Журнал заседаний Усть-Сысольского учредит. съезда от 17/I-1918 г.

[2] М. К. Ветошкин. Становление власти Советов на севере РСФР, стр. 48—49.

[3] Журнальные постановления 1 крестьянского съезда Вельского уезда, Вельск, 1918 год, стр. 3.

[1] М. К. Ветошкин, Революция и гражданская война на Севере, 1927, Вологда, стр. 125.

[2] ВОГА, ф. 53, оп. 1, д. 25, л. 230.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

большое представительство на съезде, учли настроение крестьянских депутатов и, боясь утратить свое влияние на них, пошли на соглашение с большевиками.

В резолюции «Об организации Советской власти в губернии» говорилось, что высшим органом местной губернской власти является Съезд Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов, созываемый губернским исполнительным Комитетом не реже двух раз в год. В промежутках между съездами высшим органом Советской власти учреждался губернский исполнительный комитет, избираемый губернским Съездом Советов [1].

Съезд признал, что по мере организации отделов губернского исполнительного комитета, «все прежние бюрократические, а равно сословные (мещанская и ремесленная управа) и выборные (земские, городские учреждения) подлежат упразднению со всем своим техническим аппаратом, поскольку последний не будет признано использовать при том или ином советском учреждении»[2].

Исключительное значение для крестьянства губернии имело принятое съездом решение «О порядке распределения и использования земель в губернии», основанное на декрете «О земле» и «Основном законе о социализации земли». Губернский съезд Советов обязывал уездные и волостные земельные отделы принять на учет все земельные угодья, выяснить количество земель, находящихся в нетрудовом пользовании, установить число безземельных и малоземельных граждан и немедленно приступить к заселению всех помещичьих, казенных, монастырских, удельных и других хозяйств нетрудового пользования. Съезд потребовал, чтобы хозяйства высокой культуры, племенные рассадники, опытные агрономические поля и фермы были взяты под непосредственную охрану уездных земельных отделов. При распределении земли среди сельского населения съезд рекомендовал удовлетворить в первую очередь интересы безземельного и малоземельного крестьянства и батрачества. От имени вологодского трудового крестьянства съезд заявлял, что «крестьянство в лице Советской власти не остановится ни перед какими мерами для проведения в жизнь социализации земли»[1].

Съезд избрал новый состав Губернского исполкома Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. Председателем губисполкома был избран старый большевик, принимавший активное участие в борьбе за Советскую власть в Вологодской губернии, — М. К. Ветошкин. Его заместителями — рабочий вологодских главных железнодорожных мастерских, член партии большевиков с 1904 года, — П. Н. Александров, и активный деятель вологодской большевистской организации — Ш. З. Элиава. Руководителем финансового отдела был выбран Н. А. Саммер — старый марксист-ленинец.

Создание объединенного Вологодского губернского Исполнительного комитета Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов позволило вологодским большевикам развернуть энергичную работу по ликвидации прежнего государственного аппарата, буржуазных органов местного самоуправления и строительству органов Советской власти по всей губернии.

Большую работу по ликвидации органов буржуазного местного самоуправления и организации местных Советов провели большевики Тотемского уезда. 20 января 1918 года тотемские большевики от имени Тотемской военной организации обратились с наказом к депутатам, делегированным на съезд крестьянских представителей Тотемского уезда, в котором призывали «приветствовать Центральную власть Советов Народных Комиссаров, избранную II Всероссийским съездом Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов, как истинную выразительницу воли трудового народа и выразить ей полное доверие и поддержку всеми имеющимися в нашем распоряжении средствами» [2].

Выражая волю большинства трудящегося населения Тотемского уезда, съезд признал необходимым принять резолюцию большевиков, в которой заявлял, что «вся власть, как в городе, так и в уезде принадлежит съезду Советов, рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» [3].

Признав Советы единственно полноправными органами в уезде, съезд, однако, не поставил вопрос о необходимости ликвидации уездной земской управы, несмотря на ее враждебное отношение к Советам. Ана-

[1] М. К Ветошкин. Революция и гражданская война на Севере. Вологда, 1927 г., стр. 138.
[2] ВОГА, ф. 3, оп. 1, д. 49, л. 40.

[1] ВОГА, ф. 3, оп. 1, д. 49, л. 40—41.
[2] ВОГА, ф. 1395, оп. 1, д. 4, л. 11.
[3] ВОГА, ф. 1395, оп. 1, д. 7, л. 26.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

логичные факты наблюдались и в ряде других уездов губернии. Земские учреждения и органы буржуазного самоуправления были ликвидированы только в июне 1918 года по инициативе комиссара правительственной комиссии М. Кедрова.

Создание объединенного уездного исполнительного комитета Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов явилось серьезной победой большевиков в борьбе за сплочение крестьянских масс вокруг пролетариата. Опираясь на помощь большевистски настроенных демобилизованных солдат, тотемские большевики развернули энергичную работу по деревням по созданию Советов. К лету 1918 года, как указывалось в отчете Тотемского уисполкома Совета рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов, «крестьянство в массе распропагандированное солдатами с фронта, ясно видело всю бесполезность существования мертворожденных волостных земств и охотно их заменяло Советами»[1].

Авторитет большевистской партии в ходе установления власти Советов в губернии неизмеримо возрос. Это нашло яркое отражение в изменении партийного состава объединенных уездных Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. По данным на 14 марта 1918 года во всех уездных объединенных Советах рабочих, солдатских и крестьянских депутатов большинство составляли большевики. По партийному признаку 298 членов 5-ти уездных Советов распределились следующим образом:[2] большевики — 157 членов, «левые эсеры» — 80 членов, беспартийные — 42 члена, с.-д. объединенцы — 10 членов, «правые эсеры» — 2 члена. Всего 298 членов.

Несколько же другая картина наблюдалась в большинстве волостных Советов.

Одной из причин этого явилась недостаточная организованность, отсутствие политического опыта, забитость и нерешительность трудового крестьянства. Описывая настроения вологодского крестьянства, посланец Петрограда большевик Пеньков в январе 1918 рода сообщал: «Настроение в массах левое, только вот беда, что у людей навыка нет управлять самими собой и потому боятся браться за дело»[3].

Кулаки и другие буржуазные элементы пользовались этим для сохранения и укрепления своих экономических и политических позиций. Показательно в этом отношении создание Совета крестьянских депутатов в Корниловской волости Сольвычегодского уезда. 14 января 1918 года в помещении волостной управы в присутствии председателя волостной земской управы М. Н. Баскакова был созван волостной крестьянский сход. Обсуждался вопрос о переходе власти в руки Советов. Пользуясь отсутствием единой системы выборов в волостные Советы, кулаки протащили на сходе следующую резолюцию:

«1. Признать Советскую власть.

2. Переименовать волостную земскую управу в исполнительный комитет Корниловского Совета крестьянских депутатов.

3. Выбранных волостных гласных 6 и 7 января утвердить и переименовать их членами Совета крестьянских депутатов»[1].

Засоренность Советов классово-чуждыми элементами для того времени — явление нередкое. Объясняя его В. И. Ленин указывал, что «неразвитость, отсталость, темнота именно беднейших крестьян отдавала руководство в руки кулаков, богатеньких, капиталистов, мелкобуржуазных интеллигентов»[2].

Так, например, в состав делегатов крестьянского съезда Вельского уезда, состоявшегося в июне 1918 года, проникли не только правые эсеры, но и даже, как сообщал в Петроградский Совет посланный в уезд рабочий-большевик Лисин, «на съезд Советов приехал оборонец кадет»[3]. В Нестеровский волостной Совет Вологодского уезда, избранного весной 1918 года всем населением, к руководству Советом пробрались известные в волости торговцы — Пулькин и Кузнецов и им подобные[4]. Посланный в волость Губкомом партии в апреле 1918 года агитатор Чулагин сообщал: «С первого же взгляда меня поразило, что стоящие у власти — в большинстве своем

[1] Вестник комиссариата внутренних дел СКСО № 3, 1918 г., стр. 289.

[2] Журнал «История СССР» 1957 г., № 3, стр. 36.

[3] ЦГАОР и СС ф. 393, оп. 2, д. 32, л. 100.

[1] Газета «Известия Исполнительного Комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» № 58, 10 марта, (25 февраля) 1918 г.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 277.

[3] Партархив при Ленинградском обкоме КПСС, ф. 1, оп. 1, св. 17а, ед. хр. 239, л. 8.

[4] Газета «Известия Исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» № 148, 17 (4) июля 1918 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

деревенские кулаки, сосавшие пот и кровь беднейших крестьян...» [1].

Всюду, где в Советы проникали кулаки, бедняки не могли использовать прав и свобод, представленных им Советской властью. «У нас волостной Совет состоит почти из одних только кулаков, — жаловалась беднота Ведерковской волости Грязовецкого уезда, — почитаешь газету — там коммуна, там кулаков прогнали, а у нас все плохо, голодно и денег нет. Последнюю скотину на хлеб продаем» [2]. Кулацкую политику проводил в Сольвычегодском уезде В.-Тотемский волостной Совет. На заседании 16 июня 1918 года он поставил: «Дать свободную торговлю всем торговцам волости без права контроля их торговли местной советской властью и наложения процентов» [3]. 16 июля, когда члены уездного исполнительного комитета прибыли в волость «за взысканием единовременного налога с капитала, то волостной кулацкий Совет, — как сообщалось позднее в Губисполком, — первый оказал сопротивление, вплоть до призыва избиения членов уездного исполкома...» [4].

Создание большевистских Советов было процессом очень сложным и трудным, ибо он зависел от уровня классового сознания широких слоев беднейшего крестьянства. Для очищения Советов от буржуазных элементов нужен был опыт самих масс. Угнетаемое столетиями, привыкшее видеть в органах власти пособников угнетателей, трудовое крестьянство лишь постепенно приходило к пониманию необходимости брать власть в свои руки, приучалось по-государственному подходить к различным вопросам жизни страны.

Анализируя отношение большинства крестьянских масс губернии к создававшимся зимой—весной 1917—1918 годов Советам, газета «Известия Вологодского Совета» в редакционной статье от 12 июля (29 июня) 1918 года писала: «Они говорили: «Мы малограмотны, а то и совсем неграмотны; мы неопытны, необразованы, плохо говорим и без нас обойдется»—и выбирали того, на кого раньше работали, от кого терпели всевозможные притеснения» [1].

Приветствуя декреты Советского правительства, решительно отвергая призывы контрреволюции выступить против большевиков, крестьянские массы в подавляющем большинстве не осознали еще непримиримости своих интересов с интересами кулачества, необходимости создания Советов, избираемых только трудящимися без буржуазии. Противоположность интересов основной массы трудового крестьянства интересам кулачества осознавалась, в первую очередь, передовыми революционными элементами крестьянства в лице возвращавшихся с фронта большевистски настроенных солдат. Демобилизованные солдаты, большинство среди которых являлось безземельными и малоземельными, уже в январе—марте 1918 года начали создавать по инициативе большевиков организации деревенской бедноты в виде объединений фронтовиков и других формах.

«Мы, солдаты Новостаросельской волости Кадниковского уезда Вологодской губернии имеем желание организовать в своей волости Совет солдатских депутатов ввиду возрастающей контрреволюции» [2],— писали демобилизованные на имя Центрального Исполнительного Комитета Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. Революционно-настроенные фронтовики волости просили «помочь... в организации означенного Совета и выслать руководство» [3].

В марте 1918 года по инициативе солдат-большевиков в Рослятинской волости было созвано собрание солдат-фронтовиков с целью выявления революционных сил в волости и их организации [4].

Организация сил крестьян-фронтовиков, наиболее сознательной и авторитетной части деревенского населения, связанной кровными узами с широкими слоями беднейшего и среднего крестьянства, позволяла наболее успешно проводить в жизнь политику Советской власти, поднимала революционную активность широких слоев беднейшего крестьянства, создавала наиболее благоприятные условия для преодо-

[1] Там же, № 99, 16 (3) мая 1918 года.
[2] Газета «Земля и труд» № 21, 16 августа 1918 года.
[3] ВОГА, ф. 53, оп. 1, д. 27, л. 71.
[4] Там же.

[1] Газета «Известия Исполнительного Комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» № 145, 12 июля (29 июня) 1918 г.
[2] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 2, д. 31, л. 356 а.
[3] Там же.
[4] Газета «Вольный голос Севера», № 21 20 (7) апреля 1918 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ления колебаний и половинчатости среднего крестьянства в развертывающейся классовой борьбе деревенской бедноты с кулаками, попами, эсеровской интеллигенцией, засевшей в земствах, волостных комитетах и других учреждениях.

По мере возвращения по демобилизации солдат с фронта росли численно и организационно волостные большевистские ячейки. Как уже упоминалось, основная масса демобилизованных, приехавших в Степуринскую волость Вологодского уезда весной 1918 года, была настроена большевистски. В связи с начавшейся безработицей и голодом в Петрограде в волость вернулись также многие степуринские крестьяне. Проработав по нескольку лет на фабриках и заводах Петрограда, они прошли хорошую политическую школу борьбы, научились решительно отстаивать свои интересы. Постепенно в волости создавались условия для создания большевистской партячейки. Учтя сложившуюся обстановку в волости, Вологодский губком партии направил в волость большевика Лялиотко, который и помог создать волостную парторганизацию. Волостная ячейка большевиков оформилась в середине лета 1918 года. Вскоре она стала насчитывать около 100 коммунистов [1].

Там, где большевики и большевистски настроенные солдаты сумели организовать крестьянскую бедноту, привлечь на свою сторону середняка, там кулацкому влиянию приходил конец. Например, в Архангельской, Оларевской, Благощенской волостях Вологодского уезда по инициативе сухонских рабочих торговцы и кулаки не были допущены к выборам волостных Советов [2]. В том же уезде трудящиеся крестьяне селений Бочарово, Чашникова и Костюшино в феврале 1918 года создали Совет рабочих и крестьянских депутатов. Наряду с беднотой в выборах совета участвовали и середняки, сельская же буржуазия от участия в выборах Совета была отстранена [3].

Деятельность подобных Советов, как органов пролетариата и беднейшего крестьянства, освещена в отчете Троицкого волостного исполнительного комитета Кадниковского уезда, помещенном в «Известиях Вологодского Губернского Совета РС и КД»: «Троицкий волостной исполнительный комитет Кадниковского уезда сообщает о принятых им мерах: 1 основан культурно-просветительный отдел; во всех углах волости открыты воскресные школы, выписываются газеты, брошюры для местного населения. 2. образован агитационный отряд. 3. Образована организация солдатской взаимопомощи. 4. Организована трудовая артель по выработке богатств из недр земли. 5. Амбары, склады и прочее, бывшее ранее у местных богатеев, реквизированы для нужд местного населения. 6. Местные «крезы» обложены контрибуцией в размере 76000 рублей в фонд волости. 7. Организовывается отряд Красной Армии. 8. Ходатайствуют об открытии в Еоновском районе высшего начального училища. 9. Там же устраивают паровую мукомольную мельницу и при ней небольшую раму для распиловки леса для нуждающегося населения» [1].

Печатая этот отчет, газета Вологодского РС и КД так оценивала деятельность Троицкого Волостного Совета и отношение к нему крестьян волости: «Беднейший класс волости всецело идет навстречу этим начинаниям, но богатеи-кулаки в свою очередь всячески тормозят и провоцируют действия Совета. Совет держится стойко, и если вся Россия встанет так же, как и Совет, здесь в самой глуши России, то не устоять богатому классу и капиталу» [2].

Типичным для Вологодской губернии была борьба за Советы в селе Вознесенье-Вохма. «...Со времени последнего политического переворота (25 октября) прошло пять месяцев, у нас, в с. Вознесенье, власть старая, — сообщали крестьяне в губернский исполнительный комитет. — Если что и знали о Советской власти, то знали с самой извращенной стороны. Но время шло. Приходили с фронта исстрадавшиеся, измученные больные «окопники», являлись в свои деревни отодранные от сохи крестьяне-солдаты, делились со своими соседями — и о Советской власти стали поговаривать как о чем-то необходимом, о чем-то желанном. И в результате теперь

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 3657, оп. 1, д. 206, л. 2.

[2] Газета «Известия Исполнительного Комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов», № 54, 1 марта (16 февраля) 1918 г., № 57, 8 марта 1918 г.

[3] Там же, № 51, 22 (9) февраля 1918 г.

[1] Газета «Известия Исполнительного Комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов», № 68, 3 апреля (25 марта) 1918 г.

[2] Там же.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

у нас Совет крестьянских депутатов. Организовался 10 (23) марта. Пока что деятельность его проявилась в следующем: на местных торговцев наложен 50.000 налог. Отобрано у спекулянтов до 500 пудов ржи, овса и муки. Упразднена волостная управа. Изданы обязательные постановления о прекращении «самогонки» и картежной игры... И если бы не робость, не растерянность, замечаемая у некоторых членов Совета при проведении в жизнь тех или иных постановлений, нашу Советскую власть можно считать на высоте своего призвания. **Среднее крестьянство, в особенности беднота, всецело на стороне Советской власти.** О разжиревших же за время войны местных торговцах, деревенских кулаках говорить много не приходится: для них Советская власть, что черту ладан...» [1].

Там, где большевики и большевистски настроенные солдаты имели достаточно сил, чтобы организовать беднейшее крестьянство, волостные Советы создавались только при участии трудящегося крестьянства. В таких волостях быстро парализовывалось кулацко-эсеровское влияние, колебания и нерешительность среднего крестьянства.

* * *

Ленинский декрет о земле, как мера ликвидации помещичьего землевладения и других остатков крепостничества был приемлем для всего крестьянства. Пролетариат использовал исключительно благоприятную возможность «опереться на несколько месяцев на все крестьянство в целом» [2] для того, чтобы окончательно укрепить свое политическое господство.

Но декрет о земле, изданный Советским правительством, ставил и другие задачи: национализацию всей земли, переход к общественной обработке ее, уравнительный передел не только помещичьей, но и кулацкой земли. При проведении в жизнь декрета о земле сталкивались интересы различных классов и социальных групп. Крестьянство в целом боролось против помещиков, а деревенская беднота—против помещика и против кулачества. Успешно разрешая задачи антикрепостнической борьбы крестьян, декрет о земле значительно ускорил расслоение самого крестьянства.

В Вологодской губернии, в отличие от центральных районов России, помещичье землевладение было незначительно. Основными землевладельцами были казна и удел. Большая часть земельной площади была покрыта лесами, удобные земли сдавались в аренду. Основная масса купчей и арендованной земли и расчисток сосредоточилась в руках кулачества. Покончить с малоземельем низов крестьянства можно было не только путем ликвидации всех видов феодального землевладения, но и отобрав излишки земель у кулаков, переделив, уровняв земельные наделы по едокам.

Вологодское кулачество с первых дней существования Советской власти отчетливо осознало непримиримость своих интересов с новым строем. В то время, как основная масса вологодского крестьянства в первые месяцы Советской власти была слаба и политически и организационно, кулак оказался более сплочен. Захватив руководство в широко разветвленной в губернии кооперации, в земствах, а частично и в Советах, поддержанный эсерами, он часто обладал большой реальной силой и имел возможность при проведении в жизнь декрета о земле отстаивать свои интересы. Начиная с весны 1918 года в вологодской деревне по вопросам о земле развернулась острая классовая борьба.

«Земля ранее настолько была неравномерно распределена между гражданами, — говорил делегат Павлов на съезде Советов Тотемского уезда 27 сентября 1918 года, — что с наступлением весны, когда была предоставлена возможность произвести уравнение земли по числу едоков, волна переделов охватила почти половину уезда. Но волостные земельные отделы, за недостатком навыка и опыта, а иногда и бездеятельности, не могли справиться на месте с переделом» [1].

Вот как описывал крестьянин Братковской волости Вологодского уезда обсуждение земельного вопроса: «Самого открытия собрание уже разделилось на два течения, именно — на первую партию кулацкую и на партию безземельных и малоземельных» [2].

[1] Газета «Известия Исполнительного Комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов», № 82, 19 (6) апреля 1918 г.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 168.

[1] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 86, л. 171.

[2] Газета «Известия Исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов», № 96, 12 мая (29) апреля 1918 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из Кадниковского уезда сообщалось, что «на почве распределения земельных угодий между населением возникали всевозможные конфликты» [1]. В обращении Вологодского Совета крестьянских депутатов от 1 июня 1918 года отмечалось, что «за последнее время даже очень часто и много стало поступать заявлений в земельный отдел по поводу раздела земли крестьянами, помимо волостного Совета (кулацкого — Л. Ч.). Масса таких заявлений поступает, которые прямо говорят, что желают поделить землю малоземельные в какой-либо деревне между имущими и неимущими...» [2].

Посланный в Никольский уезд по решению ВЦИК большевик Сорокин сообщал, что «при проведении закона о социализации земли в жизнь встречаются некоторые недоразумения, происходящие всецело со стороны крупных землевладельцев и крестьян — местных кулаков, заинтересованных сохранить за собой прежние земельные участки» [3].

Особенно остро развернулась борьба внутри вологодского крестьянства по вопросу о сенокосных угодьях. В условиях Вологодской губернии [4] этот вопрос имел особое значение потому, что из всех отраслей сельскохозяйственного производства наибольшее распространение получило продуктивное животноводство. Пахотные земли, в силу природных, экономических и исторических условий, представляли для вологодского крестьянства меньший интерес. К тому же охвативший губернию голод ослаблял борьбу крестьян-бедняков за изъятие у кулаков излишков пахотных земель. По-другому стоял вопрос о сенокосных угодьях.

Кулаки, как правило, успевали больше накосить, быстрее вывезти и заготовить столько сена, чтобы потом втридорого продать тем же крестьянам. Кулакам принадлежали лучшие сенокосные угодья. В борьбе против трудового крестьянства вологодское кулачество уже весной — летом наглядно проявляло единство своих эксплуататорских интересов с интересами помещиков, церковников и других землевладельцев, пострадавших от декретов Советской власти.

Так, например, 5 июня 1918 года на общем собрании крестьян Березниковской волости Вологодского уезда малоземельные крестьяне потребовали наделения их сенокосными угодьями, принадлежащими монастырю и притчу Покровской Сямской церкви. Совет поддержал требование крестьян-бедняков. «Однако, присутствующие на собрании кулаки, обеспеченные покосом, не пошли навстречу деревенской бедноте»[1]. Воспользовавшись правом голоса, они сумели собрать формальное большинство голосов и провалить справедливое решение волостного Совета.

Острая борьба из-за сенокосных угодий разгорелась в Братковской волости Вологодского уезда. Вопреки требованиям малоземельных крестьян, кулаки срывали проведение раздела покосов, находившихся ранее в их владении, а также во владении притча. Волостные собрания проходили бурно, принимались неоднократно решения, «в каждом селении приступить к немедленному распределению земель.., соблюдая производственную и потребительскую норму»[2]. Но церковникам при помощи кулаков удавалось срывать требования малоземельных и безземельных крестьян. Летом борьба за покосы приняла угрожающий характер. Кулаки прибегли к оружию. Но на помощь Братковским крестьянам пришла уездная большевистская организация. Уездный земельный отдел потребовал в июне 1918 года от Братковского волостного земельного отдела «немедленно приступить к разделу сенокосных угодий...»[3]. В случае противодействия со стороны притча, кулаков и прочих контрреволюционных элементов, как указывалось в уездном циркуляре, «будет выслана вооруженная сила для задержания и ареста провокаторов»[4].

20 июня 1918 года на крестьянском сходе представителей всех деревень Оларевской волости Вологодского уезда обсуждался вопрос о распределении сенокосной

[1] ВОГА, ф. Р-238, оп. 1, д. 5, л. л. 20, 21.

[2] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 81, л. 266.

[3] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 91, л. л. 22а, 22б.

[4] Имеем в виду только уезды, входившие в состав Вологодской губернии, исключая уезды, выделившиеся летом 1918 г. в Северо-Двинскую губернию.

[1] Газета «Известия Исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов», 17 (4) июля 1918 года, № 148.

[2] Там же, 12 мая (29 апреля) 1918 г., № 96.

[3] Там же, 9 июля (26 июня) 1918 г., № 142.

[4] Там же.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

площади на 1918 год. Вследствие нерешительности членов волостного Совета на собрании верховодили кулаки. Кулацкое засилие привело к тому, что большинство собрания высказалось против отчуждения сенокосных угодий. Возмущенные позицией Совета, крестьяне-бедняки обратились в Губисполком и решительно потребовали вывода из состава Совета эсеров, по вине которых были допущены на собрания представители кулачества. Они заявили, что «не место в нашем Совете, который должен защищать интересы трудового народа, интересы бедноты, кулакам и их защитникам»[1]. В ответ на просьбы оказать крестьянской бедноте помощь в ее борьбе против кулачества, земельный отдел при Вологодском уездном Совете в июне 1918 года разослал всем волостным Советам указание о том, что «волостные Советы должны принять самые решительные меры, чтобы беднейшие крестьянские семьи получили землю, чтобы опять не заставить беднейшие классы просить за христа-ради у богатых кусок хлеба»[2]. Беднейшие слои деревни ставили вопрос не только об изъятии у кулачества излишков земель, но и других средств производства. И там, где беднота была более организованна, где местные Советы могли ей помочь, проходила частичная экспроприация средств производства кулачества: мельниц, маслоделен и т. д.[3].

Кулаки и церковнослужители всячески пытались задержать реализацию декрета о земле. Например, большевик — рабочий Виноградов, посланный из Петрограда в апреле 1918 года в Вологодскую губернию в помощь местной партийной организации, ознакомившись с положением в Грязовецком уезде, сообщал:

«Агитация идет среди крестьян темными лицами, например, попами, которые не стесняются устраивать собрания в церкви... всячески запугивают крестьян, говоря: «вы не думайте, что получите землю; учредительное собрание придет, так оно с вас за большевистскую землю три шкуры сдерет»[1].

В Фетиньинской волости Вологодского уезда местные кулаки и церковники пытались разогнать сельскохозяйственную Заоникеевскую коммуну, которая была создана на территории и землях, принадлежавших ранее Заоникеевскому Владимирскому монастырю, и только прибытие из Петрограда агитатора Панковец спасло коммуну от разгрома[2].

Подобные факты имели место в Березниковской и в ряде других волостей[3].

Еще более резко выявились противоречия в вологодской деревне при решении вопроса о хлебе. Вологодская деревня не могла существовать без привозного хлеба. Только Никольский уезд да часть Тотемского могли прокормиться своим хлебом, все же остальные даже в урожайные годы имели собственного хлеба на 6—7 месяцев. В довоенное время в губернию ежегодно ввозилось до 6 миллионов пудов хлеба[4]. Но уже в 1917 году эта цифра упала до 3 миллионов пудов[5]. Еще более осложнилось положение к 1918 году, когда вследствие оккупации Украины немцами и мятежа чехословацкого корпуса на Северной Волге и в Сибири, губерния совсем лишилась привозного хлеба.

Весной 1918 года в губернии голодало около 400 тысяч человек, а в мае — июне в хлебе нуждалась половина населения[6]. Рыночные цены на хлеб неудержанно росли. Так, пуд муки (ржаной) стоил в Москве от 150 до 170 рублей, в Н-Новгороде — от 120 до 140 рублей, а в Вологде — 175 рублей[7].

Особенно тяжелым было положение в Вологодском, Грязовецком и Кадниковском уездах, где основная масса крестьянства занималась молочным скотоводством и раз-

[1] Газета «Исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов», 6 июля (23 июня) 1918 г № 140.

[2] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 86, л. 171.

[3] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 87, л. 14. ГАОРССЛО (Государственный архив Октябрьской революции и социалистического строительства Ленинградской области), ф. 142, оп. 6, д. 239, св. 47, л. 108.

[1] Партархив при Ленинградском Обкоме КПСС, ф. 1, оп. 1, ед. хр. 226, св. 17, л. 44.

[2] Там же, л. 37.

[3] См. например, Партархив при Ленинградском обкоме КПСС, оп. 1, ф. 1, ед. хр. 226, св. 17 «Доклады агитаторов, ездивших в Вологодскую губернию».

[4] ВОГА, ф. 3с, оп. 1, д. 153, л. 86.

[5] Сорокин. Комбеды Северной области, стр. 168. Диссертация.

[6] ГАОРССЛО, ф. 1631, оп. 3, д. 41, л. л. 7 и 6.

[7] ЦГАОРиСС, ф. 393, оп. 3, д. 86, лл 11, 12, «Северная Коммуна» 21 января 1918 г. № 21.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ного рода промыслами, а поэтому нуждалась в привозном хлебе. К весне 1918 года не только беднейшее, но и среднее крестьянство этих уездов в основной своей массе израсходовало старые хлебные запасы. На питание расходовался даже семенной фонд. В губернии широко развернулась спекуляция хлебом, маслом, скотом и другими продуктами.

Учитывая создавшуюся обстановку, 16 января 1918 года Губисполком принял решение о введении строгого учета и контроля за хлебными запасами и предметами первой необходимости. Но вопреки этому решению Продовольственная управа сломала твердые цены и начала закупку по вольным ценам. Сорвав заготовку хлеба, она в то же время ввела население в заблуждение, заверив его, что хлеба будет сколько угодно [1].

Трудящееся население само убеждалось в необходимости централизации дела продовольственного обеспечения и сосредоточения его в руках Советских органов. За хлебную монополию выступили и значительные слои среднего крестьянства. Характерна резолюция Семенковского волостного Совета от 24 февраля 1918 года «Продовольственное дело может быть налажено только лишь в том случае, — говорилось в этой резолюции,—когда будут совершенно упразднены стоящий во главе продовольственного дела буржуазный коммерческий отдел и продовольственные управы и когда это дело будет полностью взято в руки продовольственного отдела при Губернском Исполкоме Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов [2].

В некоторых волостях и селах уже весной 1918 года Советы круто расправились со спекулянтами, брали на учет наличие запасов хлеба, распределяли реквизируемый хлеб среди голодавшего крестьянства. Так, волостной Совет Мосевской волости Тотемского уезда 14 мая разбирал жалобу голодавших крестьян волости на местных кулаков. Крестьяне указывали, что кулачество, имея запасы хлеба, отказалось продавать его нуждающимся. Совет вынес решение: произвести тщательную проверку путем личного осмотра имеющихся запасов хлеба у крестьян волости. Запасы хлеба сверх нормы должны были реквизироваться «для удовлетворения тех именно, которые в действительности нуждаются в продовольствии» [1].

К середине 1918 года продовольственное положение в Вологодской губернии стало катастрофическим. Общее число голодающих по пяти уездам в августе 1918 года составляло 528.379 человек [2] всего населения. В одном из сообщений Тотемского Уисполкома того периода говорилось: «В уездах и в самом городе Вологде самый беспощадный голод» [3]. Поступление хлебных продуктов в губернию уменьшалось с каждым днем. Из июльского наряда на 250 вагонов было получено лишь 19 вагонов хлеба»[5]. Положение трудящегося крестьянства губернии ярко характеризуется в сообщении Кадановского волисполкома от 24 июня 1918 года (Кадниковский уезд): «Советы, в частности, продовольственный отдел, не предоставляют хлеба, и потому приходится ездить за хлебом по различным местам и покупать за дорогую цену; пришлось продать все — и одежду, и скот, — все на хлеб [5].

В то время, когда трудовое население городов и деревень голодало, кулаки спекулировали хлебом, изводили его на самогонку, прятали в земле, уничтожали. «Кулаки прятали зерно всевозможными способами, вывозили в лесные сенокосы, закапывали в ямы скотных дворов под навоз, устраивали закрома между стен, засыпали мешками в реке, развивали самогонокурение и пивоварение», — так описывал поведение кулачества во время страшного народного голода комиссар I Вологодского продовольственного отряда рабочих — большевик Е. М. Шекун [6].

В Сиземской волости, Вологодского уезда, в ответ на ряд мер волостного Совета, кулаки избили наиболее активных членов и пригрозили им убийством. Из уезда была послана помощь. И когда «прибегли к вооруженной силе, нашли у многих кре-

[1] Газета «Известия Исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов», 8 марта 1918 г. № 57.

[2] Газета «Известия исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов», 8 марта 1918 г. № 57.

[1] ВОГА, ф. 685, оп. 1, д. 242, л. 170—175.

[2] ГАОРССЛО, ф. 1631, оп. 3, д. 41, св. 34, л. 6, 7.

[3] ВОГА, ф. 1400, оп. 1, д. 3, л. 85.

[4] ГАОРСЛО, ф. 1631, оп. 3, д. 41, св. 34, л. 7.

[5] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 85, л. 120.

[6] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 3657, оп. 1, д. 90, л. 2.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стьян по 90 и даже по 100 пудов хлеба, который они продавали по высоким ценам в другом уезде» [1].

Борьба за незыблемость хлебной монополии проводилась в губернии в очень сложных условиях. В продовольственных управах и комитетах еще находились эсеры, меньшевики, различные буржуазные дельцы. Используя плохую организацию продовольственного снабжения, неопытность и политическую незрелость некоторых советских работников, они помогали кулакам срывать монополию на хлеб. Играя на частнособственнической психологии крестьянства, вторя ходу контрреволюции, эсеры выдвигали лозунги: «Да здравствует свобода торговли».

В. И. Ленин отмечал: «Естественно, что слоями трудящихся неизбежно овладевает отчаяние, негодование, является настроение махнуть рукой на что бы там ни было. И понятно, что контрреволюционеры, помещики и капиталисты и их прикрыватели и пособники этим моментом пользуются для того, чтобы производить новый и новый натиск на социалистическую власть» [2].

Положение с хлебом в губернии было настолько серьезно, что основная масса крестьянства видела спасение от голода в строжайшем учете и изъятии хлебных излишков. Вот резолюция схода крестьян Кубенской волости от 2 июня 1918 года говорила: «Принимая во внимание, что только определенным порядком можно подходить к разрешению продовольственного вопроса, строго руководствоваться в своих действиях распоряжениями высших органов Советской власти... Всякая спекуляция хлебом должна быть прекращена и виновные должны подвергаться наказанию... Цены на хлеб при удовлетворении нуждающегося населения разделить так — тот, кто победнее, должен получить хлеб дешевле; кто хлеб уже продавал, спекулировал, тот должен получать его дороже» [3].

Сама жизнь подводила трудящееся крестьянство и, в первую очередь, его беднейшие слои к необходимости введения продовольственной диктатуры для ликвидации хаоса и дезорганизации, которую вносили кулацкие элементы в хозяйственную жизнь страны.

Коммунистическая партия понимала, что единственным выходом из создавшегося положения было сплочение и организация деревенской бедноты вокруг рабочего класса против кулачества и контрреволюции. В мае 1918 года партия перешла к решительным мерам борьбы с кулачеством. 9 мая 1918 года был опубликован декрет Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета «О предоставлении Народному Комиссариату продовольствия чрезвычайных полномочий по борьбе с деревенской буржуазией, укрывающей хлебные запасы и спекулирующей ими». Этот декрет указывал на незыблемость хлебной монополии и объявлял врагами народа всех, имеющих излишки и не вывозящих их на ссыпные пункты. Декрет разрешал продовольственным органам в случае противодействия изъятию излишков хлеба или иных продовольственных продуктов применять вооруженную силу.

27 мая 1918 года Советское правительство издало декрет о реорганизации Наркомпрода и местных продовольственных органов. Согласно этому декрету, снабжение населения предметами первой необходимости и продовольствием организовывалось в государственном масштабе. Декрет предусматривал также создание при местных продовольственных комитетах вооруженных отрядов из рабочих и беднейших крестьян.

В. И. Ленин обратился к рабочим Петрограда с призывом организовать великий «крестовый поход» против спекулянтов хлебом, кулаков, мироедов, дезорганизаторов, взяточников... и прочих нарушителей строжайшего государственного порядка в деле сбора и распределения хлеба. «Голод не оттого, что хлеба нет в России, — писал В. И. Ленин, — а оттого, что буржуазия и все богатые дают последний, решительный бой господству трудящихся, государству рабочих, Советской власти на самом важном и остром вопросе, на вопросе о хлебе» [1].

Опираясь на поддержку трудящихся масс, вологодские большевики приняли ряд мер по централизации работы продовольственных органов и контролю за ними со стороны Советов.

31 мая на совместном заседании Губисполкома и Губкома партии, преодолев яростное сопротивление «левых» эсеров,

[1] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 82, л. 61.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 27, стр. 428.

[3] ВОГА, ф. р. 261, оп. 1, д. 2а, л. 15.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 27, стр. 355.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

большевики добились принятия решения, в котором признавалось, что «единственным средством предупреждения грозящего местному населению голода является немедленный и точный учет и перераспределение наличных запасов хлеба внутри губернии вообще, в частности же, и главным образом, учет и отчуждение излишков хлеба в двух наиболее производительных районах Никольского уезда — Никольском и Вознесенье-Вохмовском...» [1].

Наряду с немедленным введением хлебной монополии, Губисполком создал особую учетно-закупочную комиссию для проведения хлебной монополии в Никольском уезде. Несколько позднее в помощь ей был послан вооруженный реквизиционный продовольственный отряд из вологодских рабочих и крестьян голодающих волостей.

II.

Разгоревшаяся в деревне ожесточенная классовая борьба требовала активизации работы большевиков непосредственно среди деревенских пролетариев и полупролетариев. К середине 1918 года этот вопрос стал одним из самых важных вопросов советского строительства.

11 июня 1918 года ВЦИК принял декрет «Об организации деревенской бедноты и снабжения ее хлебом, предметами первой необходимости и сельскохозяйственными орудиями».

В. И. Ленин указывал, что образование комитетов деревенской бедноты было поворотным пунктом социалистической революции в деревне. Оно показало, что рабочий класс «...объединившийся в Октябре ...со всем крестьянством для того, чтобы разбить помещиков..., пошел вперед, к гораздо более трудной и исторически более высокой и действительно социалистической задаче — и в деревню внести сознательную социалистическую борьбу, и в деревне пробудить сознание» [2].

Получив декрет от ВЦИК от 11 июня 1918 года, Вологодский Губисполком, возглавляемый большевиками, разработал инструкцию по организации комитетов бедноты. «Организаторы, прибыв в деревню,— говорилось в инструкции, — должны немедленно созвать общее собрание бедняков и всех трудовых крестьян деревни, честно зарабатывающих свой хлеб, стоящих на платформе Советской власти и защищающих интересы бедняков» [1].

В июне — июле 1918 года в губернии были проведены уездные съезды Советов, посвященные продовольственному вопросу и организации комбедов.

Несмотря на яростное сопротивление кулацко-эсеровских элементов, большинство уездных съездов приняло большевистские резолюции» [2].

Громадную роль в решении задач, стоящих перед партией большевиков, имела правильно поставленная агитационно-просветительная работа среди широких масс крестьянства.

В начале августа Губисполком послал в Богородскую волость, Вологодского уезда агитаторов К. Ф. Хилинского и М. Ф. Краснова. Объяснив членам волостного исполкома задачи по организации комитетов бедноты, агитаторы развернули по деревням большую работу по разъяснению роли комбедов.

Оценивая деятельность агитаторов, крестьяне писали: «Благодаря их присутствию и сделанной заранее плодотворной агитации, собрание удалось провести с большим успехом вследствие того, что граждане получили ранее должные разъяснения и убеждения. На означенном собрании за их речи, осветившие текущий политический момент и выход из критического положения, со стороны граждан были даны бурные аплодисменты и вынесено пожелание, чтобы такие товарищи чаще бывали в волости, от которых, они, граждане ,видят свет...» [3].

Подобные резолюции принимались крестьянскими сходами во многих волостях в разных уездах [4].

Например, крестьяне Куракинской и Р. Монастырской волостей Тотемского уезда писали в агитпросветотдел: «Мы еще темные, неграмотные и разъяснять нам никто ничего не разъяснял, и также

---

[1] ВОГА, ф. 3с, оп. 1, д. 47, л. 1, 2.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 316.

[1] ВОГА, ф. 681, оп. 1, дело 1, л. 74.

[2] ВОГА, ф. 585, оп. 1, д. 2, л. 406—409.

[3] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 2, д. 18, л. 22.

[4] ВОГА, ф. Р-324, оп. 1, д. 19, л. 22; ф. 187, оп. 1, д. 17, л. 11.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

просим, хотя бы к нам почаще высылали агитаторов, а также литературу...» [1].

Не дремало и кулачество. Спекулянты Лузянской волости, узнав об изъятии хлебных излишков, стали прятать хлеб и готовить оружие. Путем провокационных слухов им удалось вызвать недовольство среди бедноты.

Однако, происки кулачества были сорваны в результате умелой работы, проведенной местными большевистскими агитаторами, в частности коммунистом Федоровым.

«Был я в селе Красном, — сообщал в Губком т. Федоров. Слушаю и удивляюсь — всеобщий ропот на хлебную реквизицию. Подхожу к знакомым крестьянам, объясняю значение реквизиции хлеба, мужики удивляются и говорят: «Нас напугали, что весь хлеб, масло, яйца и одежду отбирают. Вот так штука. А остатки-то мы сами согласны отдать» [2].

Большую разъяснительную и организационную работу среди вологодского крестьянства проводили летом 1918 года агитаторы, присланные из центра. Далеко по неточным данным, только за период с апреля по август 1918 года в вологодской деревне работало 24 агитатора из Петрограда [3], которых, как сообщал посланец Петрограда большевик Виноградов, «очень вежливо принимали бедняки и с ненавистью встречали кулаки» [4]. Там, где побывал большевистский агитатор, приходил конец кулацко-эсеровскому влиянию. «Прочь с дороги, презренные предатели, — заявили крестьяне Никольской волости, Грязовецкого уезда, после доклада Виноградова о деятельности эсеров, — не прикрывайтесь святым именем социализма, это знамя, купленное кровью наших братьев рабочих, солдат и крестьян, мы будем защищать до последней капли крови» [5].

Силы большевистских организаций в губернии были невелики: на всю губернию было 10 партийных организаций. И это почти на миллионное крестьянское население губернии. Обстановка осложнялась и тем, что в Вологде сконцентрировалась вся северная контрреволюция во главе с посольским корпусом.

В конце февраля 1918 года послы Антанты во главе с американским послом Фрэнсисом покинули революционный Петроград, якобы в знак «протеста» против заключения Брестского мира, и обосновались в Вологде.

В условиях голода дипломатический корпус, с помощью эсеров и кулачества, широко рекламировал желания «союзников» восстановить торговые отношения с Россией, помочь хлебом и т. д. Прибывшие в Архангельск два английских парохода с мукой стали приманкой в руках контрреволюции. Кстати сказать, эти пароходы долго не разгружались, но зато с помощью радио, имевшегося на одном из них, сразу же была восстановлена связь посольства с заграницей [1].

В этих условиях деятельность кулацко-эсеровских элементов полностью сливалась с борьбой махровой контрреволюции против Советской власти.

Используя злостную клевету, кулаки и эсеры пытались сорвать организацию комбедов в деревне и вызвать контрреволюционные выступления крестьянства.

Например, при создании комбеда в Нефедовской волости кулаки распустили слух, что у крестьян будет отобран весь хлеб и отправлен в Вологду [2]. В Борисовской влости, того же Вологодского уезда, на митинге, посвященном принятию наказа делегатам Чрезвычайного губернского съезда, эсер Мурахин заявил, что большевики реквизируют весь хлеб у крестьян в пользу городов, требовал ликвидации Советской власти и созыва Учредительного собрания [3].

Однако несмотря на большие возможности, которыми, казалось, обладала контрреволюция, ей не удалось организовать сколько-нибудь значительного выступления крестьянства против Советской власти. Причина этого лежала в том размежевании классовых сил, которое сложилось в вологодской деревне, близость се-

[1] Там же, ф. 187, оп. 1, д. 17, л. 25.
[2] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1852, оп. 2, д. 27, л. 67.
[3] Партархив при Ленинградском обкоме КПСС, ф. 1, оп. 1, ед. хр. 226.
[4] Там же, ф. 1, оп. 1, св. 17, ед. хр. 226, л. 9.
[5] Там же, л. 10.

[1] М. С. Кедров, За Советский Север, Л., 1927, стр. 48.
[2] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 2, д. 27, л. 46.
[3] Газета «Известия Исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» № 180, 23(10) августа 1918 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

редняка к бедноте способствовала изоляции кулачества.

Настроение трудящегося крестьянства ярко проявилось во время Ярославского мятежа, когда и в Вологодской губернии создалась реальная угроза контрреволюционного восстания. В этот ответственный момент крестьянство еще сильнее сплотилось вокруг партии большевиков. В резолюции II Вельского уездного съезда Советов, например, говорилось: «Съезд, не допуская мысли об изменении государственного строя в республике, выражает полное доверие ВЦИК и Совнаркому... Съезд призывает крестьян сплотиться вокруг Совета и дать отпор всем эксплоататорам и соглашателям, которые сеют смуту, и предлагает организовать комитет деревенской бедноты» [1].

Огромную поддержку Вологодской партийной организации оказал Центральный комитет партии. В июне 1918 года в Вологду прибыла партийно-правительственная комиссия, возглавляемая М. С. Кедровым.

Комиссия проделала огромную работу по укреплению советского аппарата в Вологодской губернии. По ее инициативе была ускорена ликвидация всех остатков земских учреждений, закрыты выходившие антисоветские газеты.

Один из руководителей Вологодского контрреволюционного подполья эсер Игнатьев был вынужден признать, что работа большевистской организации среди населения совершенно лишала заговорщиков общественной поддержки [2]. 12 мая 1918 года по требованию Советского правительства посольский корпус покинул Вологду.

Разгром контрреволюции в Вологодской губернии летом 1918 года укрепил позиции Советской власти. К августу выросли силы вологодских большевиков: в губернии уже насчитывалось 42 парторганизации, которые объединили 1628 коммунистов [3].

Положение Вологодской губернии значительно осложнилось в период начавшейся интервенции на Севере. 2 августа 1918 года английский десант захватил Архангельск. Вслед за англичанами в Архангельске высадился 5-тысячный десант американских войск. Переход «союзников» к открытым военным действиям, реальная угроза вторжения их войск в пределы Вологодской губернии, потребовали от губернской партийной организации принятия ряда чрезвычайных мер.

15 августа совместно с представителями Совета рабочих и крестьянских депутатов открылся Чрезвычайный II Губернский партийный съезд. В связи с угрозой, надвинувшейся на губернию, необходимо было мобилизовать все трудящееся население губернии для отпора объединенным силам внешней и внутренней контрреволюции.

Съезд призвал все беднейшее рабоче-крестьянское население губернии «встать на защиту своего родного края против англо-французских и белогвардейских захватчиков», «приступить по всем деревням к самой энергичной пропаганде организации комитетов деревенской бедноты». Все делегаты съезда обязывались по приезде на места приступить к созданию волостных комбедов [1].

Съезд принял решение о создании газеты «Северная беднота», которая должна была разъяснять политику партии широким массам вологодского крестьянства.

25 августа, через неделю после закрытия губернского партийного съезда, открылся Чрезвычайный съезд Советов Вологодской губернии. Состав съезда отражал растущее влияние большевистской партии на массы: из 103 делегатов 66 были большевиками и сочувствующими им.

Одобрив решения партийного съезда, съезд Советов еще раз подчеркнул, что война против империалистов будет успешна лишь при условии организации сил деревенской бедноты, опирающейся на поддержку трудового крестьянства.

Во всех своих выступлениях в период, когда развертывалась борьба за массовое создание комбедов по всей стране, В. И. Ленин неустанно повторял, что комбеды — это путь к привлечению середняка на сторону Советской власти. «Мы, вообще, стояли и стоим, — писал он елецким рабочим, — за беспощадную борьбу с кулаками, но за соглашение со средним крестья-

[1] Газета «Известия исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» 9 июля 1918 г., № 142.

[2] См. М. К. Ветошкин. Становление Советской власти на севере РСФСР, М., 1957, стр. 98.

[3] Газета «Красный Север», 6 ноября 1918 г.

[1] ВОГА, ф. 1395, оп. 1, д. 97, л. 114.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нином и за слияние с деревенской беднотой» [1].

Руководствуясь указаниями В. И. Ленина, вологодские большевики повели борьбу за установление правильных взаимоотношений со средним крестьянством. II Чрезвычайный съезд Советов Вологодской губернии обратил особое внимание «на необходимость объединения всех трудящихся деревни от беднейшего крестьянина до крестьянства среднего достатка, не эксплуатирующего чужой труд и не спекулирующего на голоде» [2].

Политику вологодских коммунистов по отношению к середняку в период комбедов характеризует циркулярное письмо исполнительного Комитета Совета рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов г. Вологды и Вологодского уезда от 2 сентября 1918 г. Письмо указывало «на необходимость скорейшей организации комитетов бедноты в целях объединения беднейшего и среднего крестьянства для борьбы с кулачеством, спекуляцией и контрреволюцией» [3]. Письмо обязывало волостные Советы «немедленно собрать сельские сходы **беднейшего и среднего,** не эксплуатирующего чужой труд и не спекулирующего на голоде крестьянства, оповестить население о задачах комитетов бедноты, разъяснить необходимость их организации и приступить к выборам должностных лиц комитетов» [4].

Политику большевиков пытались извратить зиновьевцы. Зиновьев, рассматривал середняка как «среднего кулака». Его антипартийная установка запрещала вовлекать в комбеды среднее крестьянство. 24 августа 1918 года на съезде губернских комиссаров по продовольствию Северной области, куда входила и Вологодская губерния, зиновьевцы сумели протащить резолюцию, запрещавшую принимать в комбеды крестьян, «которые в состоянии прокормить себя и свое семейство хлебом, собранным со своих полей» [5].

Проводимая партией агитационно-массовая работа в губернии, помогла разбить эту антипартийную установку.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 33.
[2] ВОГА, ф. 258, оп. 1, д. 3, л. 229.
[3] Там же.
[4] Там же.
[5] См. «Комитеты бедноты Северной области», Сб. документов, Л., 1947, стр. 33.

В тот период резко увеличилось число посылаемых в деревню агитаторов, выросли тираж и общее количество центральных и местных газет, популярных брошюр, плакатов и другой агитационной литературы.

Поведение интервентов и белогвардейцев в Архангельской губернии давало в руки большевиков богатый материал для раскрытия крестьянским массам классовой сущности антинародной политики, проводимой эсеро-белогвардейскими предателями.

Интервенты и белогвардейцы превратили весь край в сплошную тюрьму. Только по официальным данным, за время пребывания интервентов в Архангельской губернии в тюрьмы было заключено более 52 тысяч человек [1], т. е. каждый шестой житель губернии. В статье «Спасители хозяйничают» петроградская газета «Деревенская коммуна» писала: «Из-под Архангельска сообщают, что англо-американские бандиты жестоко обращаются с крестьянами. За слово «товарищ» бьют по лицу, говоря: «товарищей мы бьем». Готовится призыв двух годов: 17-летнего и 18-летнего возраста ввиду того, что с ними легче справиться. У крестьян забирают, что только попадает под руку. Денег не платят, выдавая какие-то талоны» [2].

Все это показывало трудовому населению, что истинными защитниками его интересов являются большевики. Так, например, в корреспонденции из Вельского уезда прямо указывалось, что «крестьянство Вельского уезда, увидев воочию, что творится в соседнем с ним Шенкурском уезде, занятом белогвардейцами и англо-французскими юнкерами, **сбросило** с себя **усталость** и серьезно призадумалось **над** происходящим» [3]. Жизнь сама показывала крестьянам, какая власть является подлинно народной.

Проведение агитационной работы в Вологодской губернии встречало и ряд трудностей. Процент грамотных среди сельского населения Вологодской губернии был очень низок — 45% среди мужчин, и 6% среди женщин. Крестьянство нуждалось в активной помощи со стороны рабо-

[1] Сб. «В боях за Север», стр. 38.
[2] Газета «Деревенская коммуна» № 55, 27 октября 1918 г.
[3] Газета «Известия исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов». № 198 14(1) сентября 1918 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чего класса, в твердом руководстве Коммунистической партии.

О том, как необходима была помощь со стороны рабочего класса в политическом просвещении крестьянства, ярко свидетельствовало обращение крестьян деревни Б. Воронино, Устьянской волости, Кадниковского уезда. В своем письме в Губернский комитет РКП(б) от 28 октября 1918 года они писали: «Царское правительство держало нас в темноте и невежестве и без помощи вас, товарищей из города, трудно нам освободиться от этих оков» [1].

К осени 1918 года помощь города стала несравненно шире и систематичнее. В сообщении Вологодского Губернского исполкома от 31 августа 1918 года указывалось, что «агитационный отдел губисполкома ежедневно направляет по уездам и волостям большие кипы разного рода литературы и газет для агитации и пропаганды, посылая для той же цели инструкторов» [2].

Уездные агитационно-вербовочные отделы увеличили распространение бесплатной литературы социально-экономического содержания, книг, брошюр, газет и воззваний [3]. Показательно, что если в июне 1918 года бесплатной литературы было распространено в губернии 2.188 экз., то в июле — 35.500 экз., а в сентябре — уже 100.621 экз. [4]. Агитационная литература посылалась и в самые отдаленные уголки губернии.

В телеграмме на имя В. И. Ленина и в ЦК РКП(б) от 17 августа 1918 года председатель Губисполкома М. К. Ветошкин сообщал: «Губисполком своевременно озаботился получением агитационной литературы, которая в большом количестве разослана по волостям; новые транспорты напечатанных здесь популярных воззваний «Правды» завтра делегаты развезут по всем волостям» [5].

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 2, д. 19, л. 129.

[2] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 88, л. 294.

[3] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 2, д. 43, л. 37.

[4] Партархив при Ленинградском обкоме КПСС, ф. 1, оп. 1, св. 16, ед. хр. 210, л. 1.

[5] ЦГАОР и СС, ф. 1235, оп. 93, д. 279, л. 19.

Большое внимание уделяли большевики печати как важнейшему агитационно-организационному средству в деле политического просвещения крестьян. В это время в губернии издавались центральные губернские органы: «Известия Вологодского Совета рабочих и солдатских депутатов», «Северная беднота»; уездные органы: «Земля и труд» (Грязовец), «Красный набат» (Вельск), «Тотьмич» (Тотьма), и другие.

Если в сентябре 1918 года редакцией газеты «Известия Вологодского Совдепа» было послано в агитотдел Губисполкома 23.300 экз., то в октябре — уже 36.900 экз. [1].

Рассылаемые по уездам, волостям газеты, брошюры, агитлистки, книги способствовали политическому просвещению трудящихся масс и пользовались среди них большой популярностью.

«Шлю большую искреннюю благодарность товарищам членам партии за литературу, которая дает большое просвещение народу, в особенности в нашем темном уголке, — сообщал председатель Ростовской волости Вельского уезда. — Получаемая литература читается мужичками в собраниях, которые с большой жадностью слушают ее строки» [2].

Большую работу по сплочению крестьян, вовлечению их в общественную жизнь проводили коммунисты-агитаторы, посылаемые губернским комитетом во все волости и уезды. В августе 1918 года по решению II губернского партсъезда агитаторы были разосланы по всем уездам губернии [3]. К осени число посылаемых в деревню коммунистов значительно возрастает.

В конце августа 1918 года в Вологде были созданы специальные курсы для подготовки инструкторов по организации комбедов [4]. В задачу этих инструкторов входило не только проведение агитации, но и непосредственное создание комитетов бедноты в уездах.

В сентябре 1918 года состоялось общее собрание крестьян Боровецкой волости

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, д. 19, л. 133.

[2] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 2, д. 273, л. 30.

[3] ЦГАОР и СС, ф. 1235, оп. 93, д. 279, л. 19.

[4] Там же, ф. 393, оп. 3, д. 88, л. 294.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Вологодского уезда. Обсуждались следующие вопросы: политический момент, создание комитетов деревенской бедноты, продовольственный и ряд других вопросов. На собрании с разъяснением политического вопроса, роли комитетов бедноты выступили несколько товарищей, приехавших из города и один местный работник [1].

Собрание крестьян горячо поддержало выступающих. Была принята резолюция с выражением возмущения против действий белогвардейщцев и готовности постоять за Советскую власть. По вопросу о создании комитетов бедноты постановили: «Немедленно организовать таковые...» [2].

На собрании Спасского волостного схода (Вологодский уезд) при обсуждении вопроса об организации комитета бедноты и изъятии хлебных излишков кулаки пытались настроить крестьян против Советской власти. Коммунисты, бывшие на сходе, в том числе член Вологодского уездного Совета И. Н. Стрельцов, несмотря на угрозы кулаков, сумели разъяснить необходимость и справедливость организации комбеда. В результате крестьянство горячо поддержало проводимые мероприятия: из 350 присутствовавших за изъятие хлебных излишков голосовало 295 человек. Горячими аплодисментами был встречен поступок крестьянина-середняка Ваганова, добровольно отдавшего 6 пудов хлеба для раздачи наиболее нуждающимся односельчанам [3].

Аналогичные факты наблюдались и в других волостях.

Вологодские большевики твердо проводили в жизнь указание В. И. Ленина о необходимости соглашения с середняком, чуткого и внимательного отношения к нему, они умело пробуждали в крестьянине-середняке создание труженика, привлекая его к активной поддержке и участию в борьбе против кулачества.

В отчетном докладе IV Вологодскому губернскому съезду РКП(б) председатель Губисполкома т. Ветошкин заявил: «Ту линию поведения, в отношении к среднему крестьянству, которую теперь авторитетно указал для всей партии VIII съезд партии, Губком вел уже в прошлом году... Мы всегда считали необходимым внимательно относится к его нуждам (середняка), устраняя всякий произвол со стороны местных властей и стремились к соглашению с середняком и бедняком крестьянином» [1].

Комбеды, начавшие создаваться повсеместно по губернии с августа 1918 года, поддерживались не только деревенской беднотой, но и средним крестьянством. Об отношении трудового крестьянства к организации комитетов бедноты рассказывала корреспонденция из Ватлановской волости Вологодского уезда.

«18 августа, — сообщалось в ней, — состоялось собрание представителей деревень для организации комитетов бедноты... Во время обсуждения вопросов об организации комитетов и учета хлебов нового урожая **средние крестьяне и бедняки** с радостью пошли навстречу создания организации... С образованием комитетов бедноты и ввиду отношения крестьян к ним ясно встает вопрос, что конец приходит кулацким элементам деревни, деревня просыпается и сбрасывает с себя кулацкие путы» [2].

В сентябрьском отчете агитотдела Тотемского исполкома указывалось, что организуя волостные военные комиссариаты и комитеты деревенской бедноты, «все крестьяне, как один человек, находили их нужными и необходимыми, сознательно избирали честных работников из **бедного** и **среднего** крестьянства в комитеты деревенской бедноты, а также более надежных развитых людей в Военные волостные комиссариаты» [3].

Подобные настроения крестьянских масс отмечались в многочисленных сообщениях, поступающих в губернский исполком [4].

Кулачество никак не хотело примириться с успехами в организации комбедов. Оно срывало собрания и митинги, пытаясь нередко угрозами предотвратить выступление на них большевистских ораторов.

---

[1] Газета «Известия Исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» № 200, 17(4) сентября 1918 г.

[2] Газета «Известия исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» № 200 17(4) сентября 1918 г.

[3] Там же, № 136, 2 июля 1918 г.

[1] ВОГА, ф. 3, оп. 1, д. 153, л. 100—101.

[2] Газета «Северная беднота» № 2, 21 августа 1918 г. (Подчеркнуто мною. — Л. Ч.).

[3] Газета «Деревенская коммуна» № 28, 25 сентября 1918 г.

[4] Газета «Северная беднота» № 25, 19 сентября 1918 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Например, при создании комитетов бедноты в одной из деревень Богородской волости Вологодского уезда, зажиточные крестьяне и саботажники с угрозами пытались сорвать выступление докладчика-большевика, бросали в него камни, пытались стащить с трибуны и т. д.[1]. И все же агитаторы смогли, опираясь на сознательную часть крестьян-бедняков, добиться перелома в настроении большинства присутствующих на собрании крестьян в пользу организации комбеда. Кулаки вынуждены были удалиться с собрания.

Большевистские агитаторы делали все возможное, чтобы изолировать кулачество не только от беднейшего, но и от среднего крестьянства. Там же, где кулачеству удавалось повести за собой середняка, комбеды создавались на собраниях лишь беднейшего крестьянства. Но подобные случаи в Вологодской губернии были сравнительно редки.

Исключительная роль в политическом воспитании вологодского крестьянства принадлежала митингам рабочих, проводимых совместно с крестьянами. В этих случаях сила пролетарского воздействия была особенно велика. Газета «Северная беднота» от 29 октября 1918 года, описывая подготовку рабочих Кубинского стекольного завода (Кадниковский уезд) к встрече 1-ой годовщины Великого Октября, сообщала, что рабочие «с воодушевлением готовятся к празднованию Октябрьской революции, готовят знамена и прочее, с которыми пойдут к ст. Харьковской, где будут собираться крестьяне окрестных волостей, где рабочие подадут руку братьям-крестьянам».

Оказывая помощь деревне в проведении широкой разъяснительной работы среди крестьянства, партийные организации особое внимание уделяли выращиванию деревенского актива, широко привлекая его к агитационной работе. Для проведения разъяснительной работы среди крестьянства создавались специальные агитгруппы крестьян-коммунистов. Газета «Деревенская коммуна» от 29 сентября 1918 года (№ 31) писала, что в Тотемском уезде «организовалась группа крестьян-коммунистов, которые ведут усиленную агитацию по деревням. **Агитация имеет большой успех,** особенно живо откликается деревенская молодежь, которая массами записывается добровольцами в Красную Армию. Контрреволюционные **кулаки присмирели,** чувствуя, что им **конец пришел**» (подчеркнуто мною — Л. Ч.).

По инициативе Губернского комитета РКП(б) в Вологде с 19 октября 1918 года начали работать агитаторские курсы для деревенских активистов[1]. Осенью слушатели направлялись в школу по рекомендации комбедов и волостных исполкомов. 3-я партийная конференция Северной области (декабрь 1918 года), указывала, что «энергичными усилиями партийных работников в этой далекой оторванной от центров губернии создано до 10 крестьянских университетов...»[2].

Создавая и обучая кадры агитаторов из самой крестьянской среды, партия получала возможность глубже и последовательнее влиять на крестьянство. Во-первых, потому, что агитаторы-крестьяне непосредственно жили и трудились в той среде, где они были призваны проводить разъяснительную работу, а следовательно, имели возможность более глубоко и всесторонне знать настроения и нужды крестьянства и оказывать на него свое непосредственное влияние повседневно; во-вторых, в связи с количественным ростом местных агитаторов создавалась возможность расширить сферу партийного влияния на крестьянские массы, использовать ряд новых форм и методов агитационной работы.

Проведенная партией летом и осенью 1918 года агитационно-массовая работа среди крестьянства создавала условия для еще более широкого вовлечения трудящихся масс вологодской деревни в борьбу с кулачеством, в строительство новой жизни.

* * *

В сплочении сил вологодского беднейшего крестьянства осенью 1918 года велика была роль рабочих продовольственных отрядов.

В сентябре 1918 года решением Петроградского Совета в Северные губернии, в том числе Вологодскую губернию, было послано около 2 тысяч питерских рабочих.

[1] Газета «Известия Исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» № 186, 21 августа 1918 г.

[1] Газета «Северная беднота» № 54, 23 октября 1918 г.

[2] Газета «Деревенская коммуна» № 92, 12 декабря 1918 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Главной задачей, стоящей перед рабочими отрядами была организация учета хлеба нового урожая и других продуктов, а также оказание непосредственной помощи комитетам бедноты.

Всюду, куда прибывали питерские рабочие, они создавали перелом, объединяя и сплачивая деревенскую бедноту и середняков, подавляя сопротивление кулачества и укрепляя Советскую власть. «...Крестьянство и вся деревня приняли иной характер, когда к ней начали приезжать городские рабочие, — сообщал из Вологодской губернии уполномоченный комиссариата продовольствия Союза Северных коммун А. Вовси от 2 октября 1918 года. — Учетчики — это свет для деревни, в особенности для северных губерний. Я могу от имени вологодских крестьян приветствовать Красный Питер и сказать: «Работайте для блага революции, и мы тогда везде с вами» [1].

Питерские пролетарии разъехались по самым глухим отдаленным от городских центров селениям, охватив своей работой все уезды Вологодской губернии [2]. Помимо учета урожая и оказания помощи в изъятии излишков продовольствия у кулаков, они оказывали разностороннюю помощь крестьянам, выступая как активные строители новой жизни на селе, создавали там партячейки.

Рабочие-учетчики развернули в губернии большую политико-массовую и культурно-просветительную работу среди крестьян. В телеграмме из Кадниковского уезда сообщалось: «...Петроградцы привезли большое количество литературы, которую крестьяне с жадностью читают. В каждое воскресенье устраиваются митинги, на которых петроградцы читают рефераты и т. д.» [3].

Посылая продотряды, партийные организации строго следили за их деятельностью, сурово карая тех, кто нарушал директивы партии, нарушал интересы среднего и бедного крестьянства [4].

Высоко оценивая братскую помощь питерских рабочих, собрание представителей от комитетов бедноты Заберской волости, Тотемского уезда, от 9 октября 1918 года заявило: «Мы, товарищи, беднейшее крестьянство, от души благодарим северо-областной комиссариат за присланных к нам статистов по учету хлеба..., которые спасли нас от голода и наделили хлебом, и мы в настоящее время вступили без ошибок по указанной дороге к социализму» [1].

Только опора на комитеты бедноты и активная поддержка со стороны трудового крестьянства позволяла продовольственным отрядам успешно провести учет хлеба и изъятие излишков продовольствия у кулаков.

Так, из Кадниковского уезда от 2 октября 1918 года писали: «Сюда прибыли петроградцы для производства учета урожая, которые были встречены с радостью местными крестьянами. Крестьяне внимательно следят за учетом и принимают самое активное участие в учете урожая... Учет производится успешно» [1].

Поддержка деятельности петроградских «учетчиков» со стороны подавляющего большинства вологодского крестьянства позволила успешно решить стоящие перед ними задачи. Кулакам не только не удавалось срывать работу по учету хлеба, но все их попытки поссорить трудящееся крестьянство с рабочими заканчивались провалом.

Большую роль в развертывании социалистической революции в вологодской деревне сыграли также продотряды, созданные из рабочих губернии. В августе 1918 года на объединенном заседании Губкома партии и Губисполкома было решено сформировать рабочий продовольственный отряд и направить его в Никольский уезд. Так возник первый вологодский реквизиционный продовольственный отряд, состоявший в большинстве из рабочих железнодорожных мастерских и сухонских предприятий. Политическое руководство отрядом и действиями учетного аппарата было возложено на рабочего, члена Вологодского Губкома РКП(б) Е. М. Шекуна.

Второй такой отряд, организованный губкомом партии и Губисполкомом, под руководством рабочего-большевича Г. М.

---

[1] ГАОРССЛО, ф. 1631, оп. 4, св. 35, д. 5, л. 40.

[2] Там же, газета «Продовольствие севера» № 35, 22 октября 1918 г.

[3] Там же, л. 40.

[4] См. М. К. Ветошкин. Становление власти Советов на севере РСФСР, стр. 64 — ВОГА, ф. 4210, оп. 1, д. 28, л. 4.

[1] ВОГА, ф. 1455, оп. 1, д. 12, л. 15.

[2] ГАОРССЛО, ф. 1631, оп. 4, св. 35, д. 5, л. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Шаршавина, члена первого Сухонского Совета рабочих депутатов, был послан в Тотемский уезд.

Продотрядам пришлось работать в очень сложной обстановке. Крестьяне Никольского и Тотемского уездов были лучше обеспечены хлебом; эксплуатация крестьянства кулачеством носила здесь более патриархальный и завуалированный характер. Играя на частнособственнических чувствах середняка, который имел здесь излишки хлеба, кулачество всячески пыталось склонить его на свою сторону, чтобы не дать государству хлеба. Зерно вывозили и прятали в лесу, много хлеба расходовалось на самогон. Подпаиваемая кулаками агентура всевозможными провокациями возбуждала неприязнь крестьян к Советской власти и продотряду. В Аргуновской волости Никольского уезда кулаки зверски убили комиссара, петроградского рабочего-большевика Михайлова, продотрядцев Хохалева и Кропачева. Тяжело избили рабочих железнодорожных мастерских Кузнецова и Зыкова. В Тотемском уезде, в Кокшеньгской волости кулаки зверски убили 16 продотрядчиков.

Но ничего не могло сломить волю большевиков и приостановить создание комбедов в этих уездах. При поддержке бедноты продотряды сумели повернуть среднее крестьянство к Советской власти, сломить сопротивление кулачества. Преодолевая саботаж и сопротивление, продотряды сумели за короткий срок изъять в Никольском уезде до 850 тысяч пудов хлеба и большое количество фуража [1]. Свыше 28 тысяч пудов хлеба было изъято в Тотемском уезде [2].

За короткий период деятельности продотрядов резко изменилось политическое настроение трудящегося крестьянства этих уездов. Беднейшее крестьянство, разбуженное и организованное рабочим классом, активно выступило против кулачества. В корреспонденции из Никольского уезда в конце августа 1918 года указывалось: «...на местах Советы энергично работают, проводя в жизнь закон о хлебной монополии. Хлеб у кулаков отбирается. Крестьяне поняли необходимость твердых цен и отдают все излишки беспрекословно...» [3].

Продотряды сыграли решающую роль в организации по губернии сил крестьянской бедноты. В результате огромной работы, проведенной большевистской партией осенью 1918 года, комбеды были созданы по всей Вологодской губернии. К концу 1918 года их насчитывалось здесь более 5 тысяч [1]. В одном Тотемском уезде числилось 995 комбедов [2], в Никольском — 669, в Вологодском — 1033 комбеда [3].

Комитеты бедноты по волостям организовывались не одновременно. Число их нарастало по мере развертывания в деревне массово-политической и партийно-организационной работы. Повсеместная организация комитетов бедноты сыграла решающую роль в деле дальнейшего развития социалистической революции в губернии.

Летом и осенью 1918 года в вологодской деревне развернулась острейшая классовая борьба.

С июля—августа 1918 года комбеды повели борьбу за переизбрание Советов на основе конституции 1918 года, лишавшей эксплуататоров политических прав. В корреспонденции, опубликованной в «Правде» от 31 июля 1918 года, сообщалось: «По всей губернии кулаки, проникшие правдами и неправдами в волостные Советы, изгоняются при деятельном участии бедноты».

Борьба с кулачеством, засевшим в Советах, протекая в конкретных условиях принимала разные формы. Так, например, на общем собрании жителей Бельтяевской волости, Кадниковского уезда, 14 ноября 1918 года, коммунисты потребовали выхода кулаков из состава Советов. На волостном крестьянском сходе, созванном по инициативе комбеда и коммунистической ячейки, старый кулацкий состав был переизбран и в новый состав вошли представители комбеда [4].

Изменение состава Советов привело к оживлению их деятельности. Политика новых Советов в большей степени соответствовала интересам трудового крестьянства. 14 сентября 1918 года состоялся съезд Советов Кубенской волости Вологодского уезда, на котором были вынесены решения о

[1] ВОГА, ф. 53-р, р. 192, оп. 1, л. 74.

[2] За Советскую власть. Сб., Вологда, 1957, стр. 67.

[3] Вестник Комиссариата Внутренних дел СКСО, № 2, стр. 177.

[1] М. К. Ветошкин, Октябрьская революция и гражданская война на Севере, Вологда, 1927, стр. 150.

[2] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 89, лл 179—180.

[3] Там же, д. 348, л. 281.

[4] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 2, д. 33, л. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

фискации свободных буржуазных построек, о запрещении частной торговли в волости, о дополнительном налоговом обложении буржуазии и т. д.[1]

Выброшенные из Советов кулаки повели бешеное наступление на вновь созданные Советы. Используя все средства классовой борьбы — роспуск злонамеренных слухов, антисоветскую агитацию среди крестьянства, клевету на партию и ее вождей, вплоть до вооруженных попыток ликвидировать бедняцко-середняцкие Советы, кулачество судорожно цеплялось за власть. Кое-где на местах кулакам удавалось силой оружия разогнать вновь созданные Советы. Распустив слух о полной реквизиции хлеба в пользу городов, о скором приближении интервентов, кулаки Бельтяевской волости организовали вооруженное выступление, разогнали вновь избранный Совет, арестовав при этом членов волостной партячейки. По распоряжению губкома в Бельтяевскую волость был послан отряд ЧК и несколько агитаторов для политико-разъяснительной работы, в результате положение было выправлено[2].

Там, где кулакам не удавалось предотвратить создание комбедов, они пытались пролезть в комбеды, чтобы разложить их изнутри. В деревне Магино, Вологодского уезда, в августе 1918 года кулакам удалось провести в комбед своих членов и тем самым парализовать его деятельность. В волости процветала спекуляция. Но уже в сентябре тактика кулаков была разоблачена и они были изгнаны из комбедов[3].

Попытки кулаков пролезть в комбеды были и в других волостях. Так в Вороноцкой волости, Вологодского уезда, один из кулаков предлагал за избрание его в комитет бедноты 10 тысяч рублей, однако «бедноту подкупить не удалось»[4].

Возглавляемые коммунистами комбеды твердо стояли на страже интересов беднейшего крестьянства. Они знаменовали колоссальный шаг вперед в политическом воспитании крестьянства. В этом отношении особенно интересна эволюция развития политического сознания у крестьянства Грязовецкого уезда. Здесь было наиболее сильным влияние эсеров. Однако уже в октябре 1918 года состоявшийся в уезде съезд Советов был представлен главным образом трудовым крестьянством. 50% делегатов съезда являлись членами партии, а 25% сочувствующими коммунистами.

«Крестьянство, — писал корреспондент газеты «Земля и труд», — теперь уже научилось строить свою жизнь по-новому и ясно разбирается, кто враг, кто друг»[1].

Одной из форм укрепления власти беднейшего крестьянства в Вологодской деревне в сентябре-октябре 1918 г. явилось создание при Советах боевых отрядов. Например, в протоколе собрания крестьян Авнегинской волости, Грязовецкого уезда, указывалось, что боевые отряды, действуя в соответствии с декретами СНК и в полном контакте с волостными Советами, призваны «строго следить за спекуляцией, а также наблюдать за всеми подозрительными лицами..., занимающимися контрреволюционной агитацией против власти трудового крестьянства и рабочих»[2].

Как правило, боевые отряды создавались в тех уездах, где была сильна классовая организация бедноты и влияние коммунистов.

Борьба за политическую власть с кулачеством в деревне, как и вся деятельность комбедов, протекала под непосредственным руководством Коммунистической партии. Первые деревенские ячейки коммунистов стали создаваться в начале 1918 года. Их организаторами были вернувшиеся с фронта солдаты-фронтовики и прибывшие из города рабочие. Весной—летом 1918 года в губернии насчитывалось всего по одной—две ячейки на уезд. Однако развернувшаяся летом 1918 года борьба за создание комбедов со всей остротой поставила вопрос об укреплении партийной организации на местах. В борьбе за создание и укрепление комбедов решался и вопрос о создании партийных организаций в деревне. Именно в тот период наблюдается сильный рост сельских парторганизаций за счет притока в партию бедноты. Если в августе 1918 года в губернии насчитывалось до 1628 членов

[1] Газета «Известия Вологодского губернского исполнительного комитета Совета рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов» 19 сентября 1918 г. № 202.

[2] ВОГА, ф. 3, оп. 1, д. 77, л. 97.

[3] Там же, ф. 62, д. 245. л. 49.

[4] Газета «Северная беднота», 21 сентября 1918 г.

[1] Газета «Земля и труд», 6 ноября 1918 г. № 33.

[2] ВОГА, ф. 53, оп. 1, д. 60, л. 401. Подобных лиц члены боевого отряда должны были немедленно задерживать и доставлять в волостной Совет для дальнейшего расследования.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

партии, то к ноябрю губернская парторганизация, по неполным данным, объединяла 2718 коммунистов[1]. Рост рядов партийной организации шел главным образом за счет деревенской бедноты. Партячейки были созданы во всех волостях Вологодского уезда, причем в некоторых из них насчитывалось до 100 членов[2]. Количество деревенских ячеек за 1918 год выросло с 203 до 2301, т. е. увеличилось более чем в 10 раз[3]. Приток крестьян в ряды Коммунистической партии свидетельствовал о росте ее авторитета и о растущей политической сознательности деревенской бедноты.

С ростом рядов вологодской партийной организации усиливалось влияние коммунистов в деревне. Члены волостных и деревенских коммунистических ячеек возглавляли комитеты бедноты и местные Советы, организовывали и направляли их работу, помогали разоблачать и изгонять пробравшихся в Советы и комбеды кулаков, являясь непосредственными проводниками политики партии и Советской власти на местах.

Уже с конца августа 1918 года середняк начинает активно поддерживать борьбу комбедов против кулаков и контрреволюционеров. В губернском сообщении от 25 августа 1918 года указывалось, что «против появляющихся белогвардейцев-агитаторов крестьяне сильно озлоблены», крестьяне нередко сами арестовывали подобных «агитаторов», доставляя их в следственные органы. Даже в тех случаях, когда, пользуясь политической неустойчивостью середняка, кулаку удавалось спровоцировать его на выступление, середняки очень скоро отворачивались от кулачества, убеждаясь в антисоветской направленности его борьбы. К осени 1918 года завершился сложный процесс политической эволюции середняка: он прочно стал на сторону Советской власти.

В резолюции, принятой III Чрезвычайным съездом Советов Тотемского уезда 25 сентября 1918 года, говорилось: «...Наше крестьянство, несмотря на вековую темноту, сравнительно за короткий период времени настолько поднялось в политическом развитии и сознании классовых интересов, что в дальнейшем за судьбу Советской власти бояться не приходится»[1].

Именно благодаря правильной политике партии в отношении крестьянства, нашедшей свое выражение в деятельности комбедов, благодаря тому повороту, который произошел в настроении середняка к осени 1918 года, контрреволюции не удалось превратить Вологду в северную Вандею.

К осени 1918 года политическое лицо Вологодской деревни коренным образом изменилось. Об этом говорят сравнительные данные партийного состава волостных Советов, избранных впервые в декабре 1917 — мае 1918 г. и в июне — октябре 1918 г.[2].

		Партийный состав волостных Советов					
		% больш.	% соч. больш.	% «левых» эсер.	% соч. лев. эсеров	% др. парт.	% беспартийности
Избранных в дек. 1917 г. мае 1918 г.	По Волог. губ.	17,0	15,5	4,1	2,9	1,7	58,0
	В целом по губ. Северн. области	19,2	11,8	3,6	2,4	1,0	61,0
Избранных в июне—октябре 1918 г.	По Волог. губ.	36,6	13,2	1,6	3,4	0,9	39,0
	В целом по губ. Северн. области	28,6	25,6	1,7	2,0	0,2	41,0

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 2, д. 2, л. 35.

[2] Вестник Комиссариата внутренних дел СКСО, № 2, стр. 179.

[3] Н. В. Лебедев, Вологодские большевики в борьбе за Советскую власть. Вологда, 1957, стр. 158.

[1] Вестник Комиссариата внутренних дел СКСО, № 3 1918 г., стр. 291.

[2] Вестник областного Комиссариата внутренних дел Союза Коммунистов Северной области, 1919, № 5, стр. 476—507.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Опыт работы вологодских большевиков среди крестьянства показывает, что, несмотря на малочисленность местной большевистской организации, правильное понимание политической линии партии, умелый выбор форм работы в массах, соответствующих местным условиям, обеспечивали прочный союз рабочего класса даже с тем крестьянством, среди которого влияние мелкобуржуазных партий сразу же после февраля 1917 года и в первые месяцы Октябрьской революции было более сильным, нежели в центре.

Одной из главных задач комбедов была борьба с голодом, грозившим задушить Советскую власть. Продовольственный вопрос стоял в Вологодской губернии чрезвычайно остро. Весной—летом 1918 года не только бедняк, но, как правило, и середняк не имел необходимого количества хлебных запасов. Урожай, полученный осенью 1918 года, несколько улучшил положение в губернии с хлебом. Однако хлебные запасы оставались крайне ограниченными.

Специфические экономические условия, связанные с острой нехваткой хлеба у подавляющей массы вологодского крестьянства, предопределили своеобразную позицию вологодского середняка, занятую им по отношению к продовольственной политике Советской власти уже весной-летом 1918 года.

Подавляющая масса вологодского трудового крестьянства, за исключением крестьянства Никольского и частично Тотемского уездов, сравнительно обеспеченных хлебом, поддерживала хлебную монополию, стояла за учет и контроль, против спекуляции хлебом.

Отношение трудящегося крестьянства вологодской губернии к продовольственной диктатуре чрезвычайно облегчало задачу комбедов в борьбе с голодом.

Характеризуя, например, отношение крестьян Грязовецкого уезда к хлебной монополии, газета «Деревенская коммуна» писала: «Беднота и среднее крестьянство стоит на стороне Советской власти. Продовольственный вопрос стоит остро. В уезде принята резолюция о принятии хлеба на учет и о проведении хлебной монополии»[1].

Таким образом, в изъятии хлебных излишков у кулачества, в проведении учета и перераспределении хлебных запасов комбеды опирались на активную помощь широких слоев трудящегося крестьянства вологодской деревни.

Тот факт, что партии удавалось привлекать середняка на сторону рабочего класса и беднейшего крестьянства по экономическим вопросам, и прежде всего, по вопросу о хлебе, предопределял возможность закрепить этот союз и по всем политическим вопросам.

Характерен в этом отношении случай, о котором рассказывает в своих воспоминаниях бывший председатель Вологодского губкома т. Ветошкин. В 1918 году в Вельске собрался второй уездный съезд Советов. Кулакам и эсерам удалось проникнуть на съезд. Они сумели сбить с толку основную массу делегатов, отклонить большевистскую резолюцию по текущему моменту и навязать съезду свою резолюцию, отрицающую Советскую власть и поддерживающую Учредительное собрание. Однако вслед за тем, съезд перешел к продовольственному вопросу, решить который без поддержки со стороны Советской власти было невозможно. Большевики на съезде сумели разоблачить позицию кулаков и эсеров, которые, выступая за учредительное собрание, в то же время хлеб требовали у Советской власти. Дело кончилось тем, что кулаки и эсеры были изгнаны со съезда и делегаты приняли большевистскую резолюцию о поддержке Советской власти[1].

Этот пример показывает, насколько гибкой была тактика большевиков в отношении середняка. Вместо того, чтобы разогнать Вельский съезд после отклонения большевистской резолюции по текущему моменту, большевики сумели подвести крестьян к пониманию правильности политики Советской власти по вопросу о хлебе, а затем уже добиться изменения положения на съезде.

Интересен такой факт. Крестьяне Степуринской волости, Грязовецкого уезда, под влиянием агитации наехавших из Петрограда бывших купцов и содержателей трактиров, а также местного кулачества, усиленно прятали хлеб и при его учете давали заведомо неверные сведения. Даже беднота была на стороне укрывателей. Дело было также в том, что учет хлеба и его перераспределение производились неодновременно. Излишки должны были ссыпаться в общий амбар целой волости и лишь оттуда раздаваться голодающим крестьянам. Такая практика не получила под-

[1] Газета «Деревенская коммуна», 25 сентября 1918 г. № 28.

[1] М. К. Ветошкин, Становление власти Советов на Севере РСФСР, М., 1957, стр. 51—52.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

держки крестьянства. Тогда комитет бедноты, совместно с продовольственным отрядом, по-иному организовал учет и перераспределение хлеба. Учет хлеба производился теперь одновременно с распределением его по норме между голодающими крестьянами. Хлеб брался у кулака и часть его тут же перераспределялась, в пользу голодающего крестьянства. Такая политика вызвала широкую поддержку крестьянства. «Даже те элементы, которые закопали хлеб, — сообщалось из Степуринской власти, — дают его соседней деревне и соседу без ропота»[1].

Подобная практика учета хлеба и его распределения была распространена и на другие волости уезда, где также дала блестящие результаты. Об этом сообщалось в одном из номеров газеты: «Земля и труд». «Урожай хлеба стал больше, во многих деревнях оказалось вместо нехватки — излишки, а запрятанный хлеб под давлением извлекается из ям и распределяется по норме»[2].

«В Грязовецком уезде, — сообщалось в донесении от 31 августа 1918 года, — среднее крестьянство снабжает бедноту рожью по твердым ценам для обсеменения полей»[3].

Например, на общем собрании крестьян Леденгской области Тотемского уезда 29 августа 1918 года, вопреки желанию зажиточного крестьянства, большинство собравшихся после бурного обсуждения вопроса о мерах борьбы с голодом постановило «обязать каждого имущего крестьянина волости обмолотить по одному овину хлеба в пользу бедняков»[4].

Комитеты бедноты стремились как можно шире привлечь к организации учета и контроля за распределением хлеба трудящееся крестьянство, в первую очередь бедноту. Например, в решении, принятом 2 сентября 1918 года на объединенном заседании Благовещенского волостного комитета бедноты, волостного исполнительного комитета и военкомата, прямо указывалось, что обмер хлеба у каждого домохозяина, как имущего, так и неимущего, должен производиться только в присутствии общего собрания бедноты, которое и может определить, у кого нужно реквизировать излишки, а кому выделить хлеб бесплатно, по твердой цене[1].

Комитеты бедноты в своей борьбе за хлеб проводили резкое различие между кулачеством и средним крестьянством. «Комитет бедноты, — заявлялось в протоколе общего собрания граждан деревни Звяги Спасской волости, Вологодского уезда, от 8 сентября 1918 г. — ...становится на страже интересов среднего и бедняцкого крестьянства, содействуя проведению в жизнь всех распоряжений Советской власти, начиная с учета хлеба, сметая на пути все препятствия, чинимые кулаками, спекулянтами и прочей сворой»[2].

Продовольственная политика комбедов вырвала у кулака его главное оружие в борьбе против Советской власти — хлеб.

Жерноковский волостной общий съезд сельских Советов и Комитетов деревенской бедноты Грязовецкого уезда 8 сентября 1918 года принял обязательное постановление о принятии на строжайший учет хлебного запаса волости, комбеды были обязаны реквизировать у замеченных в спекуляции и сокрытии хлеба граждан все излишки бесплатно, причем виновные получали только половинный паек[3].

Кулачество не сдавало без боя позиций. «Кулаки уговорили не брать хлеб на учет, — писал красноармеец Нестеров, находившийся на побывке в Верхолуйской волости Вельского уезда, — а в настоящее время они над беднотой смеются, хлеба бедноте не дают, который весь запрятали»[4].

Кулачество пыталось прибегать и к крайним формам борьбы. Например, в Верхнекокшенгской волости Тотемского уезда был целиком перебит кулаками продотряд в составе 16 человек. В Заозерской волости

---

[1] Газета «Земля и труд» № 1, 5 января 1919 г.

[2] Там же.

[3] Газета «Известия исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» № 192, 7 сентября 1918 года.

[4] ГАОРССЛО, ф. 142, оп. 6, д. 239, св. 17, л. 308.

[1] Газета «Известия исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» № 192, 7 сентября 1918 года.

[2] ВОГА, ф. р-257, оп. 1, д. 17, л. 15.

[3] Газета «Земля и труд» № 36, 26 октября 1918 г.

[4] Газета «Красный набат» № 23, 9 марта 1919 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

были избиты члены комбеда, из них двое умерло[1].

Однако, как правило, попытки кулака сорвать учет и реквизицию заканчивались провалом. Трудовое крестьянство на своем опыте убеждалось в правильности той продовольственной политики, которую проводила Советская власть через комбеды. Защищая интересы бедноты, требуя наделения ее за счет реквизируемых излишков, комбеды боролись с лодырничеством. В решении съезда комбедов Жерноковской волости говорилось: «Для лиц же, которые имели возможность иметь хлеб и только по собственной лени не имеют, установить норму 9 пудов. Съезд признает, что только этой мерой можно заставить трудиться лентяев, которым не должно быть места в среде трудового крестьянства»[2].

«Все крестьяне обязаны работать по уборке хлеба, — заявлялось в решении волостного комитета Спасской волости Вологодского уезда, — уклоняющиеся, при распределении по твердой цене, его не получат»[3].

Аналогично поступало в своей деятельности большинство комбедов. Сама конкретная действительность разбивала лживые заявления кулацко-эсеровских агитаторов о комитетах бедноты, как о сборище лодырей.

Комитеты бедноты в целом успешно справились со своей задачей. В корреспонденции из Тотемского уезда в октябре 1918 года сообщалось: «Деятельность комбедов бедноты большинством населения приветствуется. Учет продовольственных запасов и отобрание излишков по твердым ценам идет вполне успешно. Наблюдается полное сочувствие власти Советов со стороны громадного большинства трудового крестьянства»[4].

В октябре 1918 года в донесении губернскому Исполнительному комитету из Кадниковского уезда также говорилось: «Комитеты деревенской бедноты организованы и работают энергично, хлеб на учет весь возят еще в поле. В связи с учетом хлеба распускались разные слухи и призывы к недопущению учета хлеба, но большинство относится сочувственно и энергично помогает бороться с зажиточным крестьянством... В общем, настроение зажиточных крестьян подавленное, а бедняки, напротив, стали осознавать свою силу и останавливают на каждом шагу ведущих пропаганду против Советской власти»[1].

Грязовецкий уездный исполнительный Комитет Советов рабочих и крестьянских депутатов 2 ноября 1918 года извещал, что комитеты бедноты принимают активное участие в учете хлебных и других продовольственных продуктов, в изъятии хлебных излишков из рук кулаков и распределении их среди голодающих крестьян[2].

И так было повсеместно. Крестьянская беднота стала решительнее наступать на кулачество. Например, в деревне Шульгиной, Богоявленской волости, Устюженского уезда, местные бедняки отобрали у кулаков 217 пудов хлеба и передали его в волостной продовольственный комитет по твердой цене. В деревне Горки, Березинослободской волости, того же уезда, один из кулаков ночью закопал в огороде хлеб и сверху посадил картошку. Однако это заметили крестьяне, вырыли хлеб и взяли его на учет[3].

Как уже сообщалось выше, только в Никольском уезде было заготовлено 850.000 пудов хлеба. Около 250.000 пудов хлеба было получено в богатых хлебом волостях Тотемского и Грязовецкого уездов. Около 1 миллиона пудов хлеба, изъятого у кулаков, было роздано крестьянской бедноте и голодающему среднему крестьянству на питание и обсеменение земельных наделов[4].

Изъятие у кулачества хлебных запасов серьезно подорвало его экономические позиции. Дальнейшим шагом по пути слома экономического господства кулачества было изъятие у них и перераспределение земли и инвентаря.

---

[1] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 89, л. 179—180.

[2] Газета «Земля и труд» № 31, 26 октября 1918 г.

[3] Газета «Известия Исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» № 198, 15 сентября 1918 г.

[4] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 3, д. 89, л. 218.

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853.

[2] ВОГА, ф. 53, оп., доп. д. 2, л. 61.

[3] Газета «Деревенская коммуна» № 11, 5 сентября 1918 г.

[4] ВОГА, ф. р-53, д. 192, оп. 1, л. 74—75.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Уравнительный передел земли, ликвидация помещичьих и монастырских владений начали проводиться в жизнь до организации комитетов бедноты. Однако кулакам при поддержке эсеров, пробравшихся в Советы и земельные органы, весной-летом 1918 года нередко удавалось срывать работу по конфискации помещичьих и кулацких земель, превышающих установленную норму землепользования.

С созданием комитетов бедноты, беднейшее крестьянство, при поддержке середняка, развернуло активную борьбу за конфискацию помещичьих и кулацких земель. Земельный отдел Вологодского губисполкома сообщал в октябре 1918 года: «В настоящее время перераспределение земель идет довольно успешно, особенно вблизи губернских и уездных центров, имеются волости, где перераспределение произведено повсеместно. Распределение производится обычно непосредственно самими крестьянами»[1].

Об успешном проведении комбедами уравнительного перераспределения говорили делегаты губернского съезда Советов, проходившего в декабре 1918 года. К открытию съезда в 36 волостях губернии распределение земли было уже произведено полностью, в 76—частично, и только в 34 волостях распределение еще не начиналось[2].

В некоторых местах, где помещичьи и монастырские владения оставались нетронутыми, комитеты бедноты их ликвидировали (так, например, было в Грязовецком уезде).

В результате проведения в жизнь декрета о земле трудящееся вологодское крестьянство получило более 921 тыс. дес. земли, т. е. 2'1% всей пахотной земли. Если в 1917 г. беспосевные хозяйства составляли 8.9%, то в 1919 году они сократились до 4.7%[3].

Комитеты бедноты конфисковали в помещичьих имениях не только хлеб и землю, но также и сельскохозяйственные орудия, скот. Конфискованные у помещиков и кулаков средства производства использовались различно, в зависимости от конкретных условий и степени классовой организованности и сознательности комитетов бедноты. Иногда сельскохозяйственные орудия и инвентарь распределялись среди бедноты по принципу уравнительности, но в большинстве случаев комитеты бедноты организовывали прокатные пункты, и нуждающиеся в сельскохозяйственных орудиях бедняки и середняки пользовались ими коллективно. Только, например, в Кадниковском уезде осенью 1918 года было создано 16 прокатных пунктов. Организация прокатных пунктов шла и по другим уездам.

Комитеты бедноты оказывали огромную помощь бедноте в обработке полученных земельных наделов, как через прокатные пункты, так и путем создания для бедноты льготных условий при использовании скота, принадлежавшего зажиточному крестьянству. Коммунисты Турундаевской волости, Вологодского уезда в декабре 1918 года поручили комбедам выяснить количество посевных площадей и лошадей в каждом крестьянском хозяйстве и уточнить, какие крестьянские хозяйства могут оказать помощь в обработке земли безлошадным крестьянам. И такая помощь была оказана[1].

Борясь за каждый фунт хлеба, комитеты бедноты брали под свой контроль все частновладельческие мельницы, на которых сосредоточивалось огромное количество хлеба. Там, где кулачество не хотело подчиняться контролю, комбеды и Советы прибегали к конфискации мельниц. Например, в Гавриловской волости, Грязовецкого уезда все мукомольные мельницы осенью 1918 года находились в ведении волостного Совета и комитета бедноты. Показательно, что данное мероприятие поддерживалось не только беднейшим, но и средним крестьянством[2].

Комитеты бедноты брали под свой контроль также всевозможные мастерские и другие предприятия деревенских кулаков. Например, в Грибцовской волости по решению комитета бедноты были взяты на учет все кожевенные заводы, принадлежащие кулакам[3].

Существенную сторону деятельности комбедов составляла налоговая политика. Комбеды боролись за строгое проведе-

---

[1] ЦГАОР и СС, ф. 393, оп. 26, д. 21, ч. 2, л. 227.

[2] Газета «Известия Исполнительного комитета Вологодского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов» 20 декабря 1918 г.

[3] Экономическое расслоение крестьянства в 1917—1919 гг., М., 1922, стр. 21.

[1] ВОГА, ф. 1853, оп. 4, д. 43, лл. 117—118.

[2] Вестник Комиссариата внутренних дел СНСО № 4, стр. 402.

[3] Там же.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ние в жизнь всех декретов Советской власти, предусматривающих повышение налогового обложения кулака и других буржуазных слоев города и деревни. Беспощадную борьбу с кулачеством развернули комбеды при проведении в жизнь 10-миллиардного налога, согласно декрету ВЦИК от 2 ноября 1918 года.

Нередко комбеды прибегали к дополнительному обложению местной буржуазии, используя полученные средства для помощи голодающему крестьянству. Например, в октябре 1918 года по инициативе партячейки для детей бедноты Кокошиловской волости, Кадниковского уезда, была открыта столовая, средства для ее организации были получены путем увеличения налога с местных кулаков и служителей культа[1]. В ноябре Устьянский исполком (в том же уезде) принял решение о повышенном налоговом обложении местного кулачества, используя полученные средства для оказания помощи голодающей бедноте[2].

Такую же политику проводили комбеды и в других волостях и уездах губернии.

В период деятельности комбедов большевистская партия проделала большую работу по созданию первых сельскохозяйственных коммун и артелей.

Первая коммуна в Вологодской губернии была создана еще до комбедов, в мае 1918 года, на территории бывшего Семигороднего монастыря под названием «Северная земледельческая коммуна». К 1 января 1919 года в Вологодской губернии было организовано 12 коммун и 20 артелей, в том числе:

В Вологодском уезде — 5 коммун, 8 артелей;
В Кадниковском уезде — 2 коммуны, 4 артели;
В Грязновецком уезде — 1 коммуна;
В Вельском уезде — 1 коммуна, 1 артель;
В Тотемском уезде — 3 коммуны, 7 артелей[1].

Государство предоставляло в распоряжение коммун и артелей бывшие помещичьи хозяйства, обеспечивало их в первую очередь машинами, сельскохозяйственными орудиями, тягловой силой и семенами. Коммунам оказывалась всемерная агрономическая и финансовая помощь. Так, только первой «Северной земледельческой коммуне» в момент организации было отпущено 22.500 рублей[2].

Возникновение коллективных хозяйств имело огромное значение: их опыт сыграл в дальнейшем значительную роль в развертывании массового колхозного движения.

* * *

Создание комбедов явилось поворотным пунктом в развертывании социалистической революции в вологодской деревне. Комбедам принадлежала решающая роль в подрыве экономического господства кулачества. Отобрав у кулака запасы хлеба, лишив его возможности спекулировать на голоде, комитеты бедноты осуществили также частичную конфискацию средств производства у кулачества. Ослабленное экономически, изолированное политически, кулачество было сломлено развернувшимся ходом социалистического переворота в деревне.

Все это коренным образом изменило экономическое лицо вологодской деревни. Основной фигурой деревни становился середняк. Об этом свидетельствовали данные 10-процентной переписи, проведенной в 1919 году. При сравнении с данными 1917 года вырисовывается следующая картина:

---

[1] Партархив при Вологодском обкоме КПСС, ф. 1853, оп. 2, ед. хр. 19, л. 315.

[2] Газета «Северная коммуна», № 151, 12 ноября 1918 г.

[1] ВОГА, ф. 3, оп. 1, д. 161, л. 18.

[2] Там же.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Годы	% хозяйств Вологодской губернии					
	Без кор.	С 1 кор.	С 2 кор.	С 3 кор.	С 4 кор.	С 5 кор. и более
1917	11,87	32,0	36,27	14,12	3,98	7,76
	43,87			19,86		
1919	11,07	41,55	38,41	7,67	1,13	0,7
					9,51	

Развернувшаяся социалистическая революция в деревне всколыхнула массы трудового крестьянства. Широкие слои деревенской бедноты проснулись к самостоятельной политической жизни, освобождаясь от опеки и влияния кулаков и деревенской буржуазии.

Оценивая в целом деятельность комбедов летом—осенью 1918 г., В. И. Ленин указывал, что величайший переворот, произведенный Великой Октябрьской социалистической революцией «остался бы неизбежно на бумаге, если бы городские рабочие не пробудили бы к жизни деревенский пролетариат, деревенскую бедноту, трудящееся крестьянство, которое составляет громадное большинство, которое вместе со средним крестьянством не эксплуатирует чужого труда, не заинтересовано в эксплуатации, и которое способно поэтому идти и пошло теперь дальше, от совместной борьбы против помещиков к общепролетарской борьбе против капитала, против власти эксплуататоров, опирающихся на силу денег, на силу движимого имущества, пошло от очистки России от помещиков к образованию социалистического порядка»[1].

Успешное развертывание социалистической революции в 1918 г. вызвало изменения в соотношении классовых сил внутри страны, предопределило коренной поворот среднего крестьянства к прочному союзу с рабочим классом, что еще более укрепило диктатуру пролетариата в России.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 316.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
Том ИНСТИТУТА имени В. И. ЛЕНИНА 1959

Доцент А. В. ГАВРИЛОВА

К ВОПРОСУ О ФОРМАХ СМЫЧКИ ГОРОДА С ДЕРЕВНЕЙ

Марксизм-ленинизм учит, что только рабочий класс, как самая передовая часть современного общества, может повести за собой многомиллионные массы крестьянства к коммунизму. Только социалистический город, где сконцентрирована промышленность, где высоко развиты наука, техника и культура, может повести за собой деревню, преобразуя ее на социалистических началах.

Марксизм-ленинизм учит, что руководящая роль рабочего класса в отношении крестьянства осуществляется на основе союза рабочего класса с крестьянством.

Впервые вопрос о союзе рабочего класса с крестьянством был поставлен основоположником социалистической теории К. Марксом и Ф. Энгельсом. Они учили, что условием завоевания власти рабочим классом и построения социализма является союз рабочего класса с крестьянством при руководящей роли рабочего класса, что без привлечения крестьянства на сторону рабочего класса социалистическая революция победить не может.

Предвидя близость социалистической революции, К. Маркс и Ф. Энгельс призывали коммунистов начать борьбу за крестьянство, вырвать его из-под влияния других классов.

В своем труде «Крестьянский вопрос во Франции и Германии» Ф. Энгельс намечает конкретное содержание работы пролетарской партии среди крестьянства.

Обязанность коммунистов, готовящихся к захвату власти, говорил Ф. Энгельс, идти из города в деревню, чтобы разъяснять крестьянам, что пока царит капитализм, положение крестьян абсолютно безнадежно, что капиталистическое крупное производство также раздавит их бессильное мелкое производство, как железнодорожный поезд — ручную тачку.

«Если мы будем делать так, — заключает Энгельс, — то будем действовать соответственно неизбежному экономическому развитию, а оно уже прочистит крестьянам мозги для понимания наших слов»[1].

Мраксизм-ленинизм раскрыл исторические судьбы крестьянства, научно доказал необходимость союза крестьянства с пролетариатом при руководящей роли пролетариата в этом союзе.

Крестьянин, как мелкий товаропроизводитель, не социалистичен по своему положению. Он стоит на распутье между капитализмом и социализмом. Как частный собственник он тяготеет к буржуазии, как труженик и эксплуатируемый класс — к пролетариату.

Указывая на двойственную природу крестьянства, классики марксизма-ленинизма вместе с тем всегда отмечали, что коренные интересы рабочего класса и основной массы крестьянства совпадают. Экономическая основа союза пролетариата и трудящегося крестьянства, коренная общность их интересов определяется тем, что эксплуатация крестьян отличается от эксплуатации промышленного пролетариата лишь по форме: «Эксплуататор тот же самый: **капитал**»[2]. Поэтому интересы кре-

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Избр. произв., т. 1, Госполитиздат, 1949 г., стр. 417.

[2] Там же, стр. 417.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стьянства, находясь в антагонистическом противоречии с интересами эксплуататорских классов, совпадают с интересами пролетариата, сводящимися к пролетарской революции и построению социализма.

Только падение капитала может поднять крестьянина, только антикапиталистическое правительство пролетариата может положить конец его экономической нищете и общественной деградации.

Весь ход экономического и политического развития, учат К. Маркс и Ф. Энгельс, ведет к тому, что крестьяне «...находят своего естественного союзника и вождя в городском пролетариате, призванном ниспровергнуть буржуазный порядок»[1].

Основоположники марксизма наметили тактику партии по отношению к крестьянству после овладения пролетариатом государственной властью и пути дальнейшего развития крестьянства.

«Наша задача по отношению к мелким крестьянам—писал Ф. Энгельс, — будет состоять прежде всего в том, чтобы их частное производство и частное владение перевести в товарищеское, но не насильственным путем, а посредством примера и предложения общественной помощи для этой цели. И тогда у нас, конечно, будет достаточно средств, чтобы показать мелкому крестьянину те выгоды, которые ему должны бы быть ясны уже и теперь» [2].

Конкретизируя этот вопрос еще больше, Энгельс в письме к Бебелю говорил, что при переходе к коммунистическому хозяйству нам придется в широких размерах применять в качестве промежуточного звена кооперативное производство, в этом Маркс и я никогда не сомневались[3].

Идею союза рабочего класса с крестьянством при гегемонии пролетариата, выдвинутую Марксом и Энгельсом, полностью игнорировали оппортунистические вожди II Интернационала.

Не признавая диктатуры пролетариата и не желая вести пролетариат к завоеванию власти, партии II Интернационала не ставили вопроса о союзниках пролетариата в его борьбе, вопроса о крестьянских резервах рабочего класса.

На такой же путь измены марксизму встали в России меньшевики и их разновидность троцкисты, считавшие крестьянство реакционной силой и отрицавшие возможность союза рабочего класса с крестьянством в революции.

В. И. Ленин, опираясь на указания К. Маркса и Ф. Энгельса и обобщая опыт революционного пролетарского и демократического движения, всесторонне разработал крестьянский вопрос.

В. И. Ленин подверг уничтожающей критике оппортунистов всех мастей, отрицавших революционные возможности крестьянства и союз рабочего класса с крестьянством под руководством рабочего класса.

В. И. Ленину принадлежит величайшая заслуга в деле разработки положения о союзе рабочего класса с крестьянством, применительно к новой исторической обстановке. В. И. Ленин восстановил гениальные идеи Маркса о сочетании крестьянского революционного движения с пролетарской революцией, преданные забвению лидерами II Интернационала.

Развивая мысли К. Маркса, В. И. Ленин создал на основе учета неисчерпаемых творческих сил народа новую стройную теорию социалистической революции и ввел в дело новый момент, являющийся обязательным условием победы социалистической революции, — союз рабочего класса с крестьянством.

Революция осуществляется не изолированным пролетариатом против всей буржуазии, а пролетариатом гегемоном, имеющим союзника в лице миллионов трудящихся и эксплуатируемых масс.

Вопрос о союзе рабочего класса и крестьянства входит как важнейшая составная часть в ленинское учение о диктатуре пролетариата, как вопрос о ближайшем союзнике пролетариата при завоевании власти и активном участнике в строительстве социализма под руководством рабочего класса после завоевания власти.

Определяя что такое диктатура пролетариата, Ленин прежде всего подчеркивает значение ее как орудия пролетарской революции. Только при помощи своей диктатуры пролетариат может удержать, закрепить и довести до конца задачи пролетарской революции, уничтожить эксплуатацию человека человеком и создать новые социалистические формы хозяйства.

Этой задачи, учит далее Ленин, не выполнить без союза с крестьянством, который в эпоху диктатуры пролетариата яв-

---

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Избр. произв., т. 1, Госполитиздат, 1919 г., стр. 296.

[2] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч. т. XVI, ч. 2, стр. 455.

[3] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч. т. XXVII, стр. 524.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ляется особой формой классового союза между пролетариатом, авангардом трудящихся и многочисленными непролетарскими слоями трудящихся. Отсюда ясно, делает вывод В. И. Ленин, что самый коренной, самый существеный вопрос—это отношение рабочего класса к крестьянству, это— союз рабочего класса с крестьянством, только в этом союзе залог избавления от гнета помещиков и капиталистов.

Весь ход революционной борьбы рабочего класса и крестьянства подтвердил эти ленинские положения о значении их союза в этой борьбе.

Не случайно при разработке теории пролетарской революции внимание В. И. Ленина было приковано к крестьянскому вопросу. Крестьянский вопрос был наиболее актуальным вопросом в борьбе российского пролетариата за власть.

Роль крестьянского вопроса определялась, прежде всего тем, что удельный вес крестьянства в составе населения дореволюционной России равнялся 80%, в то время как пролетариат составлял едва 15%. Актуальность крестьянского вопроса вытекала также из факта перемещения в Россию в конце XIX века центра революционного движения. Именно в России, в наиболее крестьянской из всех великих держав стране, впервые должна была воплотиться в жизнь марксистско-ленинская теория социалистической революции, осуществляемая пролетариатом в союзе с трудящимися массами крестьянства.

На основе анализа социально-экономической обстановки в России в начале XX века В. И. Ленин доказал объективную возможность создания и укрепления союза рабочего класса с трудящимся крестьянством в ходе революционной борьбы против царизма и против капитализма.

Но наличие объективных условий в виде общности коренных экономических и политических интересов рабочих и крестьян и жизненной необходимости союза между ними не обеспечивает еще само по себе этого союза. Союз рабочих и крестьян не может возникнуть в порядке стихийного развития. Он возникает в результате решительной борьбы рабочего класса за крестьянство и завоевания его на сторону рабочего класса, в результате осуществления правильной политики партии рабочего класса.

Исход борьбы между социалистическим и капиталистическим укладами в переходный от капитализма к социализму период решается тем, кому, какому классу удастся повести за собой трудящиеся массы крестьянства — рабочему классу или классу капиталистов, по какому пути пойдет трудящееся крестьянство — по капиталистическому или социалистическому пути. Исход борьбы решается правильной политикой пролетарского государства в отношении крестьянства.

Созданный Коммунистической партией союз рабочего класса и беднейшего крестьянства обеспечил победу Великой Октябрьской социалистической революции. В Октябрьской социалистической революции осуществилось предсказанное еще К. Марксом соединение крестьянской войны с пролетарской революцией.

Установление Советской власти означало небывалое дотоле укрепление союза рабочих и крестьян на новой основе. Важнейшую роль в укреплении союза пролетариата и трудового крестьянства сыграли первые же экономические мероприятия Советской власти. Придя к власти, пролетариат разрешил в пользу крестьянства вековой аграрный вопрос, чем были созданы важнейшие предпосылки для плодотворного политического и экономического сотрудничества между трудящимися города и деревни.

Само образование советского государства после захвата власти рабочим классом и вся дальнейшая борьба за построение социалистического общества в нашей стране были возможны только на базе сохранения и укрепления союза рабочего класса с трудовым крестьянством.

Установление прочного союза рабочего класса и крестьянства Ленин считал первоочередной задачей партии. «В Российской республике, — указывал Ленин, — отныне все устройство и управление государством сверху донизу должно быть построено на таком союзе. Такой союз... один лишь обеспечит победу социализма во всем мире» [1].

При всех серьезных поворотах в строительстве нашего социалистического государства партия прежде всего проверяла прочность союза рабочего класса и крестьянства и принимала меры к его укреплению.

Разрабатывая вопрос о правильных взаимоотношениях между рабочим классом и крестьянством в переходный от капитализма к социализму период, Ленин установил, что союз рабочих и крестьян воплo-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 291.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

щается в жизнь в различных формах, которые могут определяться и определяются конкретными политическими и экономическими условиями.

Жизнь подтвердила правильность ленинских установок. На различных исторических этапах развития Советского государства изменялись содержание и форма союза рабочего класса с крестьянством в соответствии с изменениями обстановки и требованиями политики партии. Но цель союза рабочих и крестьян на всех этапах его развития оставалась неизменной, на всех этапах она определялась задачей строительства социализма в нашей стране на основе укрепления диктатуры пролетариата.

История борьбы рабочего класса под руководством Коммунистической партии за проведение социалистической революции и укрепление ее завоеваний есть одновременно история борьбы за развитие и укрепление союза рабочего класса с крестьянством в разных его формах на разных этапах революции.

Уже в первые месяцы существования Советской власти рабочий класс и Коммунистическая партия повели планомерную работу по укреплению союза рабочих и крестьян.

Опираясь на теоретические положения марксизма-ленинизма, партия разработала аграрную программу и тактику по крестьянскому вопросу, направленные на установление правильных взаимоотношений с крестьянством и на обеспечение прочного союза рабочих и крестьян при руководящей роли рабочего класса.

Правильное решение Советской властью аграрного вопроса явилось решающей экономической предпосылкой укрепления союза рабочего класса с трудящимися массами крестьянства.

В декрете «О земле», принятом II съездом Советов, нашли выражение вековые чаяния миллионов крестьян об уничтожении помещичьего землевладения. Важным этапом в укреплении союза рабочих и трудовых масс крестьянства явилось осуществление принятого III съездом Советов в январе 1918 г. закона о социализации земли, явившегося дальнейшим развитием исторического декрета «О земле».

Закон о социализации земли, предусматривавший уравнительное землепользование, не являлся программным требованием коммунистов—пролетариат отнюдь не ставил своей целью сохранение крестьянства как класса мелких собственников, напротив, задача пролетариата состояла в том, чтобы преобразовать крестьянство из класса мелких собственников в социалистический класс, о чем прямо говорилось в том же законе о социализации.

Однако, как говорил В. И. Ленин, партия не станет «ссориться» с крестьянством из-за того, что оно заблуждается, пусть оно на опыте убедится, что уравнительное землепользование не спасет его от нищеты и разорения.

Партия сделала в виде уравнительного землепользования и ряда других экономических мероприятий уступку среднему крестьянству с целью завоевания его на свою сторону. В ленинском «Письме к елецким рабочим» летом 1918 г. и в целом ряде других его документов указывалось на необходимость уступок середняку, бережного и справедливого к нему отношения.

Уже в первые месяцы существования Советской власти, партия, разрабатывая план приступа к социалистическому строительству в нашей стране, исходила из основного марксистско-ленинского положения о том, что социалистическое строительство будет осуществляться на основе прочного экономического сотрудничества рабочего класса и трудового крестьянства под руководством рабочего класса.

Руководящая роль рабочего класса проявлялась на всех этапах совместной революционной борьбы рабочих и крестьян. Но если до Великой Октябрьской социалистической революции руководящая роль рабочего класса проявлялась лишь в области политической борьбы против царизма и капитализма, то после завоевания власти рабочий класс стал руководить крестьянством не только в политической, но и в экономической области. Рабочий класс был призван сыграть основную руководящую роль по отношению к крестьянству в экономической области, в деле решения задачи социалистического преобразования сельского хозяйства путем укрепления союза рабочих и крестьян.

Поэтому после установления Советской власти, опираясь по-прежнему на бедняцко-батрацкую часть деревни, партия боролась за сближение с середняком, за установление союза рабочего класса и беднейшего крестьянства со средним крестьянством.

Важнейшее значение для создания союза рабочего класса и беднейшего крестьян-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ства с середняком имели принятые в июне 1918 г. декреты Советского правительства — декрет «О проведении всеобщей мобилизации рабочих и беднейших крестьян для борьбы за хлеб и отражения внешней и внутренней контрреволюции» и опубликованный за подписью В. И. Ленина и Я. М. Свердлова декрет «Об организации деревенской бедноты и снабжении ее хлебом, предметами первой необходимости и сельскохозяйственными орудиями» [1], который положил основание для образования в деревне комитетов бедноты.

Организация комитетов бедноты происходила в условиях обострения классовой борьбы в деревне. Борясь против Советской власти, кулаки отказывались продавать государству хлеб по твердым ценам, обрекая на голод население городов и деревенскую бедноту.

Борьба за хлеб в тех условиях приобретала значение борьбы за социализм в деревне. Успех этой борьбы зависел от организации батрацко-бедняцкой части деревни на борьбу с кулачеством. В. И. Ленин призвал петроградских рабочих организовать в помощь бедноте поход в деревню против кулаков, объявленных партией врагами народа.

Рабочий класс тотчас же откликнулся на призыв вождя. Были созданы продовольственные отряды сознательных рабочих, которые, как отмечал в феврале 1919 г. Совет Народных Комиссаров «оказались могучим средством к улучшению продовольственного дела» [2].

В массовых рабочих отрядах, посылаемых в деревню, партия видела, не только борцов за хлеб, это был, по словам В. И. Ленина, «крестовый поход» передовых рабочих для оказания помощи деревенской бедноте в установлении основ социалистического порядка в деревне. Наша деревня в 1918 году переживала «сама Октябрьскую» (т. е. пролетарскую) революцию»[3]. — так оценивал политическую обстановку в деревне того времени В. И. Ленин.

Организованный по идее В. И. Ленина поход рабочих в деревню явился первым опытом привлечения рабочего класса в широких масштабах к оказанию непосредственной помощи трудящемуся крестьянству в условиях диктатуры пролетариата.

В процессе борьбы с кулачеством у него было конфисковано в пользу бедноты и середняков 50 млн. га земли, значительное количество скота и сельскохозяйственных орудий. Конфисковывался и припрятываемый кулаками хлеб.

Меньшевики и эсеры пытались сорвать эти мероприятия Советской власти. Изображая их с провокаторской целью как начало вооруженной борьбы города против деревни, эсеры призывали крестьян к изгнанию продотрядов из деревни и разгону комбедов[1].

«Левых» эсеров в их борьбе против продовольственной политики партии в деревне в ряде мест поддерживали троцкисты и зиновьевцы. Вопреки четкой установке партии на сближение с середняком, троцкистские элементы пытались изолировать середняка, не допуская его в состав комбедов.

В «Проекте телеграммы всем Совдепам о союзе рабочих и крестьян» в августе 1918 года В. И. Ленин дает строгую директиву не отступать от политики соглашения Советской власти со средним крестьянством. «Со средним крестьянством социалистическое правительство обязано проводить политику соглашения»[2], — говорится в телеграмме.

Созданные по идее В. И. Ленина комитеты бедноты явились опорными пунктами Советской власти в деревне. Просуществовав всего несколько месяцев, они сыграли большую роль в укреплении Советской власти и ее влияния в деревне.

Поход передовых рабочих в деревню и организация комитетов бедноты явились на том этапе наиболее оправдавшими себя формами упрочения союза рабочих и трудящегося крестьянства. В борьбе за утверждение социалистических начал в деревне шел процесс сплочения бедняков и середняков вокруг своих «вождей» городских рабочих.

Итоги первого года существования Советской власти на деле доказали середняку, что Коммунистическая партия и рабочий класс не только защищали его от капиталистов и помещиков, но и заботились о его насущных нуждах.

---

[1] Собрание узаконений и распоряжений рабочего и крестьянского правительства. 1918 г. № 43.

[2] «Известия ВЦИК», № 47, 1919 г. 1 марта.

[3] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 279.

[1] См. стенографический отчет V съезда Советов. М. 1918 г., стр. 74-75.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 41.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

С осени 1918 года явно обозначился поворот среднего крестьянства в сторону Советской власти. Учитывая этот поворот, VIII съезд партии принял решение о переходе от политики нейтрализации середняка к прочному союзу с ним, что явилось началом нового периода в истории союза рабочего класса с крестьянством.

Осуществление ленинского плана приступа к социалистическому строительству на основе экономического сотрудничества рабочего класса с трудящимся крестьянством было прервано начавшейся гражданской войной и иностранной военной интервенцией.

Гражданская война и интервенция, угрожавшие реставрацией помещичье-капиталистических порядков, заставили крестьянство сплотиться вокруг рабочего класса, чтобы с оружием в руках отстаивать завоевания великого Октября.

Совместная борьба трудящихся против интервентов и белогвардеищины и интересы военной победы над ними придали союзу рабочего класса и крестьянства форму прочного союза рабочих и крестьян в виде военно-политического союза, решавшего исход войны.

Помимо военной основы, военно-политический союз рабочего класса и крестьянства имел и экономическую основу, которая, однако, в условиях военной разрухи не могла носить характера нормальных экономических отношений между городом и деревней.

«Основа этого экономического союза между нами и крестьянством, — говорил В. И. Ленин, — была, конечно, очень простой, даже грубой. Крестьянин получил от нас всю землю и поддержку против крупного землевладения. Мы должны были получить за это продовольствие» [1].

Так, общей заинтересованностью рабочего класса и крестьянства в разгроме интервенции и внутренней контрреволюции поддерживался военно-политический союз рабочего класса с крестьянством, на основе которого и была одержана победа в гражданской войне.

Военно-политический союз рабочих и крестьян, являвшийся, по определению В. И. Ленина, первой формой их прочного союза, выдержал суровые испытания войны. Врагам Советской власти не удалось его разрушить.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 32, стр. 462—463.

Оценивая условия, обеспечившие победу молодой Советской республики над блоком белогвардейцев и интервентов, В. И. Ленин называет союз рабочих и крестьян самой чудесной силой в мире.

По окончании гражданской войны военная основа союза рабочего класса и крестьянства оказалась изжитой и отпала. Интересы восстановления народного хозяйства, социалистического строительства и укрепления диктатуры пролетариата требовали пересмотра основы хозяйственных взаимоотношений между городом и деревней в соответствии с изменившейся обстановкой. Возникла необходимость в такой новой экономически устойчивой форме рабочего класса и крестьянства на основе свободного товарообмена между социалистической промышленностью и сельским хозяйством, которая предусматривала бы их взаимные хозяйственные выгоды.

Такую хозяйственную форму союза и должна была обеспечить новая экономическая политика, переход к которой был осуществлен по предложению Ленина X съездом партии.

Важнейшей задачей новой экономической политики, как неоднократно подчеркивал Ленин, было именно укрепление союза рабочего класса с крестьянством.

На каждом новом этапе, на каждом повороте социалистического строительства Ленин указывал на необходимость укрепления союза рабочего класса с крестьянством и руководящей роли рабочего класса в этом союзе.

Раскрывая суть новой экономической политики, Ленин указывал, что надо строить свою экономику в связи с крестьянством. Строить ее так, чтобы была смычка между нашей крупной промышленностью и той работой, которой занят каждый крестьянин. Наша цель — доказать крестьянам делами, что мы ему умеем помочь.

Будучи величайшим мастером диалектики, теоретиком и практиком пролетарской революции, Ленин способен был проникать своим взглядом в будущее и видеть результаты такой политики по отношению к крестьянству. Если теперь, говорил он, сомкнувшись с крестьянской массой, мы будем двигаться вперед значительно медленнее, чем мечтали, но зато вся масса крестьян будет двигаться с нами. И впоследствии наступит ускорение движения такое, о котором сейчас нельзя даже и мечтать.

В. И. Ленин не только определил значе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ние нэпа, как способа решения основной на данном этапе задачи пролетарского государства, задачи создания социалистической экономики, но и указал, что решение этой задачи обеспечивается развитием и укреплением экономической смычки между городом и деревней.

При этом В. И. Лениным были указаны даже примерные сроки осуществления поставленной партией задачи: «10—20 лет правильных соотношений с крестьянством, — писал он, — и обеспечена победа в всемирном масштабе» [1]. В этом значение, в этом основа политики партии.

Ключом к пониманию нэпа является понимание необходимости таких отношений с крестьянством, такой хозяйственной формы союза рабочих и крестьян, которая обеспечила бы им их хозяйственные интересы и тем самым привела к победе социализма во всем народном хозяйстве.

Какие же, конкретно, пути на базе нэпа наметила партия для укрепления союза рабочего класса с крестьянством?

В первые годы нэпа установить непосредственную связь промышленности и сельского хозяйства не представлялось возможным, так как промышленность была еще крайне слаба, государство и кооперация не имели еще достаточно развитого снабженческого аппарата с широким разветвлением его по всей стране. Общая разруха в стране также не способствовала этому.

Партия вынуждена была искать обходных путей для установления смычки. Экономическая связь между крупной государственной промышленностью и раздробленным, мелкотоварным крестьянским хозяйством могла осуществляться только посредством рыночных отношений.

Поэтому необходимо было создать в стране поток товарооборота, который связывал бы город с деревней, а для этого надо было прежде всего овладеть торговлей, вытеснив частного посредника между городом и деревней, к чему призывал коммунистов Ленин на XI съезде партии.

Торговля, таким образом, стала на этом этапе основой союза рабочего класса и крестьянства, формой экономического союза между ними. Через торговлю устанавливался хозяйственный оборот между социалистической промышленностью и крестьянской экономикой, устанавливались экономические связи. Под союз рабочего класса и крестьянства подводилась прочная экономическая база.

Новая экономическая политика полностью оправдала себя. На новой хозяйственной основе укрепился союз рабочих и крестьян, без которого немыслимо было социалистическое строительство. Однако для успешного строительства основ социализма торговая смычка рабочего класса с крестьянством была недостаточна.

В. И. Ленин ставил успех строительства социализма в полную зависимость от осуществления социалистической индустриализации страны. Он неустанно указывал, что единственной материальной основой социализма является крупная, особенно тяжелая, индустрия, способная реорганизовать и земледелие, и что создание такой индустрии является вопросом жизни и смерти для нашей страны, так как при сохранении старой производственной основы возврат к капитализму был бы неизбежен. Вот почему, руководствуясь указаниями Ленина, партия и поставила задачу индустриализации и электрификации страны, как важнейшей хозяйственной задачи, как гарантию от реставрации буржуазных порядков.

Индустриализация страны отвечала интересам народа и назревшим потребностям материальной жизни общества. Она с необходимостью вытекала из самого существа социалистического способа производства. Без нее не могли быть рализованы в полной мере требования основного экономического закона социализма.

Социалистическое преобразование деревни могла обеспечить только социалистическая индустриализация страны.

Партия и правительство делали все возможное для того, чтобы поддержать сельское хозяйство. Даже в тяжелейшие годы гражданской войны, промышленность из года в год увеличивала выпуск сельскохозяйственных орудий. В 1920 г. в деревне работало 1.274 ремонтных мастерских с 11 тысячами рабочих. По декрету СНК от 25 января 1919 г. на работу в сельское хозяйство было направлено 16 тысяч специалистов. За три года было открыто 77 новых учебных заведений, готовивших специалистов для сельского хозяйства. Возникали все новые и новые конные заводы, племенные рассадники крупного рогатого скота и овец [1].

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 32, стр. 302—303.

[1] Н. Скрыпнев. Первые шаги социалистического переустройства сельского хозяйства в 1918—1920 г.г. Госполитиздат, 1951, стр. 38.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Так социалистическое государство осуществляло различные шаги, направленные на то, чтобы обеспечить в меру реальных возможностей, на основе роста общественного производства, материальную и культурную помощь трудящимся, занятым не только в социалистическом секторе, но и в других секторах народного хозяйства, главным образом, трудовому крестьянству индивидуального сектора.

Но будущее советской деревни партия видела в нарождавшихся колхозах, поэтому делалось все возможное для того, чтобы поддержать эти ростки социализма в деревне.

Декретом СНК от 2 ноября 1918 г. Советское правительство выделило миллиардный фонд для улучшения и развития сельского хозяйства и скорейшего переустройства его на социалистических началах.

Пособия и ссуды из этого фонда выдавались на льготных условиях и без процента сельскохозяйственным коммунам, трудовым товариществам и группам при условии перехода последних к коллективной обработке земли [1].

В речи на 1 съезде земледельческих коммун Ленин сообщил, что государство, рабочая власть ассигнует миллиардный фонд в помощь коммунам и артелям, хотя по закону последние сами должны были помогать окрестному населению [2].

К концу восстановительного периода социалистическое государство начало оказывать деревне все более и более возрастающую производственную помощь. Смычка города с деревней начинает принимать все более ярко выраженный производственный характер.

Выросли в несколько раз вложения в сельское хозяйство РСФСР по минеральным удобрениям, по сельскохозяйственным машинам и на тракторы. В 1923 году Совет Труда и Обороны вынес постановление о производстве тракторов собственными силами на заводах страны

В 1921—1925 гг. крупнейшие машиностроительные заводы, и даже те из них, которые работали на транспорт и производили вооружение, выделили часть своих производственных мощностей для выпуска необходимого деревне инвентаря. Над освоением производства тракторов и запасных частей к ним в тот период работали такие крупнейшие заводы как «Красный путиловец», положивший начало отечественному тракторостроению, «Большевик» (быв. Обуховский), «Красный прогресс» (Запорожье) и др. [1].

Быстрыми темпами восстанавливалось производство сельскохозяйственных машин. По темпам развития эта отрасль промышленности шла впереди всех остальных отраслей машиностроения.

В результате этого сельскохозяйственное машиностроение в 1926 г. перешагнуло за довоенный уровень, а к концу 1929 г. (без тракторов) превысило этот уровень втрое.

Достигнутые к XV съезду партии решающие успехи индустриализации сделали возможной постановку в порядок дня вопроса о социалистической реконструкции сельского хозяйства на базе новой советской техники.

С XV съезда начинается новая полоса в истории социалистического преобразования сельского хозяйства — полоса непосредственной подготовки массовой коллективизации и решительного наступления на кулачество.

Эта новая обстановка обусловила необходимость новых производственных форм смычки социалистической промышленности с мелкотоварным крестьянским хозяйством. Эти новые формы смычки, обусловливаемые успехами политики индустриализации, должны были создать предпосылки для сплошной коллективизации и ликвидации кулачества как класса на ее основе.

Определяя задачу рабочего класса на новом этапе его союза с крестьянством И. В. Сталин отмечал, что установление правильного отношения к крестьянству партия видит не в том, чтобы ласкать крестьянина, ласка многого не даст, а в том, чтобы помочь крестьянину перевести свое хозяйство на новую техническую базу современного крупного производства. В этом и только в этом партия видит основной путь избавления крестьянства от нищеты.

В обстановке успешно развивавшейся социалистической индустриализации страны все более возростала производственная помощь социалистического города деревне.

Вдохновляемый партией советский народ с огромным энтузиазмом возводил, наряду с крупнейшими металлургическими комбинатами, заводы-гиганты сельскохозяйственного машиностроения. Строились Сталинградский, Харьковский и Челябинский тра-

[1] См. «Известия ВЦИК» от 6 ноября 1918 г.

[2] См. В. И. Ленин. Соч., т. 30, стр. 175.

[1] Журн. «Металлист», 1924 г., № 6. стр. 10.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кторные заводы, Ростовский и другие заводы комбайнов и по производству современных сельскохозяйственных машин. Создавались мощные химические комбинаты — центры по производству химических удобрений.

В этом мощном развороте строительства был залог того, что подготовка к социалистическому преобразованию земледелия была поставлена на прочную материально-техническую базу.

Технически вооружая крестьянское хозяйство, рабочий класс проявлял заботу о том, чтобы поднять крестьянство как своего союзника на более высокий уровень, и, преодолев вековую отсталость деревни, выравнять фронт сельского хозяйства по социалистической промышленности.

Пути развития новой, более совершенной формы экономической смычки рабочего класса и крестьянства — производственной смычки, как мощного оружия социалистической реконструкции сельского хозяйства, были указаны Лениным в статьях «О кооперации», «Лучше меньше да лучше» и других его трудах.

Ленин дал план постепенного вовлечения крестьянства в дело социалистического переустройства деревни и перевода единоличного крестьянского хозяйства на путь крупного коллективного хозяйства через кооперацию.

Ленин исходил из того, что при диктатуре пролетариата и союзе рабочего класса с крестьянством, при руководящей роли пролетариата, при наличии социалистической промышленности кооперация является тем средством, при помощи которого можно провести социалистическое преобразование мелкого крестьянского хозяйства. «Собственно говоря, — пишет Ленин, — нам осталось **«только»** одно: сделать наше население настолько «цивилизованным», чтобы оно поняло все выгоды от поголовного участия в кооперации и наладило это участие. «Только» это. Никакие другие премудрости нам не нужны теперь для того, чтобы перейти к социализму» [1].

Кооперация обеспечивает все необходимое для наиболее доступного для крестьянина перехода на путь социализма. Она удачно сочетает личные интересы мелких производителей с общественными интересами, то есть социалистическим развитием, она подчиняет личный интерес общим интересам.

Важнейшее значение кооперации состоит в том, что в ней, начиная с ее самых простейших форм, крестьянин постепенно привыкает к общественному ведению дел, усваивает при этом преимущества общественного ведения социалистического хозяйства.

Путь к колхозному производству партия готовила постепенно, воспитывая в крестьянах привычки и навыки коллективного ведения хозяйства, показывая наглядно преимущества ведения хозяйства на таких формах сельскохозяйственной кооперации, как специальные товарищества по совместному сбыту сельскохозяйственной продукции (льноводческие, молочные, хлопковые и т. д.), по совместной закупке и использованию средств производства (машинные, животноводческие и т. д.), потребительские кооперации, а также кредитные товарищества. Партия готовила таким образом переход крестьянства через различные виды первичной кооперации к высшей, производственной форме кооперации, к обобществлению и сфере производства, к колхозу.

Ленинский кооперативный план стал программой всей деятельности партии по социалистическому преобразованию деревни.

Уже к концу 1927 г. разными формами сельскохозяйственной кооперации была охвачена одна треть крестьянских дворов. В руках государства и кооперации находилось все снабжение сельского хозяйства машинами, свыше 80% заготовок хлеба и почти все заготовки сырья для промышленности. Кооперация являлась основной формой связи между государственным хозяйством и мелкими товаропроизводителями в деревне. Таким образом кооперация обеспечивала наибольшую возможность контроля и регулирования советским государством мелкого сельскохозяйственного производства. Так подготавливались условия для перевода единоличных крестьянских хозяйств через кооперацию к коллективному ведению хозяйства.

Партией был разработан план мероприятий, позволяющий вплотную приступить к практическому осуществлению задачи социалистической переделки деревни.

При разработке этого плана партия исходила из того, что наряду со старыми формами смычки города с деревней и, в первую очередь, торговой смычки, когда промышленность удовлетворяла, главным образом, личные потребности крестьянина в мануфактуре, обуви, спичках, керосине и

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 429—430.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

т. д. существует предопределенная ленинским кооперативным планом новая, производственная форма смычки, возникшая на базе производственной связи рабочего класса с крестьянством. Этой форме смычки принадлежало будущее.

Поэтому в центре внимания партии был вопрос о путях и методах укрепления производственной смычки города и деревни, о средствах воздействия социалистического города на социалистическое переустройство деревни.

Происходившая в апреле 1929 года XVI партийная конференция указала на необходимость настойчивой и систематической работы по организации крупного социалистического земледелия. Для достижения этой цели, как было записано в решениях конференции, выдвигались наряду со старыми формами смычки с основными массами крестьянства новые формы смычки, развивающиеся на базе производственной связи рабочего класса и крестьянства.

Среди важнейших новых форм смычки конференция назвала: совхозы, как центры всесторонней помощи крестьянству, машинно-тракторные станции, как один из методов обобществления важнейших производственных процессов крестьянского хозяйства, массовую контрактацию, как форму увязки развития сельского хозяйства с промышленностью, а также всемерное развертывание производственного кооперирования[1].

Одним из важнейших мероприятий партии, направленном на укрепление союза рабочего класса и крестьянства и повышение руководящей роли рабочего класса, явилось создание новых и укрепление старых совхозов.

Идея организации совхозов принадлежала Ленину и нашла свое отражение еще в решениях VII Апрельской конференции. Декрет «О земле» и Закон «О социализации земли» предусматривали необходимость образования советских хозяйств под контролем батрацких депутатов, и они начали создаваться сразу же по установлению Советской власти.

Уже в начале 1919 г. В. И. Лениным был подписан декрет об организации на землях бывших помещичьих имений советских хозяйств, как государственных предприятий последовательно-социалистического типа.

Создание совхозов положило начало социалистическому строительству в деревне. Перед совхозами с самого начала были поставлены две задачи: 1) дать стране больше сельскохозяйственной продукции и 2) содействовать социалистическому переустройству мелкого крестьянского хозяйства силой собственного примера рационального ведения сельского хозяйства в крупных масштабах. Эти задачи совхозы начали осуществлять с первых же лет своего существования.

В обстановке больших экономических трудностей периода гражданской войны и первых лет нэпа, совхозы, разумеется, не являлись и не могли еще являться в полном смысле образцовыми хозяйствами. Этому мешали как недостаток необходимой техники и кадров, так и опыта ведения крупного социалистического хозяйства.

Но эти трудности в установлении новых, социалистических форм хозяйства успешно преодолевались под руководством партии, уделявшей совхозам большое внимание. В 1924 г. по СССР (не считая совхозов Украины) уже насчитывалось 8.496 совхозов с площадью, превышающей 2 млн. десятин[1].

В 1925 г. Центральный Комитет партии принял специальное решение о совхозах, в котором указывалось, что развитие совхозов представляет собою необходимое условие укрепления союза рабочего класса с крестьянством. В соответствии с такой оценкой роли совхозов, ЦК дал строгую установку партийным, профсоюзным и советским организациям об усилении работы по дальнейшему укреплению совхозов, как ведущих предприятий по социалистической переделке сельского хозяйства.

Совхозы оказывали большую агрокультурную помощь бедняцко-середняцким хозяйствам. Будучи в тех условиях образцом социалистического крупного производства и подлинной школой новой техники в сельском хозяйстве, совхозы показывали крестьянским массам преимущества крупного хозяйства и содействовали своим примером и помощью переходу крестьян на путь коллективизации.

В совхозы, особенно зерновые, приезжало много крестьян-единоличников, интересовавшихся как работой новых сельскохозяйственных машин и тракторов, так и опытом организации крупного общественного хозяйства. Лишь один совхоз «Гигант» в самый разгар коллективизации в 1929 —

[1] См. «КПСС в резолюциях...», ч. 2, изд. 7, стр. 455—461.

[1] Статистический справочник «Весь мир», стр. 785.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1931 гг. посетило свыше 120 тысяч делегатов из окружающих мест.

XV партийная конференция отметила серьезные достижения в работе совхозов и, в первую очередь, усиление роли совхозов как проводников сельскохозяйственной техники и культуры.

Строительство совхозов с самого его начала осуществлялось как одно из важнейших подготовительных организационных мероприятий к переводу сельского хозяйства на рельсы коллективизации.

Несмотря на то, что строительство совхозов велось в тяжелых условиях, особенно в годы гражданской войны и в первые годы нэпа, совхозы полностью себя оправдали. На XVI партсъезде была отмечена большая роль в деле подготовки массовой коллективизации разбросанных по всему Советскому Союзу совхозов. В связи с этим подчеркивалось, что совхоз—это не только источник хлебных ресурсов. Располагая новой техникой и большими хозяйственными ресурсами, совхоз обеспечивал помощь окружающим крестьянам и тем самым превратился в ведущую силу, облегчившую поворот широких крестьянских масс в сторону коллективизации.

Практика подготовки и проведения коллективизации сельского хозяйства полностью подтвердила силу и жизненность ленинской оценки роли совхозов. Совхозы явились для колхозов хорошей школой ведения крупного социалистического хозяйства, рассадником высокой культуры земледелия.

По мере укрепления и механизации производства в совхозах оказываемая ими крестьянам помощь не только расширялась, но и меняла свой характер. Она все больше принимала характер производственного обслуживания: вспашка, посев, уборка, обмолот урожая крестьянских хозяйств.

Своевременно оказывавшаяся социалистическим городом производственная помощь деревне через совхозы все более укрепляла нити хозяйственной и культурной смычки между рабочим классом и крестьянством. Особенно большую роль в этом отношении сыграло непосредственное участие совхозов в организации колхозов. Это участие выразилось во всесторонней помощи, в том числе особенно эффективной помощи в виде тракторных колонн, которые специально формировались зерновыми совхозами для помощи крестьянам окрестных селений.

На основе именно этой производственной помощи в виде тракторных колонн и родилась в дальнейшем идея создания машинно-тракторных станций.

Государственным и кооперативным прокатным пунктам, тракторным колоннам и машинно-тракторным станциям принадлежала важнейшая роль в деле социалистического преобразования мелкого единоличного крестьянского хозяйства.

Еще в 1919 г., когда наша страна не имела достаточно развитой индустрии, а производства тракторов у нас вообще не было, Ленин предвидел, что техническая база и, в первую очередь, тракторная техника, будет играть колоссальную политическую роль.

«Если бы, — говорил Ленин на VIII съезде партии, — мы могли бы дать завтра 100 тысяч первоклассных тракторов, снабдить их бензином, снабдить их машинистами (вы прекрасно знаете, что пока это — фантазия), то средний крестьянин сказал бы: «Я за коммунию» (т. е. за коммунизм)» [1].

Поэтому первые же тракторы, закупленные Советским государством за границей, передавались, по предложению Ленина, в коммуны и колхозы.

Жизнь подтвердила ленинские прогнозы. Тракторная техника явилась самым мощным средством воздействия социалистического города на крестьянское хозяйство.

Выполняя заветы Ленина, партия в своем плане переделки сельского хозяйства особое внимание уделяла тракторостроению. Все больше и больше возрастало как производство, так и применение тракторов в сельском хозяйстве. Но задачи советского правительства не ограничивались заботой об увеличении количества производимых тракторов, одновременно оно обеспечивало процесс концентрации в руках государства тракторов, рассеянных в восстановительный период по колхозам, машинным товариществам и даже по единоличным крестьянским хозяйствам.

Сосредоточение основных орудий сельскохозяйственного производства в руках государства является единственным средством обеспечения высоких темпов колхозного производства, чем обусловливался на том этапе переход к ликвидации кулачества как класса на базе сплошной коллективизации.

Весь наличный тракторный парк передавался совхозам, являвшимся первыми очагами социалистического сельскохозяйственного производства и машинно-тракторным станциям.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 190.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В машинно-тракторных станциях была найдена Советским государством новая форма организации крупного коллективного сельского хозяйства на высокой технической базе.

Возникновение и развитие МТС тесно связано с ходом развития сплошной коллективизации. Но МТС возникли не сразу, они возникли на основе опыта работы первых тракторных колонн, явившихся своего рода прообразом нынешних МТС.

Почин в деле создания МТС принадлежит коллективу работников совхоза имени Т. Г. Шевченко, Одесской области УССР. Совхоз имени Шевченко выступил инициатором образования тракторных колонн, которые заключали договоры с окружающими совхоз земельными обществами на обработку их полей.

Площадь пашни, охваченная первым же договором весной 1928 г., составила свыше 18 тыс. га. Договор заключался сроком на 5 лет. В его условия входило уничтожение всех межей, разделявших индивидуальные участки крестьянских хозяйств и сведение индивидуальных участков в единый массив. Крестьяне принимали эти условия, уничтожали межи и объединялись в колхоз.

Совхоз имени Шевченко явился наиболее ярким примером влияния совхозов на крестьянские хозяйства.

Одновременно с организацией тракторных колонн совхозов начали быстро организовываться тракторные колонны сельскохозяйственной кооперации, которые на договорных началах производили общественную обработку крупных массивов земли, сдаваемых им группами крестьян или целыми селениями.

Летом 1928 г. три кооперативные организации — Сельхозсоюз, Хлебоцентр и Колхозцентр начали совместную работу по организации тракторных колонн, а к осени 1928 г. только на территории РСФСР уже действовало 13 тракторных колонн. По договору, который заключили эти тракторные колонны с 75 селами в числе более чем 6 тысяч крестьянских дворов, подлежало обработке тракторными колоннами около 66 тысяч га[1].

Опыт помощи совхоза имени Шевченко окружающим его крестьянским хозяйствам знаменовал зарождение новой формы государственного руководства колхозным движением и помощи ему.

Партия поддержала замечательный почин совхоза им. Шевченко. Состоявшийся в июле 1928 г. Пленум ЦК партии одобрил опыт совхоза имени Шевченко по организации тракторных колонн как мощного рычага по обобществлению крестьянского земледелия. На базе тракторных колонн совхоза имени Шевченко решением правительства была создана в конце 1928 года первая машинно-тракторная станция Советского Союза, первый же год работы которой показал, что МТС будет принадлежать огромная роль в коллективизации сельского хозяйства.

Директор первой в СССР МТС при совхозе имени Т. Г. Шевченко, агроном-коммунист Анисим Миронович Маркевич так рассказывает о производственном влиянии этой станции на окружающие колхозы: «Машинно-тракторная станция обслуживала в прошлом году 26 селений, сейчас же — 52 селения, с общей земельной пахотой — 36 тысяч га. Все села, за исключением 4-х, приняли устав товарищества по общественной обработке земли.

Опыт показал, что организация машинно-тракторных станций очень выгодна для бедноты и середняков. С переходом на крупное культурное хозяйство урожайность резко повышается: в первые же годы на 45%. Расходы на средства производства для крестьянина сокращаются. Он платит станции 25% с урожая, в то время как обычно производственные затраты середняка составляют 30—40, а нередко и 50% всего урожая.

В селениях, обслуживаемых машинно-тракторной станцией, животноводство в течение года увеличилось на 200%. От сел поступил ряд требований помочь организации общественного животноводства. В текущем году намечено перевести на эту форму хозяйства два села, где на средства населения будут построены общественные скотные дворы.

В этом году 7 сел при помощи машинно-тракторной станции заложили крупные общественные виноградники. Этот удачный опыт показывает, что машинно-тракторные станции могут найти применение и в огородном хозяйстве»[1].

Вопрос о МТС приобретал все большее экономическое и политическое значение. Партия и правительство уделяли ему ог-

[1] К. Шуваев. Машинно-тракторно-конные станции и колонны. 1930 г., стр. 22.

[1] «Сельскохозяйственная газета», 11 июня 1929 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ромное внимание. Одно за другим следовали постановления партии и правительства, определявшие роль МТС в социалистической переделке сельского хозяйства. В решениях XVI партийной конференции указано на МТС как на одну из главных форм производственной смычки с крестьянством, ведущей к обобществлению производственных процессов в сельском хозяйстве.

Совет Труда и Обороны в своем постановлении от 5 июня 1929 г. «Об организации строительства машинно-тракторных станций», отметив положительные результаты работы МТС в совхозе имени Шевченко, признал своевременным приступить к широкому строительству МТС как одному из основных путей к переделке крестьянских хозяйств в крупные социалистические хозяйства. Совет Труда и Обороны предложил Всесоюзному центру машинно-тракторных станций — Трактороцентру в течение 1929—1930 гг. организовать 102 МТС, которые должны были охватить не менее миллиона га крестьянских земель.

В обстановке широкого строительства МТС и связанного с ним мощного колхозного движения Центральный Комитет партии в своем постановлении от 29 декабря 1930 г., подробно характеризуя роль и значение МТС, указывал, что «...в лице МТС выявлена и проверена на массовом опыте форма организации советским государством крупного коллективного сельского хозяйства на высокой технической базе, в котором наиболее полно сочетается самодеятельность колхозных масс в строительстве своих коллективных хозяйств с организационной и технической помощью и руководством пролетарского государства»[1].

В развитии МТС, в укреплении их политического авторитета среди советского крестьянства и тем самым в укреплении союза рабочего класса с колхозным крестьянством сыграли огромную роль созданные по постановлению Пленума ЦК ВКП(б) от 1933 г. политотделы МТС, на работу в которые партия послала свыше 17 тысяч лучших своих представителей.

Производственная смычка крестьянского хозяйства с социалистической промышленностью в форме МТС сыграла решающую роль в коллективизации сельского хозяйства. МТС не только несли в деревню новую, более высокую технику, но самой своей работой содействовали коллективизации, ибо тракторная колонна могла работать только при условии объединения индивидуальных крестьянских хозяйств в различного рода товарищества — зерновые, по общественной обработке земли и т. п., то-есть при условии стирания меж на полях.

Так, Советская власть своевременно и в наиболее эффективной форме удовлетворяла назревшие у крестьян потребности в новой технике.

Индустриализация страны позволяла оказывать крестьянству все возрастающую помощь через совхозы, МТС и по другим каналам, находившимся в распоряжении социалистического государства.

Если капиталистическая индустриализация несет сельскому хозяйству разорение и нищету большинству крестьянского населения, то индустриализация социалистическая, наоборот, спасает сельское хозяйство и крестьян.

Индустриализация страны означала не только реконструкцию всей промышленности, но и реконструкцию всего сельского хозяйства. Только при этом условии могла быть обеспечена новая форма смычки рабочего класса с крестьянством — производственная смычка.

Создание технической базы колхозного строя путем своевременно оказанной крестьянству помощи Советским государством в виде тракторов и сложных машин явилось одним из условий осуществления рабочим классом руководства социалистическим преобразованием деревни.

В этом проявилась ведущая роль социалистической промышленности по отношению к сельскому хозяйству и рабочего класса по отношению к крестьянству.

Но дело не только в производственно-технической стороне вопроса. Не меньшее значение имела и сторона политическая. МТС в руках государства явились важным средством воспитания еще не освободившегося от мелкобуржуазной психологии крестьянства в духе коллективизма, в духе общенародных интересов.

«Великое историческое значение машинно-тракторных станций, — говорил Н. С. Хрущев на сессии Верховного Совета СССР в марте 1958 г., — состояло прежде всего в том, что они помогли укрепить союз рабочих и крестьян в борьбе за строительство социализма»[1].

[1] «Справочник партийного работника», вып. 8, М., 1934 г., стр. 552.

[1] Н. С. Хрущев. О дальнейшем развитии колхозного строя и реорганизации машинно-тракторных станций. Госполитиздат, 1958 г., стр. 18.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Проведение в жизнь мероприятий на основе Закона от марта 1958 г. «О дальнейшем развитии колхозного строя и реорганизации машинно-тракторных станций» еще больше укрепит союз рабочего класса и крестьянства, еще теснее сплотит всех трудящихся вокруг партии.

Среди новых, производственных форм смычки социалистической промышленности с мелкотоварным крестьянским хозяйством, подготавливающих условия для коллективизации сельского хозяйства, помимо машиноснабжения деревни в виде прокатных пунктов и МТС, видное место принадлежало контрактации посевов зерновых и технических культур.

Метод контрактации является основным методом установления новых форм товарооборота между городом и деревней, при котором крестьянство является поставщиком хлопка, свеклы, льна для нужд государственной промышленности, а государственная промышленность поставщиком городских товаров, семян и орудий производства для этих отраслей сельского хозяйства.

Контрактация смыкала социалистическую промышленность, потребляющую сельскохозяйственное сырье, с крестьянским хозяйством, и тем самым она способствовала созданию новых форм организации сельскохозяйственного производства.

Суть контрактации конкретно заключалась в том, что государство заключало ежегодно по утвержденному правительством плану через сельскохозяйственную кооперацию с отдельными крестьянами или их объединениями договоры, по которым последние брали на себя обязательство произвести посев тех или иных зерновых или технических культур на известной площади земли и сдать в установленные сроки кооперации определенную часть собранного урожая по обусловленной цене.

Договариваясь через кооперацию о производстве сельскохозяйственной продукции, государство, в свою очередь, выдавало крестьянам ссуду, задаток — деньгами или посевными материалами, а иногда тем и другим.

При этом особо важно отметить, что сельскохозяйственная кооперация предпочитала заключать договоры по контрактации не с отдельными хозяйствами, а с их объединениями: товариществами, артелями и земельными обществами.

Кооперация снабжала их в первую очередь и на льготных условиях сельскохозяйственными машинами, семенным материалом, удобрениями и т. д. Поэтому контрактация, естественно, способствовала вовлечению единоличных крестьянских хозяйств в сбытовые и производственные кооперативы, она способствовала также вытеснению капиталистических элементов из товарооборота и производства сельскохозяйственной продукции.

К XV съезду контрактацией было охвачено около 2-х миллионов крестьянских хозяйств, а к осени 1928 г. — 217 миллионов хозяйств. Контрактация превращалась в орудие социалистической переделки сельского хозяйства.

Особое значение контрактация приобрела с распространением ее с 1929 г. на зерновые культуры в соответствии с постановлением Совета Труда и Обороны от 14 декабря 1928 г. На базе, охватываемой контрактацией посевной площади целого селения или части его, образовывалось посевное зерновое товарищество, выраставшее впоследствии в колхоз.

Насколько велико было влияние контрактации на коллективизацию деревни, видно было уже после первого года ее применения на практике. За один лишь 1929 год в связи с контрактацией посевов было организовано более 7 тысяч товариществ по совместной обработке земли и 4.100 коллективных хозяйств.

Так контрактация вылилась в важнейшую форму планового социалистического руководства сельским хозяйством, в одну из форм помощи социалистического государства трудящемуся крестьянству на его пути перехода к коллективизации и поэтому контрактация превратилась в средство укрепления союза рабочего класса с крестьянством путем производственной смычки.

Осуществление политики коллективизации крестьянских хозяйств привело к установлению производственных форм смычки рабочего класса с крестьянством и тем самым упрочению сотрудничества рабочих и крестьян, укреплению их дружбы, к созданию предпосылок для дальнейшего стирания граней между ними в процессе строительства коммунизма.

Решение задачи социалистической переделки сельского хозяйства неизмеримо повышало роль государственного руководства рабочего класса крестьянством.

Партия воспитывала у рабочих чувство хозяина страны и руководителя народных масс, чувство ответственности перед всем народом за строительство социализма.

В развитии производственной смычки города и деревни особое место принадлежит

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

такой действенной форме смычки, как шефство города над деревней, ставшего одной из лучших традиций Советского общества.

С первых дней Советской власти рабочее шефство являлось важнейшим фактором развития и укрепления смычки, фактором усиления коммунистического влияния со стороны пролетарского города на деревню.

У истоков шефства города над деревней стоял великий Ленин. Ему принадлежала идея шефства городских рабочих над деревней, идея добровольной общественной деятельности в виде непосредственного участия промышленных рабочих в социалистической переделке деревни.

В 1918 г. в обстановке начинавшейся гражданской войны и терзавшего страну голода Ленин кликнул клич: «Пусть каждая партийная организация, каждый профессиональный союз, каждая фабрика, мастерская и т. д. свяжутся специально с несколькими избранными ею волостями для укрепления союза с крестьянами, для помощи им, для просвещения их, для победы над кулаками»[1].

Шефство, по мысли Ленина, должно представлять одну из мер, которые ведут к поднятию советской деревни до уровня передового социалистического города, почему вопрос о шефстве тесно связан у Ленина с вопросами о ликвидации противоположности между городом и деревней.

Противоположность между городом и деревней имеет своей экономической основой эксплуатацию деревни городом, разорение и обнищание трудящихся масс крестьянства. Поэтому противоположность между городом и деревней, достигающая наибольшей остроты при капитализме, находит свое выражение в катастрофическом отставании сельского хозяйства от промышленности, в катастрофическом обнищании большинства крестьянства.

Еще в спорах с народниками, а позже с буржуазными критиками марксизма в аграрном вопросе Ленин ставил вопрос о прогрессивной роли городов в отношении деревни. Ленин решительно разоблачал мнение буржуазных идеологов о противоположности между городом и деревней как естественной необходимости, уничтожение которой является якобы утопией. Ленин доказывал, что за этими рассуждениями скрывается ни что иное как попытка утвердить вечность капиталистических порядков. Между тем как еще К. Маркс и Ф. Энгельс предвидели, что противоположность между городом и деревней будет уничтожена вместе с уничтожением капиталистического строя.

Задолго до социалистической революции Ленин предлагал включить в программу действий коммунистов уничтожение противоположности между городом и деревней для того чтобы «уничтожить ту отчужденность от культуры миллионов деревенского населения, которую Маркс так метко назвал «идиотизмом деревенской жизни»[1].

VIII съезд партии, по предложению Ленина, включил в программу партии вопрос о ликвидации противоположности между городом и деревней. В программе партии было записано, что РКП видит в уничтожении этой противоположности одну из коренных задач коммунистического строительства и считает необходимым «широкое и планомерное привлечение промышленных рабочих к коммунистическому строительству в земледелии, развитие деятельности учрежденного уже Советской властью в этих целях общегосударственного «Рабочего комитета содействия» и тому подобное[2].

Из сказанного явствует, что Ленин, во-первых, поставил в программе партии задачу уничтожения противоположности между городом и деревней в качестве одной из коренных задач и, во-вторых, что особенно важно с точки зрения интересующего нас вопроса о шефстве, Ленин предусматривал, что осуществление этой трудной задачи будет идти не только по линии официальных органов пролетарского государства, но и по линии привлечения промышленных рабочих к коммунистическому строительству в деревне.

При этом Ленин сразу же ставил эту задачу на практические рельсы. В целях организации широкого и планомерного воздействия городских рабочих на крестьянские массы Ленин предложил создать «Рабочие комитеты содействия». Эти «Рабочие комитеты содействия» и можно считать первой попыткой создания шефской организации для работы в деревне, хотя в силу условий военного времени им и не удалось развернуть своей работы.

Концентрируя внимание партии на вопросах союза рабочего класса с крестьянством, Ленин неоднократно возвращался в связи с этим к вопросу о работе промышленных рабочих в деревне. Так, в резолю-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 84.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 5, стр. 137.

[2] «КПСС в резолюциях...», ч. 1, изд. 7-е, стр. 425.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ции второго конгресса Коминтерна по аграрному вопросу, формулируя обязанности рабочего класса по отношению к крестьянам, Ленин указывал, что действительно революционным, действительно социалистически действующим классом пролетариат является при условии объединения им трудящихся масс деревни вокруг Коммунистической партии, вокруг городского пролетариата, при условии воспитания первых последним.

Говоря в самом конце резолюции о конкретных методах работы промышленных рабочих в деревне, Ленин называет в качестве одного из этих методов организацию систематических агитационных поездок в деревню.

Так, Ленин, исходя из идеи ликвидации исторически слежившейся противоположности между городом и деревней, приходит к мысли о необходимости непосредственного систематического общения городских рабочих с крестьянством, необходимости такой прямой работы рабочих в деревне, которая будет содействовать пролетарскому государству в ликвидации этой противоположности.

Рассматривая вопрос о воздействии города на деревню в практическом плане, Ленин всегда особо большое значение придавал непосредственному общению и непосредственному идейному влиянию городских рабочих на крестьян.

Еще в первые дни революции, когда лишь устанавливалась диктатура пролетариата, когда кулак хотел посредством голода задушить молодую советскую республику, Ленин обратился за помощью к передовым рабочим промышленных центров страны. Он призывал рабочих организовать массовый поход в деревню, чтобы объединить деревенскую бедноту для разгрома кулака.

Разъясняя значение лозунга «борьба за хлеб — борьба за социализм», Ленин указывал, что возглавить этот бой за социализм должен рабочий класс, руководимый партией, что массовый «крестовый поход» передовых рабочих во все концы громадной страны «поднимет революцию до настоящего преддверия социализма».

Таким образом, уже в самом начале социалистической революции Ленин призывал партию поднять широкие массы рабочих к непосредственному участию в деле укрепления союза рабочего класса и беднейшего крестьянства с середняком в деле борьбы с кулачеством.

Какое значение придавала партия делу установления непосредственных связей с трудящимся крестьянством, делу сближения с ним, видно, в частности, из факта выдвижения кандидатуры М. И. Калинина на пост Председателя ВЦИК. Мотивируя это выдвижение, Ленин особо обращал внимание на то, что в лице М. И. Калинина сочетался опыт закаленного большевика с опытом передового рабочего и трудящегося крестьянина. Калинин, сам крестьянин Тверской губернии, имел тесную связь с крестьянским хозяйством и постоянно освежал ее. Он обладал уменьем подходить к широким слоям трудящихся, подойти по-товарищески и умело, что всегда было особенно важно.

Обращаясь к промышленным рабочим с призывом использовать свои связи с деревней для помощи крестьянам, Ленин подробно разъяснял значение этой работы. «Надо это осознать,—говорил он,—надо каждому рабочему этот вопрос поставить и сказать: мы, рабочие, в целом имеем связь со средним крестьянством и эту связь мы используем, мы добьемся, чтобы каждый крестьянин-середняк не только из назначения товарища Калинина узнал о нашей помощи, а чтобы он на деле получил хотя бы маленькую, но помощь, хотя бы маленьким, но товарищеским советом. И крестьянин будет сейчас ценить такую помощь... Крестьянину нужны городские продукты, городская культура, и мы должны ему это дать. Только тогда, когда пролетариат окажет ему эту помощь, — крестьянин увидит, что рабочий помогает ему не так, как помогали эксплуататоры. Помочь крестьянину подняться до городского уровня, эту задачу должен поставить себе каждый рабочий, имеющийся связь с деревней [1].

Рабочие, имевшие связи с деревней, привлекали пристальное внимание Ленина, он встречался, беседовал с ними, изучал опыт их связей с крестьянами. «Я,—пишет он, — собирал материалы... о шефстве рабочих городских поселений над жителями деревень» [2].

Исключительное значение непосредственно живых связей промышленных рабочих с трудящимся крестьянством Ленин отмечал еще на VIII съезде партии.

Обосновывая решение VIII съезда о работе в деревне, Ленин говорил, что питерские, иваново-вознесенские, московские сознательные рабочие, побывавшие в де-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 241.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 3, стр. 425.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ревне, рассказывали о том, как целый ряд недоразумений и конфликтов, казалось бы, самых крупных и неустранимых, устранялись или ослаблялись тем, что «выступали толковые рабочие, которые говорили не по-книжному, а на понятном мужику языке» [1].

Веками крестьян угнетали и обманывали, пользуясь их темнотой и бескультурьем. Крестьянин привык со стороны государственной власти встречать лишь одно угнетение. Он привык относиться недоверчиво ко всему, что идет от казны, поэтому-то так трудно теперь завоевать доверие крестьянина, и мы, как открыто признавал на VIII съезде Ленин, этого доверия крестьян еще не добились, этому делу еще не научились.

Вот почему столь велика роль передовых рабочих, идущих к крестьянам не с абстрактной агитацией, не просто с агитационными листками, может быть и очень хорошими. Рабочий непосредственно несет крестьянину помощь. Он легко находит общий с крестьянином язык и завоевывает его доверие.

Не командовать, а дать крестьянину совет товарища — вот верный путь к прочному союзу рабочего класса с крестьянством, указанный Лениным.

Столь высоко оцененный Лениным опыт непосредственного общения рабочих с трудящимся крестьянством и лег в основу ленинской идеи о необходимости широкого развертывания шефства социалистического города над деревней.

В 1923 году в газете «Правда» появилась ленинская статья «Странички из дневника». В этой статье ленинская идея о шефской работе в деревне нашла теоретическое обоснование, наибольшее развитие и конкретизацию. Именно со страниц этой статьи прозвучал прямой призыв Ленина к рабочему классу страны об организации шефской работы в деревне.

Подчеркивая с огромной силой всю важность шефства над деревней, Ленин указывал, что «тут основной политический вопрос — в отношении города к деревне, который имеет решающее значение для всей нашей революции» [2], что установление непосредственного общения между рабочими города и деревней, оказание помощи деревне есть «одна из основных задач рабочего класса, стоящего у власти» [3], для чего «необходимо основать ряд объединений (партийных, профессиональных, частных) из фабрично-заводских рабочих, которые ставили бы себе систематической целью помогать деревне в ее культурном развитии» [1].

Основную роль в деле помощи города деревне должны играть, по мысли Ленина, систематические поездки рабочих в деревню, этим поездкам надо было придать планомерный характер.

Задачу образования добровольных обществ для работы в деревне Ленин ставил в то время, когда уже сложились и действовали, имевшиеся в распоряжении пролетарского государства органы политического, хозяйственного и культурного характера, которые, выполняя свои функции в официальном порядке, воплощали в жизнь политику Коммунистической партии в отношении крестьянства. Была ли при данных условиях правомерной постановка вопроса о шефстве?

Значение ленинских установок о шефстве раскрывается перед нами в полной мере, если принять во внимание, что перед Коммунистической партией вставала гигантская задача культурно-социалистического строительства, предусматривающего социалистическую переделку сельского хозяйства. Решение этой, составляющей самую большую трудность после Великой Октябрьской социалистической революции задачи могло быть лишь делом масс. Только, опираясь на массы, только приводя в движение массы рабочих и крестьян, можно было воплотить ее в жизнь.

Ленин учил, что ни одно большое дело не мыслимо без творческого участия большинства населения. Чем шире размах революции, чем глубже намечаемое революционное преобразование, тем больше масс необходимо привлечь к сознательному участию в этом преобразовании.

Если, говорил он в 1920 г. на VIII съезде Советов, мы привлекли к участию в войне для защиты завоевания революции массы в десять раз большие, чем в какой-либо из происходивших до этого войн, то теперь для строительства социализма требуется участие масс в десять раз большее, чем в войне, иначе мы цели не достигнем.

Поэтому-то Ленин и ставит в столь категорической форме вопрос о необходимости создания всевозможных партийных, профессиональных и других объединений ра-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 190.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 425.
[3] В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 425—426.

[1] Там же, стр. 426.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бочих для установления особых связей городских рабочих с крестьянством в форме товарищества для использования этих связей в целях привлечения крестьянства к социалистическому строительству.

Шефство как особое средство воздействия социалистического города на мелкобуржуазную деревню представляется Ленину тем более необходимым, что мы, как говорил он, «не делаем почти ничего для деревни помимо нашего официального бюджета, или помимо наших официальных сношений» [1].

Шефство промышленных рабочих над деревней, должно было возникнуть, по идее Ленина, как безусловно необходимое массово-общественное мероприятие, способное служить наиболее эффективным дополнением к официальной деятельности официальных органов.

В организации шефства социалистического города над деревней нет ничего надуманного или далекого от жизни, зачатки его начинают проявляться стихийно, по инициативе самих рабочих.

Еще в октябре 1917 года передовые рабочие проявили инициативу по организации связей с крестьянством. В Петроградский Военно-революционный комитет приходили сотни рабочих с настойчивой просьбой направить их в деревню для агитации за молодую Советскую республику. С первых же дней Советской власти город сам по себе, независимо от того, что давали деревне в официальном порядке государственные органы, начал оказывать все большее и большее культурное воздействие на деревню.

Этовоздействие шло по великому множеству таких неофициальных и естественных каналов, как письма рабочих к родственникам в деревню с ответами на их насущные вопросы, беседы отпускников рабочих, студентов, красноармейцев и даже школьников с крестьянами и, наконец, чему особенно большое значение придавал Ленин, и о чем необходимо сказать особо, это коммунистические субботники, проводившиеся в деревне рабочими и по инициативе рабочих.

Коммунистические субботники явились ответом на призыв Ленина «взяться за работу по-революционному», исходя из того, что сейчас все дело в практике, что наступил именно тот исторический момент, когда теория превращается в практику.

Коммунистические субботники, по мысли Ленина, должны были служить одним из важнейших средств практического воздействия на крестьянство, практическим показателем преимущества коллективного труда перед индивидуальным средством воспитания широких масс крестьянства.

На первом съезде земледельческих коммун в декабре 1919 г. Ленин обратился к членам первых коммун и артелей с призывом перенять опыт городских рабочих по проведению коммунистических субботников, использовать их как средство упрочения коммун так, чтобы правильной постановкой дела в первых колхозах воздействовать на крестьян. Воздействовать на крестьян, говорил Ленин, можно только практически, только примером можно показать, что мы умеем коммунистически хозяйничать и помогать крестьянству так, чтобы помощь эта была социалистической, т. е. давала бы возможность крестьянам переходить от обособленного, единоличного хозяйства к товарищескому. А добиться этого в условиях нынешней разрухи можно только при помощи субботников.

Это выступление Ленина сыграло большую роль в деле развития коммунистического труда в деревне. Когда коммунистические субботники стали охватывать всю страну, все большее и большее участие в них стали принимать широкие массы крестьянства. В период проведения «Недели фронта» участие крестьян в коммунистических субботниках приняло массовый характер. Также активно был подхвачен крестьянами призыв партии «Все на борьбу с разрухой».

При проведении «Недели трудового фронта» крестьяне, участвуя в коммунистических субботниках, производили запашку и посев полей семьям красноармейцев и бедняков, ремонтировали здания общественного и государственного назначения, приводили в порядок мосты и дороги.

Отмечая огромное воспитательное значение коммунистических субботников для крестьянских масс, Ленин в своем труде «Великий почин» писал, что такая пролетарская работа, как коммунистические субботники, несет с собой окончательное укрепление уважения и любви к пролетарскому государству со стороны крестьянства, она делает крестьянина беззаветным нашим сторонником.

Коммунистические субботники, проводившиеся по всей стране, имели огромное значение для укрепления союза рабочего класса с крестьянством.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 426.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Особенно большую роль в этом отношении сыграли коммунистические субботники, посвященные «Неделе крестьянина», когда городские рабочие оказывали непосредственную помощь трудовому крестьянству.

Впервые в истории человечества крестьяне увидели, что представители господствующего класса и правящей партии самоотверженно трудятся на благо крестьянских масс.

Это усиливало пролетарское влияние в деревне, сближало деревню с социалистическим городом. Социалистический город нес советской деревне иное, новое, противоположное тому, что получала деревня от города при капитализме.

Вот в этом смысле Ленин и говорит, что город у нас само собой, стихийно начинает давать деревне прямо обратное тому, что давал город при капитализме.

Но все эти самопроизвольно и бессистемно возникающие возможности воздействия города на деревню, все эти проявления зачатков шефства жителей города над жителями деревни могут быть, говорит Ленин, усилены, а затем и увеличены во сто крат «внесением сознания, планомерности и систематичности в этой работе» [1].

Значит, наша обязанность, указывает Ленин, создать новые организационные формы для новых общественных связей между городом и деревней, создать всевозможные объединения «фабрично-заводских рабочих, которые ставили бы себе систематической целью помогать деревне в ее культурном развитии» [2].

Ленин не ограничивается лишь постановкой вопроса о необходимости шефства, его высказывания дают возможность определить, какое содержание он вкладывал в понятие шефской работы.

Главное в шефской работе заключается в том, что городской рабочий должен быть «проводником коммунистических идей в среду сельского пролетариата». Но, как предупреждает Ленин, пока в деревне нет материальной основы для коммунизма — вредно было бы для дела нести туда чисто и узко-коммунистические идеи.

В связи с этим требуется самая крутая, самая решительная ломка всех методов агитации и пропаганды в массах. В ноябре 1920 года на Всероссийском совещании политпросветов Ленин дал яркое определение сущности политики Советской власти на современном этапе и сформулировал вытекающие из этой политики требования к пропаганде.

Если, говорил Ленин, понимать политику в смысле старом, то можно впасть в тяжелую ошибку. Политика в представлении буржуазии была как бы оторвана от экономики. Буржуазия говорила рабочим и крестьянам: работай, чтобы заработать средства существования, а политику хозяйственную ведут ваши хозяева. А, между тем, это не так, политика должна быть делом народа.

Теперь каждая победа на военном фронте освобождает рабочий класс для политики строительства государства и переносит постепенно центр тяжести борьбы к политике экономики.

Пропаганда старого типа лишь рассказывала о том, что такое коммунизм. Между тем, как теперь нужно практически показать, как надо социализм строить. Поэтому вся пропаганда должна быть построена на политическом опыте хозяйственного строительства. Надо осознать, призывает Ленин, что «наша главная политика сейчас должна быть — экономическое строительство государства, чтобы собрать лишние пуды хлеба, чтобы дать лишние пуды угля, чтобы решить, как лучше использовать эти пуды хлеба и угля, чтобы не было голодных, — вот какова наша политика. И на этом должна быть построена вся агитация и вся пропаганда» [1].

Позже, подводя итоги первого года нэпа, Ленин с еще большей настойчивостью требует изменения методов пропаганды в массах в связи с перенесением центра тяжести в работе с непосредственной войны против буржуазной контрреволюции на мирное строительство.

Миновали те времена, когда нужно было писать программу и обещать, теперь коммунисты должны доказать, что при нынешнем трудном положении они умеют практически помочь хозяйству мужика. Надо повести работу так, чтобы крестьяне видели, что между их неслыханно нищенской, мучительной жизнью теперь и той работой, которую ведут коммунисты во имя социалистических идеалов, есть связь: доказать крестьянину, что мы ему умеем помочь.

Ленин горячо призывает отказаться от старых методов пропаганды, отказаться от

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 426.
[2] Там же, стр. 426.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 346, стр. 426.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рассказа о коммунизме, заменив его показом. Убеждать крестьянина в необходимости перехода к коммунизму можно только практическим примером, только делом, организацией крестьянских производственных коллективов на основе машинной техники.

Но коллективные хозяйства в деревне не получили еще широкого распространения, на них не может основываться работа промышленных рабочих среди трудящихся масс крестьянства по установлению смычки между социалистической работой по крупной промышленности и той работой, которую ведет, которой занят каждый крестьянин.

Значит, на ближайшее время связь между городом и деревней в виде шефства должна вылиться в форму непосредственного общения между городскими рабочими и населением деревни с целью систематической и планомерной помощи деревни в ее культурном развитии.

Помощь со стороны рабочего класса в культурном развитии деревни должна была служить делу ликвидации унаследованного от прошлых времен разрыва между культурным уровнем города и деревни. Эта помощь должна была явиться важнейшим фактором духовного сближения деревни с городом, важнейшим рычагом укрепления союза рабочего класса с крестьянством.

Что же такое культурное развитие, каким содержанием наполнял это понятие Ленин?

С первых же дней установления Советской власти Ленин уделял огромное внимание вопросам руководства со стороны партии и государства культурным строительством. Советскому народу предстояло преодолеть очень большие трудности в создании и развитии социалистической культуры. Капиталисты и помещики в своей борьбе против рабочего класса обладали многими преимуществами не только до революции, но и в первое время после ее победы. Они владели всеми богатствами старой культуры, в то время как трудящиеся массы в силу не только экономического, но и духовного ограбления, которому они подвергались при капитализме, были лишены этих богатств. Рабочий класс не имел раньше возможности обучать своих детей знаниям и навыкам, необходимым для управления, и только после прихода к власти он получил такую возможность. Этим и определялась необычайная важность задачи культурного развития, в этом и состояла острота вопроса о культурной революции в нашей стране.

Исходя из марксистского положения о том, что между материальной и духовной культурой существует глубокая взаимосвязь, что материальная культура имеет определяющее значение в культурном росте человечества, Ленин всегда рассматривал вопросы культурного строительства в самой тесной и неразрывной связи с задачами борьбы пролетариата за социализм.

Ленин резко бичевал меньшевизм пролеткультовцев, доказывавших, что сначала нужно создать «пролетарскую культуру», а затем путем распространения этой культуры в массах трудящихся строить социализм.

Мы хотим, говорил Ленин, строить социализм немедленно из того материала, который нам оставил капитализм со вчера на сегодня, теперь же, а не из тех людей, которые в парниках будут приготовлены, «мы хотим построить социализм из тех людей, которые воспитаны капитализмом, им испорчены, развращены, но зато им и закалены к борьбе» [1].

Ленинские идеи о неразрывной связи борьбы за культуру с жизнью, с практической борьбой рабочего класса за построение социализма легли в основу всего культурного строительства с первых же дней Советской власти.

Но рабочий класс строит социализм не один, союзником его является крестьянство, а крестьянство в силу экономической отсталости царской России в массе своей не обладало даже элементарной грамотностью. Поэтому ленинский план культурного строительства исходит из того, что пролетариат, пришедший к власти, не может поднять культурный уровень крестьян, не борясь одновременно за подъем и переделку всего народного хозяйства.

Следовательно, в ленинское понимание культурного строительства входило прежде всего поднятие экономики всей страны. Этим обусловлено и ленинское толкование культурного развития деревни. Оно не исчерпывается чисто культурной работой среди крестьянства, в виде ликвидации неграмотности и т. п., хотя Ленин всегда подчеркивал важность этой работы.

Культура, культурное строительство в деревне предусматривает прежде всего коренную социалистическую переделку деревни, а не простое культурничество. Меж-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 51.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ду тем, Россия была и осталась страной мелко-крестьянской, поэтому осуществлять социалистическую переделку деревни и переход к коммунизму было неизмеримо труднее, чем при других условиях, чтобы этот переход совершился, требуется участие самих крестьянских масс.

Как же вовлечь массы крестьянства в дело социалистического строительства?

Марксизм-ленинизм отвергает, как бессмысленный и преступный, путь экспроприации мелких и средних производителей и превращение их средств производства в государственную собственность, ибо этот путь отбросил бы крестьян в лагерь врагов революции. Действовать здесь насилием, значит, погубить все дело. Здесь, говорил Ленин, нужна работа длительного воспитания. И вот в этих целях на первое место Лениным выдвигается кооперативный план, как план привлечения крестьянства к делу социалистического строительства.

В статье «О кооперации» В. И. Ленин писал, что нам осталось «только» одно, именно нам осталось добиться такого культурного уровня крестьянства, чтобы оно поняло все выгоды от поголовного участия в кооперации.

Окончательная победа рабочего класса возможна только в том случае, если он обеспечит переход миллионных масс трудящихся крестьянства к крупному социалистическому производству через кооперацию.

Если бы удалось кооперировать, объединить в производственные и потребительские кооперативы всех крестьян, то уже можно было бы организовать планомерное производство и распределение продуктов и тогда в стране имелось бы «все необходимое и достаточное для построения полного социалистического общества».

Что же, по мысли Ленина, мешало выполнению поставленной задачи? **«Только»** одно, только одно, но, как подчеркивал Ленин особым выделением слова «только», огромное препятствие в виде низкого культурного уровня населения.

Но культурная работа среди крестьянства не может рассматриваться изолированно вне связи с социалистическим строительством, она преследует главным образом цель экономического строительства, именно кооперирование. Культурная революция должна стать условием полного кооперирования, которое и поставит нас обеими ногами на социалистическую почву.

Вот почему Ленин и оценивал культурную работу для крестьянства как задачу, составляющую целую эпоху.

Рассматривая культурное строительство как мощное орудие экономического строительства, Ленин считал одним из важнейших его условий вовлечение партией и государством миллионных масс трудящихся города и деревни в творческое хозяйственное строительство.

Социалистическое государство опирается на волю и энергию, энтузиазм и инициативу, на активность самих трудящихся, ставших хозяевами своей судьбы.

Поэтому задачи культурного строительства определяются не только кооперированием широких масс крестьянства. Они определяются также необходимостью борьбы за поднятие производительности труда и трудовой дисциплины, ибо надо было закрепить то, что рабочий класс отвоевал и декретировал, закрепить в прочные формы повседневной трудовой дисциплины. Только решение этой трудной, но благородной задачи могло обеспечить социалистические порядки.

К культурному же строительству Ленин относит и задачу вовлечения трудящихся масс в управление государством. Дальнейшее развитие советского государства немыслимо без того, чтобы все население поголовно привлекалось к участию в советской организации, к несению службы государственного управления. Члены совета не «парламентарии», надо всех их привлекать к практическому участию в управлении.

Вот тот широкий план воспитания масс для социалистического строительства, которым определяется и чисто культурная работа в массах — борьба за грамотность, уменье писать и считать, уменье производить учет и распределение продуктов, уменье работать и управлять.

При этом со всей силой подчеркивалась мысль о безусловной необходимости использования тех знаний, которые вырабатывались предыдущими поколениями, о необходимости строить нашу культуру на основе этих знаний, на основе всех уроков, добытых капиталистической культурой. Социализм, по словам Ленина, без почты, телеграфа, машины — пустейшая фраза.

Подведение итогов высказываниям Ленина по вопросам культурно-социалистического строительства показывает, что Лениным был создан четкий план культурно-социалистического строительства, обнима-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ющий всю сумму вопросов организации и воспитания масс для строительства социализма силами самих масс и что чисто культурной работе в этом плане отводится место как одному из средств в осуществлении культурно-социалистического строительства в целом.

В своей борьбе за организацию культурной революции в деревне Коммунистическая партия неизменно исходила из ленинского учения о том, что культурная революция должна происходить в органической связи с социалистическим строительством, следовательно, в связи с социалистическим кооперированием крестьянства.

Больше того, партия руководствовалась ленинским указанием о том, что само кооперирование крестьян и социалистическая переделка деревни невозможны без культурной работы в деревне, без осуществления целой культурной революции.

Именно эти ленинские установки о культурно-социалистическом строительстве и легли в основу организации шефской работы.

Основная цель шефства города над деревней, по Ленину, заключалась не в том, чтобы при помощи культурной верхушки трудящихся, при помощи передового меньшинства воспитать «необразованный народ», не в том, чтобы нести в деревню культуру вообще, нет, Ленин учил оценивать любую культурную работу не как самоцель, а лишь как средство к достижению цели построения социализма.

Цель шефства передовых рабочих над деревней состояла в том, чтобы просветить в широком понимании этого слова и организовать разрозненных мелких производителей деревни, привлечь их к социалистическому строительству.

Пытаясь проникнуть в лабораторию ленинской мысли, можно подметить, насколько тесно переплеталась у Ленина идея социалистического строительства через кооперирование деревни с идеей шефской работы в деревне.

План социалистической переделки деревни через кооперацию выкристаллизовался у Ленина одновременно с развернутым планом непосредственного, прямого участия промышленных рабочих в социалистическом преобразовании деревни через шефство. Связь и взаимопроникновение этих идей можно видеть, как в самом содержании ленинских статей «О кооперации» и «Странички из дневника», так, в известной мере, и в факте одновременного написания этих работ Лениным.

Шефство, как непосредственная живая связь городских рабочих с трудящимся крестьянством, явилось одним из способов укрепления союза рабочего класса и крестьянства, усиления руководящей роли рабочего в социалистической перестройке сельского хозяйства и осуществления коммунистического влияния пролетарского города на деревню.

Все формы производственной смычки рабочего класса с крестьянством служили средством для достижения главной цели, для создания новой, более высокой формы экономической связи между рабочим классом и крестьянством в виде коллективизации сельского хозяйства.

Партия и Советское государство проделали на основе ленинского кооперативного плана колоссальную работу для подготовки условий к переводу миллионов мелкособственнических крестьянских хозяйств на путь социализма через коллективизацию.

К 1929 г. в СССР была создана материальная база, достаточная для того, чтобы ликвидировать кулачество как класс на основе сплошной коллективизации.

В ожесточенной борьбе с правыми капитулянтами партия укрепила союз рабочего класса и крестьянства и подготовила поворот основных масс крестьянства на социалистический путь развития. 1929 год явился годом великого перелома.

Массовое вступление середняка в колхозы явилось новым блестящим доказательством способности рабочего класса руководить крестьянством, его способности повести за собой основные массы крестьянства по пути социалистического строительства.

Колхозный строй возник при финансовой и организационной поддержке рабочего класса. Огромные средства были израсходованы Советским государством на финансирование колхозного строительства. Десятки тысяч передовых рабочих оказывали крестьянам помощь в организации коллективных хозяйств.

Победа колхозного строя явилась величайшим торжеством ленинского учения о социалистической переделке мелкотоварного хозяйства, учения о союзе рабочего класса и крестьянства и руководящей роли в этом союзе рабочего класса.

В результате победы колхозного строя утвердилась новая, более высокая форма союза рабочих и крестьян — союз рабочего класса с колхозным крестьянством, являющимся опорой Советской власти в деревне. Коллективизация имела решающее зна-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чение для дальнейшего укрепления союза рабочего класса с крестьянством, для превращения союза в нерушимую дружбу рабочих и крестьян нашей страны.

Союз рабочего класса с крестьянством является важнейшим условием построения коммунизма. Главной формой дальнейшего укрепления союза рабочего класса и колхозного крестьянства является производственная смычка между городом и деревней, между двумя секторами социалистического хозяйства — государственным и кооперативно-колхозным.

Укрепление союза рабочих и крестьян и построение социализма на его основе протекало в процессе ожесточенного сопротивления со стороны классовых врагов и их агентов, иногда скрывавшихся под маской членов Коммунистической партии.

Коммунистическая партия под руководством своего основателя и вождя В. И. Ленина своего коллективного руководителя Центрального Комитета разоблачила и подвергла разгрому меньшевиков, троцкистов, бухаринцев и другие антиленинские течения, отрицавшие возможность построения социализма в нашей стране на основе союза рабочего класса с трудящимся крестьянством под руководством рабочего класса.

Враждебные ленинизму группировки пытались сорвать союз рабочего класса и крестьянства в период подготовки, проведения Великой Октябрьской социалистической революции и защиты ее завоеваний, сорвать новую экономическую политику, как путь укрепления союза рабочих и крестьян на основе торговой смычки, сорвать индустриализацию страны, создававшую условия для укрепления производственной смычки рабочего класса и крестьянства и коллективизацию сельского хозяйства, воплощавшую в жизнь ленинский план приобщения крестьянства к делу социалистического строительства.

Только самая непримиримая борьба по преодолению и разгрому всех антиленинских и антипартийных течений обусловила построение социализма рабочим классом в союзе с крестьянством под руководством Коммунистической партии Советского Союза.

Ленин завещал партии свято хранить и укреплять союз рабочего класса с крестьянством. К его последним программным статьям и выступлениям, обосновывающим возможность и необходимость построения социализма при условии прочного союза рабочих и крестьян тесно примыкает «Письмо к съезду». В этом последнем своем слове к партии Ленин с огромной силой и необычайной остротой раскрыл назначение союза рабочих и крестьян для судьбы партии. «Наша партия, — писал Ленин, — опирается на два класса и поэтому возможна ее неустойчивость и неизбежно ее падение, если бы между этими двумя классами не могло состояться соглашения» (В. И. Ленин. Письмо к съезду. Госполитиздат, 1956, стр. 9).

Ленинская идея о союзе рабочего класса с крестьянством стала руководящим положением во всей деятельности Коммунистической партии Советского Союза. Борьба за укрепление союза рабочего класса с крестьянством находит свое продолжение в решениях партии и правительства, направленных на осуществление развернутой программы крутого подъема социалистического сельского хозяйства.

Решение поставленных партией величественных задач обеспечивается дальнейшим развитием творческого сотрудничества рабочего класса и колхозного крестьянства, укреплением их союза.

Осуществляя свою руководящую роль внутри этого союза, рабочий класс оказывает колхозному крестьянству помощь в деле дальнейшего укрепления материально-производственной базы сельского хозяйства.

Рабочий класс оказывает колхозам помощь и по линии укрепления командных кадров сельского хозяйства. Коллективы промышленных предприятий направили в деревню тысячи своих лучших людей.

В борьбе за новый подъем сельского хозяйства еще больше укрепляется союз рабочего класса и колхозного крестьянства.

Осуществление мероприятий по дальнейшему развитию колхозного строя и реорганизации МТС будет способствовать еще большему укреплению союза рабочего класса и крестьянства и явится важным шагом в осуществлении великих планов коммунистического строительства на основе решений XXI съезда партии.

Опыт Коммунистической партии Советского Союза в деле создания и укрепления союза рабочего класса и крестьянства помогает коммунистическим и рабочим партиям других стран в их борьбе за демократию и социализм.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
Том ИНСТИТУТА имени В. И. ЛЕНИНА 1959

Доцент Л. К. ЗАКАРЖЕВСКИЙ.

ИЗ ИСТОРИИ БОРЬБЫ В. И. ЛЕНИНА ЗА СОЗДАНИЕ СОВЕТСКОГО ГОСУДАРСТВА

В. И. Ленин учил, что основным вопросом всякой революции является вопрос о власти, что главное в марксизме — учение о диктатуре пролетариата.

Опираясь на учение Маркса, Энгельса, Ленин указывал на глубокую органическую связь общества и государства, на то, что развитие государства определяется развитием общественно-экономических отношений.

В. И. Ленин разработал единственно правильный, научный подход к изучению вопроса о государстве. «В вопросе о государстве, в учении о государстве, в теории о государстве вы всегда увидите... — писал Ленин, — борьбу различных классов между собой, борьбу, которая отражается или находит свое выражение в борьбе взглядов на государство, в оценке роли и значения государства. Для того, чтобы наиболее научным образом подойти к этому вопросу, надо бросить хотя бы беглый исторический взгляд на то, как государство возникло и как оно развивалось. Самое надежное в вопросе общественной науки и необходимое для того, чтобы действительно приобрести навык подходить правильно к этому вопросу и не дать затеряться в массе мелочей или громадном разнообразии борющихся мнений, — самое важное, чтобы подойти к этому вопросу с точки зрения научной, это — не забывать основной исторической связи, смотреть на каждый вопрос с точки зрения того, как известное явление в истории возникло, какие главные этапы в своем развитии это явление проходило, и с точки зрения этого его развития смотреть, чем данная вещь стала теперь» [1].

Ярые защитники капитализма, реформисты и ревизионисты, отрицая классовую природу империалистического государства, пытаются изобразить его как учреждение надклассовое, стоящее над обществом. Они утверждают, что буржуазное государство служит для «охраны порядка», что это орган примирения классов, а не угнетения одного класса другим и что государство — это вечная категория.

На самом же деле, как учит марксизм, государство существовало не всегда. В первобытном обществе государство не существовало. Оно возникло лишь тогда, когда все большее разделение труда привело к появлению частной собственности и разделению общества на различные классы. Для охраны интересов класса, владеющего частной собственностью, понадобилось специальное учреждение. Таким учреждением и явилось государство.

В. И. Ленин говорил, что «...государство не всегда существовало. Было время, когда государства не было. Оно появляется там и тогда, где и когда появляется деление общества на классы, когда появляются эксплуататоры и эксплуатируемые»[1].

Государство — это орган классового господства, угнетения одного класса другим. Оно представляет собой классовую организацию политической власти, которая охраняет и закрепляет экономические устои господства того или иного класса. Появление государства свидетельствует о том, что классовые противоречия между эксплуататорами и эксплуатируемыми непримиримы. Борьба между классами приобрела такую остроту, что эксплуататоры уже были не в состоянии удержать в подчинении

[1] В. И. Ленин, Соч., т. 29, стр. 435—436.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 436.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

эксплуатируемых без такого орудия, как политическая власть. Таким образом, государство есть порождение классового общества, продукт непримиримости классовых противоречий.

История знает три типа эксплуататорских государств — рабовладельческий, феодальный, буржуазный. При рабовладельческом, феодальном и капиталистическом строе общество состоит из различных классов, а государство представляет собой политическую организацию одного экономически господствующего класса.

Деятельность эксплуататорских государств характеризуют две основные функции: внутренняя — держать в подчинении эксплуатируемое большинство и внешняя — расширять территорию своего государства за счет территории других государств и защищать территорию своего государства от нападений со стороны других государств.

Из этих функций эксплуататорских государств главной определяющей является внутренняя функция, так как она вызвала возникновение государства, и она непосредственно вытекает из классовой структуры общества.

С целью сохранения политического господства эксплуататорских классов и подавления трудящихся государство использует различные орудия власти: армию, суд, полицию, разведку, тюрьмы. Эксплуататорские классы при помощи государства используют, помимо органов насилия, и идеологические средства для угнетения трудящихся — церковь, школу, печать, радио, кино, телевидение.

В связи со сменой общественно-экономических формаций и коренным изменением классовой структуры общества изменяется тип государства. Так, рабовладельческое государство сменилось феодальным, феодальное — буржуазным. Характерные черты каждого типа государства определяются экономическим строем общества.

В зависимости от соотношения классовых сил эксплуататорские государства принимают разные формы. Так, буржуазное государство, например, в Испании представляет форму открытой террористической фашистской диктатуры. В Англии, несмотря на то, что здесь конституционная монархия и главой государства является король, настоящими хозяевами являются капиталисты.

В такой стране как США, которая является демократической республикой, безраздельно и диктаторски управляют крупные монополисты. Среди 531 члена нынешнего конгресса США нет ни одного рабочего, ни одного рядового фермера. Четверть мест в конгрессе занимают промышленники и банкиры, а более половины членов конгресса составляют юристы, состоящие на службе монополий. Да и само правительство США состоит почти из одних миллионеров. Таким образом, несмотря на то, что формы буржуазных государств не одинаковы, их классовая сущность одна — диктатура буржуазии.

«Форма господства государства, — говорил В. И. Ленин, — может быть различна: капитал одним образом проявляет свою силу там, где есть одна форма, и другим — где другая, но по существу власть остается в руках капитала: есть ли цензовое право или другое, есть ли республика демократическая, и даже чем она демократичнее, тем грубее, циничнее это господство капитализма. Одна из самых демократических республик в мире — Северо-Американские Соединенные Штаты — и нигде так, как в этой стране (кто там побывал после 1905 г., тот наверное имеет об этом представление), нигде власть капитала, власть кучки миллиардеров над всем обществом не проявляется так грубо, с таким открытым подкупом, как в Америке» [1].

Из этих указаний В. И. Ленина следует, что задача и цель эксплуататорских государств состоит в том, чтобы сохранить и упрочить существующий строй, сохранить эксплуатацию и угнетение трудящихся. Из этого также следует, что рабочий класс в своей борьбе за уничтожение капитализма должен не только отнять власть у буржуазии, но и уничтожить буржуазную государственную машину, создав взамен новое, социалистическое государство.

Основным теоретическим и революционно-практическим выводом марксистской науки является признание исторической необходимости диктатуры пролетариата, как главного орудия революционного преобразования капиталистического общества в социалистическое.

Решая вопрос о пролетарской революции и построении социалистического общества, В. И. Ленин опирался на высказывания Маркса и Энгельса о роли и значении диктатуры пролетариата. Как известно, Маркс и Энгельс дали основную идею диктатуры пролетариата. В «Манифесте Коммунистической партии» Маркс и Энгельс, определив историческую роль пролетариата как

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 449.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

могильщика буржуазии, сформулировали главное положение марксизма — идею установления пролетариатом своего политического господства после насильственного свержения буржуазии. «Ближайшая цель коммунистов... формирование пролетариата в класс, ниспровержение господства буржуазии, завоевание пролетариатом власти»[1]. В. И. Ленин, читая это место, заметил, что господство, т. е. организованный в господствующий класс пролетариат — это и есть диктатура пролетариата.

Маркс и Энгельс, формулируя идеи диктатуры пролетариата, указывали на следующие чрезвычайно важные моменты.

Диктатура пролетариата — это, прежде всего, метод свержения капитала путем насилия и установления политического господства пролетариата.

Завоевание пролетариатом политического господства Маркс и Энгельс считали необходимым для подавления сопротивления эксплуататоров и создания нового, бесклассового коммунистического общества.

В письме к Вейдемейеру 5 марта 1852 года Маркс выразил суть своего учения о диктатуре пролетариата. «То, что я сделал нового, состояло в доказательстве следующего: 1) что **существование классов** связано лишь **с определенными историческими фазами развития производства,** 2) что классовая борьба необходимо ведет к **диктатуре пролетариата,** 3) что эта диктатура сама составляет лишь переход к **уничтожению всяких классов** и к **обществу без классов**»[3]. Наряду с этим Маркс и Энгельс установили, что между капитализмом и коммунизмом обязательно существует более или менее длительный период, период перехода от капитализма к коммунизму. И этому переходному периоду политически будет соответствовать такой тип государства, как диктатура пролетариата, причем диктатура пролетариата должна сыграть важнейшую роль в деле революционных преобразований капитализма в коммунизм. Поэтому Маркс и Энгельс указывали на то, что диктатура пролетариата должна осуществить этот революционный переход от капитализма к коммунизму путем целого ряда мер экономического, политического, организационного и культурного порядка.

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс, «Манифест Коммунистической партии», 1952 г., стр. 47.

[2] См. В. И. Ленин, Сборник т. XIV, 1930 г., стр. 283.

[3] К. Маркс и Ф. Энгельс, Избранные письма, 1947 г., стр. 63.

Так, Маркс в «Критике Готской программы» в 70-х годах прошлого столетия, не оставляя на сей счет никаких совершенно сомнений, писал: «Между капиталистическим и коммунистическим обществом лежит период революционного превращения во второе. Этому периоду соответствует и политический переходный период, и государство этого периода не может быть ничем иным, кроме как революционной диктатурой пролетариата»[1]. Кроме того, после всестороннего изучения опыта революции 1848 года Маркс поставил вопрос о необходимости слома старой буржуазной государственной машины. Однако, в тот период Маркс и Энгельс еще не давали ответа на вопрос о том, чем заменить старую буржуазную государственную машину. Только после Парижской Коммуны они пришли к выводу, что государство диктатуры пролетариата должно быть создано такого же типа.

Опираясь на эти положения Маркса и Энгельса, В. И. Ленин создает целостное учение о диктатуре пролетариата. Он с особой силой подчеркивал, что главное в марксизме — учение о диктатуре пролетариата.

Еще в разработанной Лениным и принятой II съездом партии в 1903 г. революционной программе выдвигалась как основная цель — борьба за установление диктатуры пролетариата. В программе записано, что «... социальная революция пролетариата уничтожит деление общества на классы... Необходимое условие этой социальной революции составляет диктатура пролетариата, т. е. завоевание пролетариатом такой политической власти, которая позволит ему подавить всякое сопротивление эксплуататоров»[2].

Развивая решение III съезда партии в работе «Две тактики социал-демократии в демократической революции», вышедшей в 1905 г., В. И. Ленин указывал, что после свержения царского самодержавия должно быть установлено временное революционное правительство, которое по своей классовой сущности должно быть революционно-демократической диктатурой пролетариата и крестьянства. В задачу временного революционного правительства должно входить подавление сопротивления контрреволюции, охрана завоевания революции и создание условий для перерастания буржуазно-демократической революции в со-

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс, «Избранные произведения», т. II, стр. 23.

[2] «КПСС в резолюциях...», ч. I, стр. 39.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

циалистическую. В. И. Ленин позже указывал: «Кто не понял необходимости диктатуры любого революционного класса для его победы, тот ничего не понял в истории революций или ничего не хочет знать в этой области. В масштабе русском особенное значение имеет, если говорить о теории, программа РСДРП, составленная в 1902—1903 гг. ...Вопрос о диктатуре пролетариата поставлен в этой программе ясно и определенно, притом поставлен именно в связи с борьбой против Бернштейна, против оппортунизма.

Но самое важное значение имеет, конечно, опыт революции, т. е. в России опыт 1905-го года» [1]. В соответствии с этим В. И. Ленин, партия, прежде всего, и рассматривали диктатуру пролетариата как основное содержание пролетарской революции, осуществление которой не возможно без диктатуры пролетариата. Можно взять власть без диктатуры пролетариата, но удержать эту власть и довести революцию до конца, до победы коммунизма, без диктатуры пролетариата нельзя.

Ленин всесторонне исследовал вопрос о государстве и до конца разгромил социал-оппортунизм, искажавший революционные взгляды Маркса и Энгельса по вопросам государства.

Обобщив опыт Парижской Коммуны, опыт русских революций 1905 и 1917 гг. в ряде произведений и особенно в историческом труде «Государство и революция», В. И. Ленин не только восстановил во всей революционной чистоте марксистское учение о государстве, нанеся мощный удар по ревизионизму, но и творчески развил учение о государстве применительно к новым условиям классовой борьбы пролетариата. Накануне социалистической революции вопрос о диктатуре и демократии, об отношении к свергнутым эксплуататорам приобрел особое значение. Вопрос об отношении социалистической революции к государству, писал Ленин, приобрел «не только практически-политическое значение, но и самое злободневное значение, как вопрос о разъяснении массам того, что они должны будут делать, для своего освобождения от ига капитала, в ближайшем будущем»[2].

В период империализма и надвигавшихся социалистических революций буржуазия использовала свое государство для подавления пролетариата, авангарда революционного движения. В одном лагере с контрреволюционной буржуазией находились реформисты и ревизионисты, ставшие открыто на путь социал-шовинизма.

Добиваясь идейного разоружения рабочего класса, буржуазия щедро оплачивала своих идеологов и вождей оппортунизма, боровшихся против марксистской теории.

Каутский, Бернштейн, Реннер и другие оппортунисты извивались ужами, признавая на словах классовую природу государства, на деле же пытались доказать примиримость классовых прортиворечий и отрицали необходимость в совершении пролетарской революции и в установлении диктатуры пролетариата. Много сил оппортунисты приложили, чтобы опровергнуть марксистское положение, о необходимости слома буржуазной государственной машины.

Буржуазии и реформистам отрицание этого положения необходимо было для того, чтобы скрыть от рабочего класса ту обоснованную марксистской наукой истину, что слом буржуазной государственной машины и установление диктатуры пролетариата необходимо для определенного исторического периода, связанного со строительством коммунизма.

«В общем и целом можно сказать, — писал Ленин, — что из **уклончивости** по вопросу об отношении пролетарской революции к государству, уклончивости, выгодной для оппортунизма и питавшей его, проистекло **извращение** марксизма и полное опошление его» [1].

В. И. Ленин последовательно разоблачал оппортунистические взгляды Каутского, уличал его в отступничестве от марксизма. Ленин показал, что Каутский еще в 1902 г. в брошюре «Социальная революция» допускает возможность завоевания власти пролетариатом без разрушения буржуазной государственной машины. Совершенно по-иному относится к слому буржуазной государственной машины пролетариат и его партия. Маркс указывает, что трудящиеся массы во главе с пролетариатом, относятся непримиримо враждебно ко всему буржуазному обществу, и эту непримиримость они в первую голову проявляют к буржуазному государству, как паразитическому организму. Поэтому перед пролетариатом стоит задача разрушения буржуазной государственной машины.

В. И. Ленин пишет: «Коммуна — первая попытка пролетарской революции раз-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, стр. 314.
[2] В. И. Ленин Соч., т. 25. стр. 356.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 25, стр. 446.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бить буржуазную государственную машину и «открытая наконец» политическая форма, которую можно и должно **заменить** разбитое»[1].

Маркс считал, что Коммуна явилась первым историческим примером государства, в котором полностью отсутствовали учреждения, отделенные от народа и используемые против интересов народа.

«Весь хлам государственных тайн и государственных притязаний, — писал Маркс, — был выметен Коммуной, состоявшей главным образом из простых рабочих, которые организовали оборону Парижа, вели войну против проторианцев Бонапарта, снабжали продовольствием огромный город, выполняли все функции, распределявшиеся до тех пор между правительством, полицей и префектурой; при этом они делали свое дело открыто, просто, в исключительно трудной и сложной обстановке, и делали его... за очень скромное вознаграждение, действуя на глазах у всех, не претендуя на непогрешимость, не скрываясь за канцелярской канителью, не стыдясь сознаваться в своих ошибках и исправлять их»[2]. Однако Маркс и Энгельс в своих работах после 1871 года не развивали учения о республике типа Парижской Коммуны как форме пролетарского государства.

Как известно, Энгельс в 1891 году в своей критике Эрфуртской программы Германской социал-демократии подчеркивал, что специфической государственной формой диктатуры пролетариата может быть демократическая республика, наполненная новым классовым содержанием. Марксисты всех стран руководствовались этим положением вплоть до того момента, когда В. И. Ленин открыл новую форму диктатуры пролетариата в лице Республики Советов.

Сущность отношения пролетарской революции к государству заключается в том, что она разрушает, ломает, уничтожает буржуазный государственный аппарат и создает новую, пролетарскую, социалистическую государственную машину. Самым главным вопросом революции, учит В. И. Ленин, является вопрос о государственной власти. В руках какого класса или каких классов сосредоточена власть, какой класс или какие классы должны быть свергнуты и какой класс или какие классы берут власть, в этом суть вопроса.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 25, стр. 404.
[2] «Архив Маркса и Энгельса», т. III, стр. 331.

Каутский отрицал пролетарскую демократию и был яростным защитником буржуазной демократии и буржуазного парламентаризма. В. И. Ленин неоднократно указывал, что «Каутский совершенно не понял разницы между буржуазным парламентаризмом, соединяющим демократию **(не для народа)** с бюрократизмом **(против народа)**, и пролетарским демократизмом, который сразу примет меры, чтобы в корне подрезать бюрократизм, и который в состоянии будет довести эти меры до конца, до полного уничтожения бюрократизма, до полного введения демократии для народа»[1]. В. И. Ленин показывал, что Каутский, исказив марксистские положения о государстве, совершенно неверно определял различие в отношении марксистов к буржуазному и пролетарскому государствам. «Каутскому,—писал Ленин, — придется быть в приятной компании Легинов и Давидов, Плехановых, Потресовых, Церетели, Черновых, которые вполне согласны бороться «за передвижку отношений силы внутри государственной власти»... «А мы пойдем на раскол с оппортунистами; и весь сознательный пролетариат будет с нами в борьбе не за «передвижку отношений силы», а за **свержение буржуазии**, за **разрушение** буржуазного парламентаризма, за демократическую республику типа Коммуны или республику Советов рабочих и солдатских депутатов, за революционную диктатуру пролетариата»[2].

История показала, какое огромное теоретическое и практическое значение имело и имеет марксистско-ленинское учение о диктатуре пролетариата для революционной борьбы рабочего класса. Правильность этого учения подтверждена практикой социалистических революций и строительством социализма в СССР и странах народной демократии Европы и Азии, боевым опытом коммунистических и рабочих партий капиталистических стран.

Современный ревизионизм, взгляды которого нашли наиболее концентрированное выражение в программе Союза Коммунистов Югославии, так же как ревизионизм начала нынешнего века, пытается подменить учение о классовой борьбе и диктатуре пролетариата опортунистической теорией «мирного врастания» капитализма в социализм. На самом деле, как неопровержимо доказывает опыт социалистических

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 25; стр. 452.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 25, стр. 460.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стран, необходимой продпосылкой перехода к социализму является овладение пролетариатом государственной властью, установление политического господства рабочего класса, его диктатуры в той или иной форме, обращение с помощью этой власти средств производства в общенародную государственную собственность, осуществление социалистических преобразований.

Первые Советы возникли в ходе русской революции 1905 года.

Творцами этих высших организационных форм для решения назревших революционных задач являются рабочий класс, трудящиеся массы. В. И. Ленин отмечал: «Само глубокое народное творчество, прошедшее через горький опыт 1905 года, умудренное им, — вот кто создал эту форму пролетарской власти»[1].

Уже тогда В. И. Ленин доказал, что Советы являются конкретной формой Временного революционного правительства. «На деле, — писал В. И. Ленин, — советы рабочих депутатов и подобные им учреждения были органами восстания... Но их историческое развитие должно заключаться не в схематическом продолжении местных Советов рабочих депутатов до Всероссийского рабочего съезда, а в превращении зачаточных органов революционной власти (именно такими органами были советы рабочих депутатов) в центральные органы победившей революционной власти, в революционное временное правительство»[2].

На основе глубокого анализа общественно-экономического строя России В. И. Ленин дал характеристику классов, классовой борьбы, обосновал руководящую роль пролетариата в революции и доказал, что сила пролетариата в историческом движении неизмеримо больше, чем его численность в общей массе населения. Вместе с тем Ленин обосновал необходимость союза рабочего класса и крестьянства для борьбы против помещиков, царизма и буржуазии. В. И. Ленин исследовал капитализм эпохи империализма, когда конфликт между общественным характером производства и частнокапиталистическим присвоением достиг крайнего обострения, и социалистическая революция стала прямой и непосредственной задачей пролетариата. Он показал в своей гениальной работе «Империализм, как высшая стадия капитализма», что капитализм эпохи империализма есть капитализм паразитический, загнивающий, умирающий.

Однако В. И. Ленин указывал, что общая тенденция загнивания капитализма не исключает технического прогресса и подъема производства в тот или иной период. «Было бы ошибкой думать, — писал Ленин, — что эта тенденция к загниванию исключает быстрый рост капитализма; нет, отдельные отрасли промышленности, отдельные слои буржуазии, отдельные страны проявляют в эпоху империализма с большей или меньшей силой, то одну то другую из этих тенденций»[1]. Всемирно-историческое значение имеет вывод Ленина о том, что главные противоречия капитализма эпохи империализма, противоречия между трудом и капиталом, между метрополиями и колониями, между крупнейшими империалистическими государствами дошли до того уровня, когда революция уже стала практической необходимостью, когда нарастало обострение революционного кризиса внутри капиталистических стран, когда нарастало обострение революционного кризиса в колониях, когда народы колониальных и зависимых стран поднимались на борьбу против империализма.

В. И. Ленин, анализируя капитализм эпохи империализма, показал также, что земной шар поделен между крупнейшими капиталистическими государствами и что в эпоху империализма стоит вопрос не о разделе мира, а переделе уже поделенного мира. Отсюда, неизбежность капиталистических войн как выражение общего кризиса империализма, отсюда неизбежность союза пролетарской революции с колониальной революцией на Востоке, отсюда неизбежность образования единого фронта в Европе и на Востоке против мирового фронта империализма. Этот вывод В. И. Ленин объединил в один общий вывод о том, что империализм есть канун социалистической революции.

Всемирно-историческая заслуга В. И. Ленина состоит в том, что он на основе глубокого проникновения в сущность империализма открыл закон неравномерности политического и экономического развития капитализма эпохи империализма. Неравномерность развития капитализма при империализме характеризуется скачкообразным развитием одних стран в отношении других, когда одни страны обгоняют, теснят другие, бывшие передовыми. Все это ведет

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 27, стр. 68.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 12, стр. 294. 295.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 22, стр. 286.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

неизбежно к обострению и углублению противоречий в лагере империализма, к чудовищным империалистическим войнам, которые еще больше ослабляют общий фронт империализма.

В силу неравномерности и скачкообразности развития капитализма в эпоху империализма происходит и неравномерная концентрация противоречий мировой системы империализма, причем страна, где, как в фокусе, концентрируются противоречия мировой системы империализма, превращается в слабое звено. В этой стране и создаются прежде всего условия для прорыва цепи империализма и возможности построения социализма. В. И. Ленин, как известно, сделал на этой основе важнейший исторический вывод о том, что в условиях империализма, в условиях умирающего капитализма, в обстановке неравномерности развития, которое предопределяет неравномерность созревания условий для пролетарской революции, возможна победа социализма сначала в отдельно взятой стране. «Неравномерность экономического и политического развития, — писал В. И. Ленин в работе «О лозунге Соединенных Штатов Европы»,—есть безусловный закон капитализма. Отсюда следует, что возможна победа социализма первоначально в немногих или даже в одной, отдельно взятой, капиталистической стране» [1]. Более того, в условиях неравномерности развития капитализма, одновременная победа во всех странах невозможна. В своей работе «Военная программа пролетарской революции» В. И. Ленин писал: «Развитие капитализма совершается в высшей степени неравномерно в различных странах. Иначе и не может быть при товарном производстве. Отсюда непреложный вывод: социализм не может победить одновременно **во всех** странах. Он победит первоначально в одной или нескольких странах, а остальные в течение некоторого времени останутся буржуазными или добуржуазными» [2].

Этим гениальным выводом В. И. Ленин обогатил марксизм, разработал новую теорию социалистической революции и тем самым вооружил партию, пролетариат и всех трудящихся мощным идейным оружием в их борьбе за социализм. Ленинская теория социалистической революции дала революционную перспективу пролетариям отдельных стран, развязала их революционную инициативу в борьбе против национальной буржуазии, укрепила веру в победу коммунизма.

Как известно, этот вывод сделал В. И. Ленин в 1915 году, повторил всесторонне в 1916 году, а уже в 1917 году это замечательное ленинское положение получает блестящее историческое подтверждение.

В период победы февральской революции 1917 года Советы становились органами государственной власти. В Манифесте «Ко всем гражданам России» 27 февраля 1917 г. ЦК РСДРП(б) призывал немедленно создать по городам и селам России правительство революционного народа, выбрать своих депутатов в Советы. Одновременно с «Манифестом» ЦК, распространялась в Петрограде листовка РСДРП с обращением к рабочим, в которой говорилось: «Приступайте на заводах к выборам в заводские стачечные комитеты. Их представители составят **Совет рабочих депутатов,** который возьмет на себя организующую роль в движении, который создаст Временное революционное правительство» [1]. Повсеместно создавались Советы рабочих и солдатских депутатов. Так, представитель Петербургского комитета партии Толмачев Н. Г. 2 марта провел митинг рабочих и солдат, на котором была принята следующая резолюция: «1. Вся власть до созыва Учредительного собрания должна быть сосредоточена в руках Совета рабочих и солдатских депутатов, как единственно революционного правительства; 2. Армия и население должны исполнять только распоряжение Совета рабочих и солдатских депутатов и считать распоряжение Исполнительного Комитета членов Государственной думы недействительными...»[2].

В. И. Ленин в знаменитых «Письмах из далека» ориентировал большевистскую партию на усиление работы по созданию по всей стране Советов. В первом письме от 7 (20) марта 1917 г. Ленин писал: «Совет рабочих депутатов, организация рабочих, зародыш рабочего правительства, представитель интересов всех **беднейших** масс населения, т. е. $^{9}/_{10}$ населения, добивающийся **мира, хлеба, свободы**» [3]. И поэтому В. И. Ленин писал в третьем письме 11(24)

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 21, стр. 311.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 23, стр. 67.

[1] «Коммунистическая партия Советского Союза в борьбе за победу социалистической революции в период двоевластия», Госполитиздат, 1957, стр. 29.
[2] Газета «Правда» № 2, 7(20) марта 1917 г.
[3] В. И. Ленин. Соч., т. 23, стр. 298.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

марта 1917 г.: «Рабочие своим классовым инстинктом поняли, что в революционное время им нужна совсем иная, **не только** обычная организация, они правильно встали на путь, указанный опытом нашей революции 1905 года и Парижской Коммуны 1871-го года, они создали **Совет рабочих депутатов,** они стали развивать, расширять, укреплять его привлечением **солдатских** депутатов и, несомненно, депутатов от сельских **наемных** рабочих, а затем (в той или иной форме) от всей крестьянской бедноты.

Создание подобных организаций во всех без исключения местностях России... Такова задача первейшей, неотложнейшей важности»[1].

Большевистская партия вела борьбу за создание Советов по двум линиям: партия разъясняла массам классовое значение Советов, их сущность и роль в революции как органов нового типа государства, наряду с этим партия проводила огромную работу по строительству Советов.

В Петрограде в первые дни февральской революции строительством Советов много занимался Петроградский Комитет большевиков, в котором работали М. Калинин, В. Залежский, Н. Подвойский и др. Московское областное бюро ЦК РСДРП(б) и МК РСДРП(б) непосредственно занимались организацией Советов. 1 (14) марта 1917 г. был образован Московский Совет. В целях лучшего общения с рабочими, большей помощи в получении большевистской информации Московский Совет организовал в марте 1917 года районные Советы рабочих и солдатских депутатов. В инструкции для организации районных Советов рабочих депутатов г. Москвы, разработанной позже Моссоветом, указывалось:

«1. Районные Советы ставят себе целью широкую организацию рабочих масс, активную помощь всем рабочим организациям; имеют в виду предварительное обсуждение всех стоящих на очереди дня как политических, так и экономических вопросов и проведение в жизнь всех постановлений УСРД, а также технически обслуживать социалистические партии при общеполитических выступлениях.

2. Каждое предприятие района, насчитывающее от 25 до 100 человек рабочих и служащих, посылает одного делегата; предприятия, имеющие до 25, объединяются до 100 и посылают одного представителя от каждой сотни, но не более 10 человек от одного предприятия. Профессиональные союзы, местные кооперативы посылают по одному представителю. Политические рабочие партии, насчитывающие более 5000 членов, посылают по 2 представителя.

3. Для проведения в жизнь постановлений Совета общее собрание Совета избирает тайной подачей голосов Исполнительный Комитет. Число членов Исполнительного Комитета может быть изменено, но не менее 15 и не более 25 человек.

4. Исполнительный Комитет выделяет из своей среды президиум из 5 человек.

5. До организации крепких профессиональных союзов, заводских комитетов примирительных камер на обязанности районных Советов лежит задача улаживать конфликты, возникающие на экономической почве, а также содействие организации заводских комитетов» [1].

По инициативе Московского областного бюро ЦК 25—27 марта 1917 г. в Москве была создана Московская областная конференция Советов рабочих и солдатских депутатов, на которой присутствовало 200 представителей от 70 Советов рабочих депутатов и 38 от Советов солдатских депутатов [2].

Большую работу по созданию Советов рабочих и солдатских депутатов провели большевики Урала. Только за март месяц 1919 года в городах и промышленных центрах Урала было создано более 40 Советов. Огромная работа по созданию Советов была проведена большевиками Донбасса. 5 марта 1917 г. были проведены выборы в Совет рабочих и солдатских депутатов в г. Луганске. С 15 по 17 марта была проведена в г. Бахмуте первая Вседонецкая конференция Советов рабочих депутатов, на которой присутствовали делегаты от 48 местных Советов.

В революционном движении масс Ленин открыл новую форму государственности, новый тип организации диктатуры пролетариата — Советы.

В знаменитых Апрельских тезисах В. И. Ленин писал: «Не парламентарная республика, — возвращение к ней от СРД было бы шагом назад, — а республика Со-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 23, стр. 316.

[1] Московский областной архив Октябрьской революции и социалистического строительства. Фонд 66, дело 876, опись 3, лист 76.

[2] ГАОР МО, ф. 683, оп. 2, д. 9, л. 31 и д. 2, л. 22.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ветов рабочих, батрацких и крестьянских депутатов по всей стране, снизу до верху»[1].

Этот гениальный вывод Ленина, основанный на изучении опыта двух первых революций в России, выдвинувших Советы как новую политическую форму организации общества, имеет огромное теоретическое и политически-практическое значение.

Теоретическое значение этого ленинского вывода заключается в том, что он свидетельствует о торжестве творческого марксизма в таком решающем вопросе, как вопрос о государственной власти.

Политически-практическое значение этого нового марксистского положения, соответствующего новой исторической обстановке, заключалось в том, что это положение о Советах как форме государственной власти вооружало большевистскую партию планом создания нового социалистического государства.

Огромная работа, проводившаяся в это время большевиками по созданию Советов рабочих и солдатских депутатов, сочеталась одновременно с организацией Советов крестьянских депутатов в деревнях. Создавая Советы крестьянских депутатов, большевики руководствовались указанием В. И. Ленина о том, что необходимо «немедленно устраивать по всей России, в каждой без исключения деревне Советы крестьянских и батрацких депутатов по образцу Советов рабочих и солдатских депутатов в городах»[2].

Петроградские большевики к началу 1917 года создали 20 волостных Советов крестьянских депутатов. 20—22 апреля 1917 года в Минске большевикам удалось провести 1-й съезд Советов крестьянских депутатов Минской и Виленской губерний, на котором М. В. Фрунзе был избран председателем Исполкома Совета крестьянских депутатов.

Московская областная парторганизация в это время провела большую работу по созыву 19 марта 1917 года 1-го съезда Советов крестьянских депутатов Нижегородской губернии и 7—12 мая 1-го съезда Советов крестьянских депутатов Костромской губернии[3].

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 24, стр. 5.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 24, стр. 111.
[3] ГАОР МО, ф. 683, оп. 2, д. 9, л. 7 и 30.

Деревенская беднота, убеждаясь в том, что от буржуазии земли не получить, потянулась к пролетариату, тогда как зажиточное крестьянство, удовлетворенное переходом власти к буржуазии, все более смыкалось с кадетами. Учитывая эти новые явления, Ленин конкретизирует аграрную программу партии. Выдвигая задачу всемерного развертывания крестьянского движения, особое внимание он обращал на соединение требования конфискации помещичьей земли с необходимостью создания классовых пролетарских организаций в деревне — Советов батрацких депутатов.

Иную постановку в аграрной программе получило ленинское требование национализации земли. Будучи «последним словом» буржуазной революции и нанося могучий удар по частной собственности на все средства производства, оно вместе с этим явилось шагом к социализму. Национализировать землю в новой обстановке можно было только при переходе всей власти к Советам рабочих и солдатских депутатов. Дальнейшее обоснование аграрной программы большевиков в период перехода от буржуазно-демократической революции к социалистической Ленин дал в Апрельских тезисах и в докладе по аграрному вопросу и резолюции, принятой на VII Всероссийской конференции РСДРП(б).

В решениях VII (Апрельской) Всероссийской конференции указывалось: «В зависимости от того, удастся ли городскому пролетариату повести за собой сельский пролетариат и присоединить к нему массу полупролетариев деревни, или эта масса пойдет за крестьянской буржуазией, тяготеющей к союзу с Гучковым, Милюковым, капиталистами и помещиками и к контрреволюции вообще, — в зависимости от этого определится судьба и исход русской революции»[1].

В период борьбы за осуществление диктатуры пролетариата, крестьянская беднота все больше выступала против кулачества, все активнее искала союза с рабочим классом. Коммунистическая партия выдвинула в связи с этим новый лозунг по крестьянскому вопросу — союз рабочего класса с беднейшим крестьянством против буржуазии города и деревни. В отношении среднего крестьянства партия выдвинула требование нейтрализации. Нейтрализация середняка на этом этапе борьбы за социа-

[1] «КПСС в резолюциях...», ч. I, стр. 340.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

листическую революцию характеризовала последовательную борьбу партии большевиков за отрыв середняка от кулачества и соглашательских партий и завоевание его на сторону пролетариата. В. И. Ленин говорил, что партия ставит своей задачей «...сделать из среднего крестьянства, если не активно помогающий революции пролетариата, то, по крайней мере, не мешающий ей, нейтральный, не становящийся на сторону наших врагов общественный слой»[1].

Партия большевиков политику нейтрализации среднего крестьянства связывала с политикой изоляции мелкобуржуазных партий — меньшевиков и эсеров — как партий соглашения с буржуазией.

Партия сумела в период подготовки социалистической революции найти ту ступень соединения и подчинения интересов крестьян — ликвидация помещичьего землевладения, окончание империалистической войны — общим интересам — установлению диктатуры пролетариата. Это послужило базой соединения пролетарской революции не только с «крестьянской войной», но и «войной национальной», что и решило судьбу капитализма в России, обеспечило победу пролетарской революции. Главным врагом большевиков в борьбе за крестьянство на социалистическом этапе революции были эсеры, именовавшие себя «крестьянской партией» и представлявшие интересы кулачества. Эсеры вели трудящееся крестьянство не к союзу с рабочим классом, а к союзу с буржуазией и подчинению буржуазии.

Большевики разоблачили обанкротившуюся партию эсеров и сумели обеспечить сплочение трудящегося крестьянства вокруг пролетариата как единственной, до конца революционной силы.

Уже в первые месяцы революции большевики развернули большую работу среди крестьян. Как революционный пролетариат, так и широкие слои беднейшего крестьянства жаждали закончить войну справедливым демократическим миром. В то же время рабочий класс и трудящееся крестьянство на конкретных примерах политики Временного правительства (нота Милюкова 18 апреля, выпуск «займа свободы», июньское наступление на фронте и др.) убеждались в том, что война носит империалистический характер и что Временное правительство не собирается заключить мир.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 124.

Совместная борьба рабочего класса и беднейшего крестьянства за справедливый общедемократический мир способствовала укреплению политического союза между ними. Укрепление союза рабочего класса и беднейшего крестьянства происходило главным образом на основе борьбы большевиков за революционное разрешение аграрного вопроса.

Партия пролетариата боролась за немедленную и полную конфискацию помещичьих земель, за немедленный переход всех земель в руки крестьянства, организованного в Советы крестьянских депутатов.

Партия пролетариата, требуя национализации всех земель, советовала крестьянам брать землю организованно и создавать крупные образцовые хозяйства.

Напряженная борьба проводилась большевиками за Советы как форму политического союза рабочего класса и беднейшего крестьянства, за объединение Советов крестьянских депутатов с Советами рабочих и солдатских депутатов городов.

В резолюции VI съезда партии по вопросу о политическом положении, уже в других условиях, в условиях, когда мирный период развития закончился, было записано: «В настоящее время мирное развитие и безболезненный переход власти к Советам стали невозможны, ибо власть уже перешла на деле в руки контрреволюционной буржуазии. Правильным лозунгом в настоящее время может быть лишь полная ликвидация диктатуры контрреволюционной буржуазии. Лишь революционный пролетариат, при условии поддержки его беднейшим крестьянством, в силах выполнить эту задачу, являющуюся задачей нового подъема»[1].

Одна из главных причин, определивших победу Великой Октябрьской социалистической революции, состояла в том, что у рабочего класса в революции был такой серьезный союзник, как крестьянская беднота, представлявшая громадное большинство сельского населения.

«Только пролетариат и крестьянство,— писал В. И. Ленин, — могут свергнуть монархию — таково было основное, по тогдашнему времени, определение нашей классовой политики. И это определение было верно. Февраль и март 1917 г. лишний раз подтвердили это.

[1] «КПСС в резолюциях...», ч. I. стр. 340.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Только пролетариат, руководящий беднейшим крестьянством (полупролетариями, как говорит наша программа), может кончить войну демократическим миром, залечить ее раны, начать ставшие безусловно необходимыми и **неотложными** шаги к социализму — таково определение нашей классовой политики теперь»[1].

Союз пролетариата с крестьянской беднотой определил и поведение середняка, который перед Октябрьским восстанием, после разгрома корниловщины, определенно повернул в сторону революции. Широкие массы крестьянства на собственном опыте имели возможность убедиться, что кадеты (партия буржуазии), эсеры (кулацкая партия) и меньшевики являются защитниками интересов эксплуататорских классов, что есть только одна партия, которая способна поднять народ против помещиков и буржуазии, положить конец империалистической войне и обеспечить передачу земли крестьянам — это партия рабочего класса, партия коммунистов.

Предательские, мелкобуржуазные партии меньшевиков и эсеров, обманывая народные массы и используя свое большинство в Советах, извращали революционное содержание работы Советов, а затем угоднически передали государственную власть из рук Советов буржуазному Временному правительству. Единственным выходом из создавшейся обстановки являлось дальнейшее развитие революции и превращение Советов в органы государственной власти.

Марксизм-ленинизм всегда учитывал возможность различных путей перехода к социализму, обосновывая необходимость вооруженного восстания пролетариата и насильственного ниспровержения капиталистического строя. Маркс и Энгельс, учитывая специфику общественного развития Англии и Америки, считали возможным приход рабочего класса в этих странах к власти мирным путем. В письме к Кугельману, в 1871 г., в речи на митинге в Амстердаме, в 1872 г., Маркс подчеркивает необходимость учета национальных особенностей в различных странах. Так, он говорит: «Рабочий неизбежно должен будет в один прекрасный день взять в свои руки политическую власть... Но мы не утверждали, что к этой цели непременно ведут одинаковые средства. Мы знаем, что приходится считаться с учреждениями, нравами и традициями отдельных стран; и мы не отрицаем, что существуют страны, как Америка, Англия..., в которых рабочие могут добиться своей цели мирными средствами... »[1].

Энгельс в предисловии к английскому изданию «Капитала», излагая мысль Маркса и присоединяясь к ней, писал: «...в Европе Англия является страной, где есть возможность произвести неизбежную социальную революцию всецело мирными и легальными средствами»[2]. В работах «Государство и революция», «Пролетарская революция и ренегат Каутский» В. И. Ленин отметил, что эти положения Маркса и Энгельса являются абсолютно правильными для домонополистической стадии капитализма. При этом В. И. Ленин подверг резкой критике Каутского за попытки ссылками на замечания Маркса об Англии обосновать свою оппортунистическую тактику и отказ от революции.

Марксизм-ленинизм учит и исторический опыт показывает, что всякая революция имеет две стороны: разрушительную и созидательную; только разрушив старое, можно обеспечить торжество нового. Так как реакционные силы ожесточенно сопротивляются прогрессу, то разрушение старого требует определенных жертв от революционных классов.

Представители буржуазии строят свое господство на насилии над большинством общества, прикидываются миротворцами, а марксистов-ленинцев обвиняют в пристрастии к насилию. Но это не соответствует действительности. Коммунисты безусловно стремятся осуществить революционное преобразование капиталистического общества в социалистическое наиболее безболезненно. Не их вина, если не всегда удается без применения острых форм классовой борьбы осуществить волю народа к переходу на путь социализма.

Ни один господствующий класс добровольно не поступался своей властью. И буржуазия не поступается добровольно своей властью, своими интересами, своими привилегиями. Рабочий класс и возглавляемые им народные массы, чтобы обеспечить дальнейший прогресс своей страны на путях социализма, вынуждены бывают силой сломить сопротивление буржуазии.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 25, стр. 253.

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. XIII, ч. 2, стр. 668—669.

[2] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. XVII, стр. 33.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Творчески развивая марксистско-ленинскую теорию, применительно к современным условиям, XX съезд КПСС указал, что формы перехода стран к социализму будут все более разнообразными. Съезд подчеркнул, что марксисты никогда не были сторонниками насилия ради насилия, что в современной обстановке увеличивается возможность завоевания пролетариатом власти мирными средствами, в том числе и через парламент. Но парламентская борьба может привести к победе лишь при том условии, что она будет опираться на массовое революционное движение пролетариата и всех трудящихся, развертываться под руководством марксистской партии рабочего класса.

Обосновывая в период до 1917 г. стратегию и тактику рабочего класса, В. И. Ленин считал, что исторические условия требуют вооруженного восстания пролетариата и насильственного ниспровержения капитализма. Но вот в России победила февральская революция 1917 г. Обстановка в стране изменилась. В условиях двоевластия фактическая сила была в руках революционного народа. Временное буржуазное правительство держалось только благодаря предательской политике эсеров и меньшевиков.

В России, после февраля 1917 г., сложились такие условия, — говорил В. И. Ленин, — когда был «максимум легальности», когда оружие было в руках народа и когда иностранным империалистам было не до нас. В такой обстановке создалась возможность мирного развития революции. В. И. Ленин, исходя из конкретно исторического анализа сложившейся обстановки в России, обосновал в своих гениальных Апрельских тезисах линию партии на мирное развитие социалистической революции. В этот период партия сплачивала армию революции под лозунгом «Вся власть Советам». Только после июльских дней, после сосредоточения и усиления всех сил контрреволюции в руках Временного правительства, когда «меньшевики и эсеры, исполняя волю буржуазии, разоружили революцию и тем самым вооружили контрреволюцию» [1], партия была вынуждена перейти к новой тактике подготовки вооруженного восстания.

В России к началу Октября 1917 г. большинство Советов было на стороне коммунистов, и партия успешно провела победоносное вооруженное восстание.

В результате победы Великой Октябрьской социалистической революции, рабочий класс в союзе с беднейшим крестьянством под руководством Коммунистической партии, сверг власть буржуазии и помещиков и установил диктатуру пролетариата в форме Советов. «Дело, за которое боролся народ: немедленное предложение демократического мира, отмена помещичьей собственности на землю, рабочий контроль над производством, создание Советского правительства, это дело обеспечено» [1], — говорилось в воззвании «К гражданам России», написанном В. И. Лениным, с которым 7 ноября 1917 г. в 10 часов утра обратился Военно-революционный Комитет при Петроградском Совете рабочих и солдатских депутатов.

В 2 час. 35 мин. дня ВРК доложил Петроградскому Совету о победе вооруженного восстания, приведшего к глубокому вооруженному перевороту в жизни России.

В. И. Ленин, выступая на этом заседании Петроградского Совета, сказал: «Прежде всего, значение этого переворота состоит в том, что у нас будет Советское правительство, наш собственный орган власти, без какого бы то ни было участия буржуазии. Угнетенные массы сами создадут власть. В корне будет разбит старый государственный аппарат и будет создан новый аппарат управления в лице советских организаций» [2].

На Втором Всероссийском съезде Советов Рабочих и Солдатских депутатов 7—8 ноября 1917 г. было объявлено о переходе власти в руки Советов, приняты декреты о мире, о земле и образовано первое в истории человечества временное рабоче-крестьянское правительство — Совет Народных Комиссаров — во главе с В. И. Лениным. На съезде был избран Центральный Исполнительный Комитет в составе 101 депутата.

Съезд постановил: «Образовать для управления страной впредь до созыва Учредительного собрания, временное рабочее и крестьянское правительство, которое будет именоваться Советом Народных Комиссаров... Контроль над деятельностью народных комиссаров и право смещения их принадлежит Всероссийскому съезду Советов рабочих, крестьянских и солдатских депу-

[1] «КПСС в резолюциях...», ч. I, стр. 393.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 207.
[2] Там же, стр. 208.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

татов и его Центральному Исполнительному Комитету» [1].

Это явилось событием, имеющим всемирно-историческое значение.

В. И. Ленин писал: «...мы вправе гордиться и мы гордимся тем, что на нашу долю выпало счастье **начать** постройку советского государства, **начать** этим новую эпоху всемирной истории, эпоху господства **нового** класса, угнетенного во всех капиталистических странах и идущего повсюду к новой жизни, к победе над буржуазией, к диктатуре пролетариата, к избавлению человечества от ига капитала, от империалистических войн» [2].

Диктатура пролетариата в нашей стране была установлена как власть, возникшая на основе союза рабочего класса и трудящихся масс крестьянства, при руководящей роли рабочего класса.

В. И. Ленин в статье «Ответ на запросы крестьян», опубликованной 8 ноября 1917 г., писал: «Рабочая революция победила в Петрограде и в Москве, побеждает во всех остальных местах России. Рабочее и крестьянское правительство обеспечивает союз массы крестьян, беднейших крестьян, большинства крестьян с рабочими против помещиков, против капиталистов.

Поэтому Советы крестьянских депутатов в первую голову уездные, затем губернские являются отныне и впредь до Учредительного собрания полномочными органами государственной власти на местах». И дальше Ленин прямо говорит: «Совет Народных Комиссаров призывает крестьян самим брать всю власть на местах в свои руки. Рабочие полностью, всецело и всемерно поддержат крестьян, наладят производство машин и орудий, просят помочь подвозом хлеба» [3].

Разрабатывая учение о диктатуре пролетариата, раскрывая ее классовое содержание, В. И. Ленин с особенной силой неоднократно подчеркивал то, что диктатура пролетариата — это власть, опирающаяся на союз рабочего класса с крестьянством при руководящей роли пролетариата в этом союзе.

«Диктатура пролетариата, — говорит Ленин, — есть особая форма классового союза между пролетариатом, авангардом трудящихся, и многочисленными непролетарскими слоями трудящихся...» [4].

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 230.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 32—33.
[3] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 263—264.
[4] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 350.

Под особой формой союза рабочего класса с крестьянством Ленин имел в виду такой союз, в котором руководящей силой обязательно является пролетариат, ибо только пролетариат может довести до конца дело пролетарской революции, дело победы социализма, только под руководством пролетариата крестьянство может превратиться в активного строителя социализма.

Союз рабочих и крестьян строится на общности их коренных интересов. Объективной основой этого союза является совместная заинтересованность рабочих и крестьян в свержении господства эксплуататорских классов и установлении нового строя.

«Высший принцип диктатуры пролетариата, — учил Ленин, — это поддержание союза пролетариата с крестьянством, чтобы он мог удержать руководящую роль и государственную власть» [1].

Взяв в свои руки власть, пролетариат установил свою диктатуру, чтобы удержать власть и построить коммунизм.

В нашей стране диктатура пролетариата была установлена в форме государственной власти — Советов. Что касается политической формы диктатуры пролетариата, то она зависит от своеобразия национальных и других условий страны.

В. И. Ленин всегда придавал большое значение конкретным историческим условиям перехода от капитализма к социализму. «Все нации придут к социализму, это неизбежно, — писал Ленин, — но все придут не совсем одинаково, каждая внесет своеобразие в ту или иную форму демократии, в ту или иную разновидность диктатуры пролетариата, в тот или иной темп социалистических преобразований разных сторон общественной жизни» [2].

Эти ленинские гениальные предвидения замечательно подтвердились на примере ряда стран Европы и Азии, где функции диктатуры пролетариата выполняет режим народной демократии.

Но как бы ни разнились национальные условия, какими бы ни были различные страны — малыми или большими, отсталыми или развитыми, повсюду успешное продвижение к социализму возможно лишь благодаря утверждению тем или иным путем, в той или иной форме диктатуры пролетариата.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 32, стр. 466.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 23, стр. 58.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Подняв многомиллионные массы трудящихся к историческому творчеству, Коммунистическая партия направила их усилия на строительство и укрепление первого в мире пролетарского государства, рожденного Октябрьской революцией. Великий Ленин, возглавивший Советское правительство, отдавал весь свой колоссальный революционный опыт, свой организаторский гений и всю мощь теоретической мысли делу строительства государства рабочих и крестьян.

По всей стране власть переходила в руки Советов сверху донизу. Распространение Советской власти на территории нашей огромной страны шло такими быстрыми темпами, что В. И. Ленин назвал его «триумфальным шествием Советской власти». За первую половину ноября Советская власть была установлена в 17 (из 49) губернских центрах страны (Петроград, Москва, Рязань, Воронеж, Смоленск, Саратов, Самара, Минск и др.).

К концу ноября Советская власть была уже установлена более чем в половине губернских городов (в 28 из 49).

С необыкновенной яркостью проявилась в этот период деятельность В. И. Ленина как вождя партии и как руководителя Советского государства. В. И. Ленин, учитывая уроки Парижской Коммуны, считал необходимым прежде всего разрушить старую, буржуазную государственную машину и создать новый, советский государственный аппарат. «Нам нужно государство, — писал Ленин, — но **не** такое, какое нужно буржуазии, с отделенными от народа и противопоставляемыми народу органами власти в виде полиции, армии, бюрократии (чиновничества). Все буржуазные революции только усовершенствовали **эту** государственную машину, только передавали **её** из рук одной партии в руки другой партии. Пролетариат же, если он хочет отстоять завоевания данной революции и пойти дальше, завоевать мир, хлеб и свободу, должен **«разбить»**, выражаясь словами Маркса, эту «готовую» государственную машину и заменить ее новой...» [1].

На месте ликвидированных министерств — органов буржуазии и помещиков — были созданы 9 ноября 1917 г. народные комиссариаты: по военным и морским делам, торговли и промышленности, юстиции, почты и телеграфа, труда, иностранных дел, по делам продовольствия, финансов, народного просвещения, по железнодорожным делам, внутренних дел, земледелия, по делам национальностей.

СНК, объединивший работу всех комиссариатов, являлся центральным боевым органом, осуществлявшим всю внутреннюю и внешнюю политику Советского государства. С первых дней своего существования Советское правительство столкнулось с огромными трудностями экономического и политического характера.

В борьбе за упрочение Советской власти рабочий класс нашей страны встречал сильнейшее сопротивление со стороны старых эксплуататорских классов и международной буржуазии. Открыто враждебную позицию по отношению к Советской власти заняли чиновники старого, буржуазного государственного аппарата.

Как только было свергнуто буржуазное правительство, все старые министерства, департаменты, канцелярии, одним словом, старый государственный аппарат бешено сопротивлялся Советской власти. Он прекратил работу. Банки не выдавали денег для выплаты зарплаты рабочим. По призыву кадетов, меньшевиков и эсеров начался всеобщий саботаж чиновников. На путь саботажа встала значительная часть административно-техического персонала фабрик и заводов. В этих условиях партия смело и решительно сломала старую государственную машину и стала создавать новые органы пролетарской государственности.

Решающую роль в создании государственного аппарата сыграл рабочий класс.

Пролетариат, руководимый большевистской партией, в первые месяцы существования Советской власти проявил небывалую творческую энергию, изумительный революционный размах и величайший подвиг.

На призыв Ленина — «Товарищи рабочие, солдаты, крестьяне и все трудящиеся! Берите **всю** власть в руки **своих** Советов» [1] — рабочий класс ответил активным участием в создании новых органов государственной власти.

Рабочие на фабриках и заводах выделяли лучших своих представителей для работы в советских органах. Преодолевая и ликвидируя саботаж, они создавали комиссии, отделы, управления и комиссариаты. Рабочий класс глубоко осознал ленинский призыв о необходимости создания своей пролетарской государственной власти.

В. И. Ленин писал тогда: «Товарищи трудящиеся! Помните, что **вы сами** теперь

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 23, стр. 317.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 266.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

управляете государством. Никто вам не поможет, если вы сами не объединитесь и не возьмете **все дела** государства в **свои** руки. **Ваши** Советы — отныне органы государственной власти, полномочные, решающие органы. Сплотитесь вокруг своих Советов. Укрепите их. Беритесь сами за дело снизу, никого не дожидаясь» [1].

Строя невиданную в истории власть трудящихся, рабочий класс и крестьянство активно включилось в управление государством, в творчество новой жизни.

Декретом от 8 ноября 1917 года была закрыта буржуазная печать. Это было законной и необходимой мерой пролетарской диктатуры. Давая отпор капитулянтам — Каменеву, Рыкову, Зиньвеву и др., которые пытались заставить ВЦИК отменить декрет о закрытии буржуазных газет, Ленин говорил в речи на заседании ВЦИК 17 ноября 1917 года: «Мы и раньше заявляли, что закроем буржуазные газеты, если возьмем власть в руки. Терпеть существование этих газет, — значит перестать быть социалистом. Тот, кто говорит: «Откройте буржуазные газеты», не понимает, что мы полным ходом идем к социализму» [2].

По декрету СНК от 10 ноября 1917 г. Советы приступили к созданию рабочей милиции, которая призвана была обеспечивать революционный порядок и законность в стране, защищать права и интересы трудящихся, охранять общественную социалистическую собственность.

16 ноября 1917 г. была опубликована «Декларация прав народов России».

В этой декларации говорилось, что Советское правительство положило в основу деятельности следующие принципы:

1. Равенство и суверенность народов России.

2. Право народов на свободное самоопределение, вплоть до отделения и образования самостоятельных государств.

3. Отмена всех и всяких национальных и национально-религиозных привилегий и ограничений.

4. Свободное развитие национальных меньшинств и этнографических групп, населяющих территорию России.

В этих четырех пунктах была дана программа действий по национальному вопросу первого в мире пролетарского государства. Эта программа была претворена в жизнь в нашей стране, что превратило наш государственный строй в могучую непобедимую силу.

ВЦИК и СНК декретом от 23 ноября 1917 г. уничтожили все ранее существовавшие сословные деления граждан и тем самым нанесли сокрушительный удар по чиновничье-бюрократической касте.

Уже в первом воззвании II Всероссийского съезда Советов к «Рабочим, солдатам и крестьянам» было выдвинуто в качестве первой экономической меры удара по буржуазии — введение рабочего контроля над производством.

Еще накануне Великой Октябрьской социалистической революции 3 ноября 1917 года, Центральный Комитет обсудил вопрос о рабочем контроле в связи с подготовкой к предстоящему II Всероссийскому съезду Советов рабочих и солдатских депутатов, а 8 ноября (26 октября) В. И. Ленин уже разработал свой «Проект положения о рабочем контроле».

9 ноября (27 октября) 1917 года состоялось совещание в Центральном Совете фабрично-заводских комитетов г. Петрограда, на котором были подвергнуты всестороннему обсуждению «Проект положения о рабочем контроле», разработанный В. И. Лениным, и проект декрета о рабочем контроле, представленный Петроградским Советом фабзавкомов. В этом совещании непосредственно участвовал В. И. Ленин и в результате состоявшегося обсуждения им были сделаны дополнения в свой «Проект положения о рабочем контроле».

Центральный Совет фабзавкомов г. Петрограда отказался от своего проекта, высказавшись за ленинский «Проект положения о рабочем контроле» в качестве основы будущего декрета о рабочем контроле.

27 (14) ноября 1917 года Всероссийский Центральный Исполнительный Комитет Советов рабочих и солдатских депутатов принял «Положение о рабочем контроле», разработанное на основе ленинского проекта.

Рабочие всех фабрик и заводов страны с величайшим энтузиазмом встретили этот декрет и под руководством Коммунистической партии повели еще с большей энергией борьбу за поддержание бесперебойного хода производства, за сохранение предприятий от разрушения капиталистами.

В ноябре месяце 1917 г. ряд городских Советов вынес постановление о нежелательности экономических забастовок рабочих против предпринимателей, поскольку Советы могут другими средствами обуздать

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 266.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 253.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

буржуазию и оградить интересы рабочих. Советы рабочих и солдатских депутатов были органами непосредственного руководства всей практикой осуществления декрета о рабочем контроле. В своей практической деятельности по осуществлению декрета о рабочем контроле Советы рабочих и солдатских депутатов, руководимые большевиками, опирались, прежде всего, на фабзавкомы и профсоюзы.

Особенно велика была роль фабзавкомов и выделенных ими контрольных комиссий. Фабзавкомы и контрольные комиссии осуществляли декрет о рабочем контроле в борьбе с экономической контрреволюцией буржуазии, занимались организацией бесперебойного производства на предприятиях, изысканием и распределением топлива и сырья, проведением финансового контроля.

Рабочий контроль над производством способствовал ликвидации саботажа капиталистов. Он был первой школой управления производством и подготовил переход к национализации промышленности.

Рабочий контроль, как указывал В. И. Ленин, представлял собой «...первый шаг к полному переходу фабрик, заводов, рудников, железных дорог и прочих средств производства и транспорта в собственность рабоче-крестьянского государства» [1].

На протяжении ноября 1917 г. СНК сместил управляющих государственных банков и назначил в банки комиссаров. 27 ноября 1917 года ВЦИК принял декрет о национализации банков. Это было важнейшее мероприятие диктатуры пролетариата, которое нанесло сильнейший удар финансовому капиталу, в корне подорвало один из главных устоев экономического и политического господства буржуазии, и изъяло из ее рук основной нерв хозяйственной жизни.

Партия большевиков учла опыт парижских коммунаров, которые не посмели посягнуть на финансовые богатства французской буржуазии, оставили их в ее руках и тем самым облегчили ей мобилизацию сил для борьбы с Коммуной.

Советское правительство, национализировав банки, превратило их из орудия капитализма в орудие социализма, в аппарат общегосударственного учета, контроля и распределения.

Декретом об аресте вождей гражданской войны против революции от 11 декабря 1917 г. партия кадетов, являющаяся организатором антисоветских заговоров, была объявлена врагом народа, а ее главари арестованы.

Для управления промышленностью страны 18 декабря 1917 г. по инициативе Ленина был создан Высший Совет Народного хозяйства. Ленин придавал ВСНХ огромное значение.

Высший Совет Народного хозяйства был создан как боевой орган для борьбы с капиталистами и помещиками в экономике, каким Совет Народных Комиссаров являлся в политике.

Во главе этого органа пролетарской диктатуры был поставлен Ф. Дзержинский. За работой ВСНХ неослабно следил Ленин. Такие решающие мероприятия, как национализация нефтяной промышленности и каспийской торговой флотилии были произведны по указанию ВСНХ. Организация Высшего Совета Народного хозяйства и местных Советов народного хозяйства позволили партии и Советскому государству начать наряду с национализацией отдельных предприятий, планомерное проведение национализации отдельных отраслей промышленности.

Попытки троцкистов и других врагов ленинизма сорвать проведение национализации промышленности и свести все дело к организации капиталистических трестов были разоблачены и решительно пресечены Центральным Комитетом партии.

Под руководством Ленина, Дзержинского ВСНХ стал подлинным органом диктатуры пролетариата в экономической области.

Для борьбы с контрреволюцией 20 декабря 1917 года была создана под руководством Дзержинского Всероссийская Чрезвычайная Комиссия — ВЧК.

Создавая ВЧК, Советская власть учла также ошибки парижских коммунаров, которые недостаточно энергично боролись с контрреволюцией и тем дали ей возможность сорганизоваться, собрать силы и раздавить Коммуну.

Советская власть повела решительную борьбу против контрреволюции.

Важнейшее значение в строительстве Советского государства имело уничтожение такого органа насилия буржуазной власти, как старая армия. 23 ноября 1917 г. СНК принял декрет о постепенной демобилизации старой армии. Последующими декретами от 15 и 28 декабря в армии были упразднены чины, титулы и звания, изменена структура и управление.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 385.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Приветствуя общеармейский съезд по демобилизации, проходивший 1—3 января 1918 года, Ленин выражал непоколебимую уверенность в том, что великая задача создания социалистической армии будет решена вполне успешно.

Для укрепления обороны Советского государства и разгрома внутренней и внешней контрреволюции необходимо было создать крепкую, регулярную Красную Армию. Необходимость создания вооруженных сил страны Советов вытекала из ленинской теории социалистической революции. Возможность победы социалистической революции в одной стране вызвала необходимость создания пролетариатом и трудовым крестьянством своих вооруженных сил для защиты революции от иностранной интервенции, которая уже началась в январе —марте 1918 г.

Декретом «О выборном начале и об организации власти в армии», «Об уравнении всех военнослужащих в правах» и особенно декретами 28 января 1918 г. и 14 февраля 1918 г. было положено начало созданию Рабоче-Крестьянской Красной Армии и Рабоче-Крестьянского флота. День отпора войскам германского империализма — 23 февраля — стал днем рождения молодой Красной Армии.

Повсеместно развернулось усиленное формирование добровольческих частей Красной Армии. Так, в первые же месяцы этой работы нижегородские большевики послали в Красную Армию 1680 человек, большинство из которых являлись рабочими от станка—коммунистами. Позже, 29 июня 1918 г., ВЦИК издал декрет о мобилизации трудящихся в ряды Красной Армии.

В. И. Ленин теоретически обосновал вопрос о роли пролетарского государства в деле защиты завоеваний социалистической революции, разработал принципы организации вооруженных сил социалистического государства.

Под руководством Ленина, Коммунистической партией была создана славная Красная Армия, отразившая нашествие иностранных интервентов и белогвардейцев, отстоявшая независимость нашей Родины.

Важнейшим мероприятием Советской власти, которое завершило ломку и ликвидацию устоев старой буржуазной государственной машины, похоронившим буржуазный парламентаризм, уничтожившим легальный оплот контрреволюционного лагеря, был роспуск учредительного собрания.

Выборы в Учредительное собрание проходили до Октябрьского восстания. Пользуясь своим давлением на массы, буржуазия провела большинство своих сторонников. Следовательно, эти выборы не отражали действительного соотношения сил в стране, как оно сложилось накануне Октября. Среди 715 депутатов Учредительного собрания 412 были эсеры, 183 большевика, 17 меньшевиков и 16 кадетов. Однако, несмотря на это, партия решила созвать Учредительное собрание. Партия исходила при этом из того, что массы еще верили в Учредительное собрание. Надо было показать физиономию этого Учредительного собрания на опыте.

Учредительное собрание было собрано 5 января 1918 г. Депутаты большевики предложили принять «Декларацию прав трудящихся и эксплуатируемого народа», которая являлась по существу первой советской конституцией и закрепляла все завоевания революции. Но Учредительное собрание отвергло ее, а, следовательно, отвергло все завоевания революции. В результате этого массы воочию убедились в контрреволюционной сущности Учредительного собрания и навсегда избавились от конституционных иллюзий.

Декретом ВЦИК от 19 января 1918 года Учредительное собрание было распущено.

Большое значение в борьбе за укрепление Советской власти имел III съезд Советов, собравшийся 23 января 1918 года.

III съезд Советов принял большинством голосов отвергнутую Учредительным собранием «Декларацию прав трудящегося и эксплуатируемого народа».

В ряде пунктов этой декларации съезд утвердил все законы Советской власти, выработанные со времени победы Октябрьской революции, и с особой силой подтвердил великие задачи социалистического строительства: уничтожение всякой эксплуатации человека человеком, полное уничтожение деления общества на классы, беспощадное подавление эксплуататоров, установление социалистической организации общества и организации помощи рабочему классу в деле победы социализма во всех странах. Принятая съездом «Декларация прав трудящегося и эксплуатируемого народа» законодательно закрепила организацию новой пролетарской государственности и достигнутые завоевания Советской власти.

III съезд Советов изменил название правительства. До этого оно называлось «Вре-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

менное Рабоче-Крестьянское правительство».

Теперь его стали именовать «Рабоче-Крестьянское правительство Российской Советской Республики».

В. И. Ленин, развивая марксистские взгляды на федерацию, пришел к выводу, что в условиях России с ее многонациональным составом населения федерация становится наиболее приемлемой формой государственного устройства.

III съезд Советов разработал основы государственного строя Советской Республики как добровольной федерации свободных республик равноправных наций.

III Всероссийский съезд Советов ограничился установлением лишь коренных начал федерации Советских Республик России. Он предоставил право рабочим и крестьянам каждой нации принимать самостоятельное решение о том, желают ли они и на каких основаниях участвовать в федеральном правительстве и в остальных федеральных советских учреждениях.

Съезд имел огромное историческое значение.

«Можно сказать с неоспоримым основанием, — указывал Ленин, — что третий съезд Советов открыл новую эпоху всемирной истории... Теперь мы, на расчищенном от исторического хлама пути, будем строить мощное, светлое здание социалистического общества...» [1].

Таким образом, за полгода своей деятельности Советская власть, руководимая большевистской партией, сломала старый буржуазный государственный аппарат, создала новый аппарат Советского правительства, разрушила остатки феодализма, овладела командными позициями в народном хозяйстве, подвела под политическое господство рабочего класса экономическую базу.

Успешное создание за короткий срок нового аппарата государственной власти было обусловлено наличием разветвленной сети Советов, созданных еще до победы Октябрьской социалистической революции, накопленным опытом местных Советов, сплочением актива вокруг Советов из рабочих, солдат и трудового крестьянства, а также непосредственным участием в строительстве органов пролетарского государства многомиллионных масс трудящихся и единым руководством коммунистической партии — правящей партии диктатуры пролетариата.

В. И. Ленин глубоко и всесторонне разработал вопрос об экономической основе пролетарского государства.

Марксизм-ленинизм учит, что главной силой общественного развития является способ производства материальных благ, необходимых для того, чтобы общество могло жить и развиваться. В процессе производства материальных благ люди вступают в определенные от их воли независящие отношения — производственные отношения, которые соответствуют определенной ступени развития материальных производительных сил. «Совокупность этих производственных отношений составляет экономическую структуру общества, реальный базис, на котором возвышается юридическая и политическая надстройка и которому соответствуют определенные формы общественного сознания» [1].

Основой производственных отношений при каждом общественном строе является определенная форма собственности на средства производства. Отношения производства обуславливают собой и соответствующие им отношения распределения: кто владеет средствами производства, тот распоряжается и материальными благами, производимыми людьми.

Никакое общество не может существовать без своей основы — исторически определенной формы собственности.

Октябрьская революция, лишив буржуазию и помещиков политической власти и превратив во всенародное достояние основные средства производства, положила начало новой форме собственности — социалистической, общественной собственности как незыблемой экономической основы Советского государства.

К весне 1918 года партия разрешила основную задачу — упрочение Советской власти. К этому времени рабочему классу удалось сломить саботаж буржуазии и взять в свои руки управление основными отраслями хозяйства. Таким образом, период, который В. И. Ленин назвал периодом «красногвардейской атаки на капитал» закончился осуществлением перехода от рабочего контроля над частно-капиталистическими фабриками и заводами к рабочему управлению национализированной промышленности, переход от «экспроприации экспроприаторов» к организационно-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 434—435.

[1] К. Маркс, К критике политической экономии, 1951, стр. 7.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

му закреплению одержанных побед, к строительству советского народного хозяйства.

Разбив буржуазную государственную машину с ее органами принуждения, советское государство не упразднило некоторые организационно-хозяйственные формы хозяйственного управления (такие, например, как учетно-банковский аппарат и др.), которые исторически сложились в процессе развития крупного производства. В. И. Ленин по этому поводу говорил: «Здесь мы подошли к другой стороне вопроса о государственном аппарате. Кроме преимущественно «угнетательского» аппарата постоянной армии, полиции, чиновничества, есть в современном государстве аппарат, связанный особенно тесно с банками и синдикатами, аппарат, который выполняет массу работы учетно-регистрационной, если позволительно так выразиться. Этого аппарата разбивать нельзя и не надо. Его надо вырвать из подчинения капиталистам, от него надо **отрезать, отсечь, отрубить** капиталистов с их нитями влияния, его надо **подчинить** пролетарским Советам, его надо сделать более широким, более всеобъемлющим, более всенародным» [1].

Эти важнейшие положения В. И. Ленина легли в основу руководства народным хозяйством нового социалистического государства. Советское государство осуществляет руководство строительством социалистического хозяйства на основе принципа демократического централизма. Западноевропейские оппортунисты во главе с Бернштейном выступали с обвинением Маркса в том, что он, выдвигая Парижскую Коммуну как образец государства, которое должно прийти на смену разрушенного буржуазного государства, встал на позиции уничтожения централизма. В. И. Ленин по этому поводу писал: «Маркс централист... Только люди, полные мещанской «суеверной веры» в государство, могут принимать уничтожение буржуазной машины за уничтожение централизма! ...Бернштейну просто не может прийти в голову, что возможен добровольный централизм, добровольное объединение коммун в нацию, добровольное слияние пролетарских коммун в деле разрушения буржуазного господства и буржуазной государственной машины. Бернштейну, как всякому филистеру, централизм рисуется, как нечто только сверху, только чиновничеством и военщиной могущее быть навязанным и сохраненным» [1].

Это следует сейчас с особой силой подчеркнуть, так как современные ревизионисты, особенно югославские, пытаются противопоставить централизму безудержный децентрализм.

В. И. Ленин всегда подчеркивал, что централизм не только не исключает демократизм, но, наоборот, именно правильное сочетание демократизма и централизма дает самые лучшие результаты в развитии народного хозяйства.

Руководящим принципом государственного строительства был и есть сформулированный В. И. Лениным в наброске статьи «Очередные задачи Советской власти» тезис о демократическом централизме. Ленин тогда еще писал: «Мы стоим за демократический централизм. И надо ясно понять, как далеко отличается демократический централизм, с одной стороны, от централизма бюрократического, с другой стороны — от анархизма... Наша задача теперь — провести именно демократический централизм в области хозяйства, обеспечить абсолютную стройность и единение в функционировании таких экономических предприятий, как железные дороги, почта, телеграф, и прочие средства транспорта и т. п., а в то же время централизм, понятный в действительно демократическом смысле, предполагает в первый раз историей созданную возможность полного и беспрепятственного развития не только местных особенностей, но и местного почина, местной инициативы, разнообразия путей, приемов и средств движения к общей цели» [2].

Ленин, большевистская партия вели непримиримую борьбу с анархистами, анархо-синдикалистами, бухаринцами, которые отрицали созидательную роль социалистического государства и его хозяйственно-организаторскую функцию.

План приступа к социалистическому строительству дал В. И. Ленин в работе «Очередные задачи Советской власти». Сущность своего плана В. И. Ленин сформулировал так: «На очередь выдвигается теперь, как очередная и составляющая своеобразие переживаемого мо-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 81.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 25, стр. 401.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 27, стр. 180—181.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мента... задача — организовать управление Россией» [1].

28 июня 1918 г. СНК принял декрет о национализации всей крупной промышленности. Этот декрет означал, что в Советской республике уничтожалась капиталистическая собственность в крупной промышленности и переходила в руки рабочего класса, в государственное всенародное достояние.

Этот декрет означал также, что Советское государство взяло в свои руки все командные экономические высоты. В нашей стране создавалась новая социалистическая промышленность.

Вслед за национализацией банков и промышленности были национализированы железные дороги, флот, внешняя торговля.

В первый период после победы социалистической революции советское строительство пережило несколько этапов.

Первый этап советского строительства охватывает период с октября 1917 г. по июль 1918 г. На этом этапе советского строительства Центральная власть еще не могла уделить должного внимания местному советскому строительству. Лозунг «Вся власть на местах» в этот период способствовал развертыванию творчества народных масс. Вместе с тем, враждебные Советской власти элементы исказили в ряде мест сущность этого лозунга, породив антигосударственные сепаратистские, местнические тенденции.

Второй этап советского строительства охватывает период с июля 1918 г. по январь 1919 года. В этот период в основном сложился советский аппарат на местах. К 1 ноября 1918 г. было создано губернских исполкомов — 30, уездных — 286, городских — 121, волостных — 6083.

Центр получил возможность конкретно руководить советским строительством на местах, передавая опыт отдельных губернских и уездных исполкомов на всю Советскую Россию. В этот период Коммунистическая партия укрепила свое влияние и осуществляла безраздельное руководство деятельностью Советов. На 1 ноября 1918 г. из 874 членов губисполкомов 724 являлись коммунистами, 10 — сочувствующими, 140 — прочих.

К лету 1918 г. обострилось продовольственное положение страны, когда истощились продовольственные запасы, а до нового урожая было еще далеко.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 27, стр. 214.

Экономическая политика Советской власти с самого начала всецело была подчинена основной задаче — укреплению диктатуры пролетариата.

В системе экономической политики Советской власти продовольственная политика занимала особое место. Ведь внутренняя и внешняя контрреволюция делала ставку на голод, как на одно из самых сильных средств в борьбе против Советской власти.

Заветные мечты буржуазии выразил банкир и промышленник Рябушинский, который еще на II Всероссийском съезде промышленников заявил: «Может быть для выхода из положения потребуется костлявая рука голода, народная нищета, которая схватила бы за горло лжедрузей, народно-демократические Советы и комитеты» [1].

В. И. Ленин указывал, что контрреволюция ставила своей задачей «...вследствие голода свергнуть Советскую власть...» [2].

В тот момент, когда немцы оккупировали Украину, а в Поволжье назревал чехословацкий мятеж и Антанта готовилась напасть на Советскую власть, контрреволюция все свои усилия направила на организацию голода. Поэтому Советская власть вынуждена была прибегнуть к особым мероприятиям в области продовольственной политики, известным как «продовольственная диктатура». В. И. Ленин определил следующим образом сущность декретов Советской власти в мае—июне 1918 г. по продовольственному вопросу: «...централизация продовольственного дела, объединение пролетариата, организация деревенской бедноты» [3]. 22 мая 1918 г. В. И. Ленин обратился со специальным письмом к питерским рабочим «О голоде» [4], в котором призывал пролетариат к «крестовому походу» в деревню для помощи деревенской бедноте в деле ее борьбы с кулачеством за хлеб. Исключительную роль в разрешении продовольственного вопроса В. И. Ленин отводил комитетам бедноты, как органам диктатуры пролетариата на местах. Их организацию Ленин считал основой «...всей нашей продовольст-

[1] «Пролетарий», Ц. О. РСДРП № 3 от 28/VIII—1917 г. стр. 1.

[2] В. И. Ленин. Соч., т. 27, стр. 392.

[3] Там же, стр. 400.

[4] Там же, стр. 355—362.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

венной политики» [1]. Решение продовольственной проблемы осуществлялось Коммунистической партией, опиравшейся на союз рабочего класса с крестьянством.

Коммунистическая партия и Советское правительство установили продовольственную диктатуру, которая в тот период укрепляла диктатуру пролетариата. Продовольственная диктатура утверждалась 3-мя основными декретами: декрет от 9 мая 1918 г. «О предоставлении Народному Комиссару продовольствия чрезвычайных полномочий по борьбе с деревенской буржуазией, укрывающей хлебные запасы и спекулирующей ими» [2], декрет от 27 мая 1918 г. «О реорганизации Народного Комиссариата Продовольствия и местных продовольственных органов» [3], и декрета от 11 июня 1918 г. «Об организации деревенской бедноты и снабжение ее хлебом, предметами первой необходимости и сельскохозяйственными орудиями».

Нормальной работе продорганов, как и работе всего советского аппарата, мешало сопротивление кулачества, поддерживаемого меньшевиками и эсерами.

Враги диктатуры пролетариата — меньшевики и эсеры, засевшие в продовольственных органах, цепко держались за свои посты, не отдавая руководства продовольственным делом в руки Советов.

Однако меньшевики и эсеры повсеместно получали отпор и продовольственное дело передавалось в руки комитетов бедноты и Советов.

В. И. Ленин определил финал партии левых эсеров, «которые, в силу бесхарактерности и безголовости, заколебались в тот момент, когда продовольственный вопрос был поставлен так остро, и левоэсеровская партия исчезла как партия, превратившись в пешку в руках ярославских белогвардейцев» [4].

Огромное значение В. И. Ленин придавал созданию в России особого хлебного фонда для помощи западноевропейской революции. Указывая, что Западная Европа в продовольственном отношении находится в зависимости от США, вождь мировой революции предупреждал, что империалисты используют это обстоятельство для подавления социалистической революции.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 369.
[2] Экономическая политика СССР, т. I, 1947, стр. 110—112.
[3] Там же, стр. 120.
[4] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 11.

Впоследствии, подводя итог мероприятиям Советской власти в области продовольственной политики, В. И. Ленин указывал, что «продовольственная политика Советской России в 1917—1921 годах несомненно была очень груба, несовершенна, порождала много злоупотреблений. Был ряд ошибок при ее осуществлении. Но она была единственно возможной при тех условиях в общем и целом. И она выполнила историческое задание: спасла пролетарскую диктатуру в разрозненной и отсталой стране» [1].

Коммунистическая партия и Советское государство в целях достижения победы на фронтах должны были снабдить всем необходимым Красную Армию и спасти от голодной смерти рабочих. В связи с этим Советское государство отказалось от намеченной весной 1918 года экономической политики и перешло к проведению политики военного коммунизма.

Политика военного коммунизма складывалась постепенно, начиная со второй половины 1918 г. и первой половины 1919 г., когда проводились мероприятия, вызванные условиями гражданской войны и интервенции.

Все управление народным хозяйством, все снабжение было централизовано в руках государства. 21 ноября 1918 года декретом Совнаркома были национализированы все торговые предприятия. Была введена монополия хлебной торговли и запрещена частная торговля хлебом.

В декабре 1918 г. был введен в действие «Кодекс законов о труде», утверждающий всеобщую трудовую повинность всех трудоспособных граждан от 26 до 50 лет. Введенная 11 января 1918 г. продразверстка была очень важным элементом военного коммунизма.

В годы гражданской войны и иностранной интервенции РСФСР явилась центром, вокруг которого сложился военно-политический союз народов нашей страны в борьбе против иностранного империализма и внутренней контрреволюции.

Уже в декрете о мире, принятом на II съезде, большевики с полной ясностью выразили свое отрицательное отношение к всевозможным захватам чужих земель и насилиям над волей народов.

С первых же дней Советской власти были опубликованы программные документы, определившие политику Советской власти в национальном вопросе.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 32, стр. 434.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В результате помощи, оказанной украинскому и белорусскому народам Красной Армией, была ликвидирована немецкая оккупация на Украине и Белоруссии. 18 мая 1919 г. ЦИК Совета Украины принял постановление об объединении сил Украинской республики с РСФСР в общей борьбе против интервентов и белогвардейцев.

1 июня 1919 г. ВЦИК, отражая волю братских народов, принял историческое постановление об объединении сил России, Украины, Латвии, Литвы, Белоруссии для борьбы с империализмом.

В 1919—1921 гг. Российская Республика оказала вооруженную помощь народам Закавказья и Средней Азии в их борьбе за освобождение от гнета иностранных интервентов и буржуазно-националистической контрреволюции: в Азербайджане, Армении, Грузии и в Средней Азии восторжествовала власть Советов.

В Советском государстве трудящиеся зарубежных стран увидели образец нового политического строя, свободного от угнетения одного класса другим, от власти капитала, от межнациональной борьбы и национального гнета.

В. И. Ленин был творцом первой Советской Конституции и в этом его величайшая историческая заслуга.

Утвержденный Комиссией ЦК РКП(б) под руководством В. И. Ленина проект Конституции, составленный Конституционной Комиссией ВЦИК, был принят V Всероссийским съездом Советов. В результате принятия Конституции, молодое Советское государство получило Основной закон — законодательную базу для дальнейшего развертывания социалистического строительства.

Советы представляют собой новый, высший тип государственной организации, открывающей всем трудящимся массам фактический доступ к управлению государством.

«Старая, т. е. буржуазная, демократия и парламентаризм, — указывал Ленин, — были организованы так, что именно массы трудящихся всего более были отчуждены от аппарата управления. Советская власть, т. е. диктатура пролетариата, напротив построена так, чтобы сблизить массы трудящихся с аппаратом управления» [1].

Буржуазная государственная власть всегда представляет верхушечную организацию, не имевшую под собой массовой политической основы. В буржуазных государствах верховная власть разделяется, например, между королем и парламентом, между президентом и главой государства, причем решающую роль в осуществлении функций верховного властвования играет обычно правительство, являющееся комитетом по заведованию общими делами магнатов финансового капитала.

В противоположность буржуазному устройству Советы представляют единую и целостную организацию государства, при которой высшие и местные органы власти построены на общей основе.

Местные советы представляют низовые органы власти и служат фундаментом всего здания Советского государства. Советская власть есть объединение и оформление местных Советов в одну общую государственную организацию, в Республику Советов. Советская система кладет конец отделению законодательной власти от исполнительной.

В противоположность буржуазному парламентаризму Советы представляют такой тип государственной организации, при которой представительные органы являются решающими органами. Советский государственный аппарат «...дает возможность соединять выгоды парламентаризма с выгодами непосредственной и прямой демократии, т. е. соединять в лице выборных представителей народа и законодательную функцию, и **исполнение законов.** По сравнению с буржуазным парламентаризмом это такой шаг вперед в развитии демократии, который имеет всемирно-историческое значение» [1].

Отвергая принцип разделения властей, Советская Конституция вместе с тем четко разграничивает компетенцию различных органов государства. Советы как органы государственной власти разделяются на высшие и местные. Кроме того, существует система исполнительно-распорядительных органов государственной власти, система судебных органов и, наконец, система органов прокуратуры. Решающую роль во всей системе органов государства играют Советы, как органы государственной власти. И это естественно, поскольку Советы сверху донизу, являются представительными учреждениями народа, носителями и выразителями его воли. Вот почему

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 28, стр. 443.

[1] В. И. Ленин. Соч., т, 26, стр. 79.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

все другие органы Советского государства, независимо от того, создаются ли они самими Советами непосредственно или формируются в каком-либо другом порядке в конечном счете ответственны перед Советами как органами государственной власти.

Руководящей и направляющей силой Советского государства является Коммунистическая партия. Она представляет руководящее ядро всех организаций трудящихся как общественных, так и государственных.

Осуществляя руководящую роль в Советском государстве, партия направляет усилия советского народа к единой цели, мобилизует массы и развивает их творческую энергию в борьбе за решение задач хозяйственного и культурного строительства. Партия обобщает коллективный опыт трудящихся масс, использует его в своих установках, а затем с помощью организаторской идейно-воспитательной работы проверяет, дополняет и исправляет эти установки в ходе практической деятельности. На эту сторону дела обращает особое внимание В. И. Ленин: «...мы можем управлять только тогда, когда правильно выражаем то, что народ сознает. Без этого коммунистическая партия не будет вести пролетариата, а пролетариат не будет вести за собою массы и вся машина развалится» [1].

Великая преобразующая сила Советского государства подтверждена величайшим опытом построения социализма и вступления нашей страны в период развернутого строительства коммунизма.

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 273.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

1. **Доц. Н. В. Муромцев.** Социал-демократическое подполье и рабочее движение в Москве во второй половине 90-х годов 5

2. **Доц. К. П. Смирнов.** В. И. Ленин о происхождении и характере первой мировой войны 33

3. **Асп. Н. П. Спасибенко.** Агитационно-пропагандистская и организационная работа большевиков среди солдат московского гарнизона в 1917 г. 76

4. **Асп. Л. И. Чудодеева.** Борьба Коммунистической партии за массы 101

5. **Доц. А. В. Гаврилова.** К вопросу о формах смычки города с деревней . . 134

6. **Доц. Л. К. Закаржевский.** Из истории борьбы В. И. Ленина за создание советского государства. 157

Л-134831 Подп. к печ. 26.10-59 г. Объем 11,25 п. л. Тир. 1500 Цена 6 р. 60 к. Зак. 84

Тип. «Красная звезда», ул. Чехова, 16.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
25	16-я снизу	Московским	московским
27	16-я сверху	адреста	ареста
67	11-я сверху	раздел	раздела
67	18-я сверху	выссказывался	высказывался
68	12-я снизу	основные	основных
102	27-я снизу	гродские	городские
105	12-я снизу	крстьян	крестьян
109	14-я сверху	В.-Тотемский	В.-Тоемский
110	5-я сверху	засевшей	засевшими
113	28-я сверху	Северной Волге	Средней Волге
117	24-я снизу	влости	волости
134	12-я снизу	Оределяя	Определяя
139	21-я снизу	обходных путей	обходные пути
139	21-я снизу	рализованы	реализованы

От 18.XII-59 г.

К зак. 84

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЦЕНА 6 руб. 60 коп.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ
имени В. И. ЛЕНИНА

КОМСОМОЛ — ВЕРНЫЙ ПОМОЩНИК ПАРТИИ В КОММУНИСТИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ТРУДЫ КАФЕДРЫ ИСТОРИИ КПСС

Выпуск 6.

ИЗДАНИЕ МГПИ имени В. И. ЛЕНИНА
МОСКВА — 1960.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. В. И. ЛЕНИНА

STAT

КОМСОМОЛ — ВЕРНЫЙ ПОМОЩНИК ПАРТИИ В КОММУНИСТИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ТРУДЫ КАФЕДРЫ ИСТОРИИ КПСС

Выпуск 6.

ИЗДАНИЕ МГПИ им. В. И. ЛЕНИНА
Москва — 1960.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Печатается по постановлению Ученого Совета
кафедр общественных наук Московского государственного
педагогического института им. В. И. Ленина

Редакционная коллегия:

Доцент **Гаврилова А. В.** — ответственный редактор,
канд. ист. наук **Бурякова М. И.** — член редколлегии,
канд. ист. наук **Бутурлов Р. В.** — член редколлегии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ПРЕДИСЛОВИЕ

29 октября 1958 года исполнилась 40-я годовщина Ленинского комсомола. Готовясь к этой знаменательной дате, комсомол и вся советская молодежь подвела итоги пройденного пути, итоги своего участия под руководством Коммунистической партии в ее героической борьбе за коммунизм.

Миллионы советских юношей и девушек носят на груди комсомольский значок — пять букв — «ВЛКСМ» на красном знамени. Миллионы юношей и девушек проходят в рядах комсомола школу коммунистического воспитания и активно участвуют в великой борьбе за построение коммунизма в нашей стране.

Своей преданностью делу построения коммунизма комсомол завоевал любовь и уважение всего советского народа.

У колыбели Ленинского комсомола стояла Коммунистическая партия. Комсомол был создан Коммунистической партией и весь его путь связан с историческим путем партии.

Коммунистическая партия и ее организатор и вождь В. И. Ленин всегда придавали огромное значение работе среди молодежи и привлечению ее к непосредственному участию в революционной борьбе. Создание комсомола было подготовлено долгими годами работы партии по воспитанию и организации молодежи.

Огромную роль в организации передовой молодежи сыграл состоявшийся летом 1917 года VI съезд партии. Съезд принял специальное решение о создании союзов молодежи. Выполняя решения VI съезда, партия еще с большей энергией осуществляла задачу объединения революционной молодежи. По поручению В. И. Ленина виднейшие работники партии работали с молодежью, помогая ей организовываться.

В боях за власть Советов молодежь получила свое первое боевое крещение. После победы социалистической революции уже непосредственно встала задача объединения разрозненных молодежных организаций в единый союз на основе единой программы и единого руководства. К объединению стремились союзы молодежи как города, так и деревни.

По решению Центрального Комитета партии летом 1918 года в Москве было создано Оргбюро по созыву первого Всероссийского съезда Союзов рабочей молодежи. В воззвании Оргбюро к трудящейся молодежи говорилось: «Мы — борцы... нам не страшны бури. Для нас нет средних путей, а один единственный курс — на социализм».

Первый Всероссийский съезд Союзов рабочей и крестьянской молодежи открылся в Москве 29 октября 1918 года. Этот день и стал днем основания комсомола.

Большое внимание и помощь съезду оказал В. И. Ленин, избранный почетным председателем съезда. Съезд принял основные положения программы комсомола, в которых определялся характер союза как организации коммунистической и особо подчеркивалось, что комсомол полностью солидарен с Коммунистической партией и работает под ее руководством. Съезд утвердил название союза — Российский Коммунистический Союз Молодежи (РКСМ). Так первый съезд союзов молодежи положил начало существованию Ленинского комсомола.

Образование комсомола означало создание совершенно новой массовой организации рабоче-крестьянской молодежи, призванной быть помощником партии в строительстве коммунизма. Комсомол сплотил рабоче-крестьянскую молодежь в одно целое и связал ее крепкими узами с Коммунистической партией.

Созданный на Первом съезде комсомол подчинил всю свою деятельность разгрому белогвардейцев и интервентов. Обращаясь к молодежи, В. И. Ленин

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

говорил: «Вы должны объединить все свои силы, чтобы поддержать рабоче-крестьянскую власть против нашествия капиталистов». И первые комсомольцы считали для себя священным долгом выполнение этого наказа Ленина. Тогда же, в 1918 году, появились первые комсомольские путевки. Это были путевки на фронт.

Создавая союз молодежи, Ленин, партия неоднократно указывали, что организация и воспитание молодежи должно основываться на ее творческой активности и самодеятельности. В то же время указывалось, что предоставление молодежи организационной самостоятельности делало особенно необходимым руководство молодежью со стороны партии.

Партийное руководство комсомолом выражается прежде всего в том, что партия направляет всю работу комсомольских организаций. При выработке своей политики по основным вопросам борьбы за победу коммунизма партия определяет место комсомола в этой борьбе.

Партийное руководство является главным источником силы Ленинского комсомола, главным условием успехов во всей его разносторонней деятельности.

Своим направляющим руководством, своей постоянной заботой о комсомоле партия обеспечивает укрепление связи комсомола с массами молодежи, обеспечивает расширение его влияния на молодежь. Ярким свидетельством этого служит огромный рост рядов комсомола. Если после первого съезда в комсомоле насчитывалось менее полумиллиона членов, то в настоящее время — это 18-миллионная армия активных помощников партии.

ВЛКСМ воспитывает у комсомольцев, у всей советской молодежи стремление учиться, жить и работать, бороться и побеждать по-ленински, воспитывает стремление всегда следовать за партией, брать с коммунистов пример.

Еще на заре возникновения Ленинского комсомола В. И. Ленин говорил, что каждый молодой человек, вступая в ряды комсомола, должен сознавать, что он «взял на себя задачу помочь партии строить коммунизм и помочь всему молодому поколению создать коммунистическое общество».

Это ленинское указание о назначении и роли комсомола в Советском государстве нашло свое отражение в Уставе партии. В Уставе сказано, что комсомол — это помощник партии. В этих словах дана почетная для комсомола оценка его места и роли в советском обществе.

Вся история советской страны наглядно свидетельствует о том, что Ленинский комсомол всегда был и остается неизменным боевым помощником коммунистической партии в решении всех вопросов государственного, хозяйственного и культурного строительства.

Комсомол — активный помощник партии в построении коммунизма в нашей стране. Ленинский комсомол и вся советская молодежь могут гордиться тем, что от имени партии и народа в отчетном докладе ЦК на XX съезде КПСС и выступлении Н. С. Хрущева на XIII съезде ВЛКСМ была выражена горячая благодарность комсомольцам и комсомолкам.

Образно выражая отношения Коммунистической партии и комсомола, писатель Н. Островский сказал: «В моем партийном билете лежит его маленький сынишка — членский билет ленинского комсомола».

Комсомол — это преданный сын партии, ее активный помощник. Комсомол тесно примыкает к партии, он видит в совместной борьбе с партией свой высший долг.

Вместе с тем необходимо отметить и вторую сторону взаимоотношений между партией и комсомолом. Комсомол является огромным резервом партии. В нем партия готовит, из него партия черпает пополнение своих рядов. В комсомоле воспитываются молодые кадры — кадры строителей коммунизма.

Надо особо подчеркнуть, что героическая работа комсомола под руководством партии по построению коммунизма в нашей стране опиралась всегда на марксистско-ленинскую теорию. Комсомол вместе с партией всегда боролся за чистоту марксистско-ленинской теории. И сейчас, когда на международной арене развернулась решительная борьба коммунистических партий с современным ревизионизмом, комсомол твердо идет в этой борьбе за Коммунистической партией и активно участвует в ней.

В данном сборнике, посвященном комсомолу, отражена роль комсомола и молодежи в социалистическом строительстве и защите Родины от вражеского нашествия. Включенные в сборник статьи органически связаны между собой, все они посвящены деятельности Ленинского комсомола как верного помощника партии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Книга открывается статьей А. Кавенковой «Комсомол — верный помощник Коммунистической партии в борьбе за восстановление промышленности (1921—1926 гг.)».

В статье А. Кавенковой показывается, как в результате борьбы партии за укрепление комсомола в сложных условиях перехода на рельсы новой экономической политики комсомол выступил среди советской молодежи инициатором ударного труда по восстановлению разрушенной войной промышленности.

Следующая, помещенная в книге статья Ф. Артамонова «Боевой путь комсомольцев-гвардейцев Уральского добровольческого танкового корпуса (1943—1945 гг.)» представляет собою одну из многочисленных страничек летописи об участии комсомола во всенародной борьбе за честь, свободу и независимость своей Родины в годы Великой Отечественной войны.

Партия подняла в дни войны на разгром врага вместе со всем нашим народом и многомиллионный комсомол. Традиции комсомола учат не только отдавать все силы делу строительства коммунизма, но и защищать свое коммунистическое отечество от врагов. В дни величайших испытаний комсомол вновь показал, что он является надежным и преданным помощником партии.

В послевоенные годы комсомол под руководством партии поднял молодежь на восстановление и дальнейшее развитие народного хозяйства нашей страны. В напечатанной в книге статье В. Шведовой «Комсомол — активный помощник партии в борьбе за дальнейшее повышение производительности труда в промышленности в годы пятой пятилетки» на основе большого фактического материала показано, что комсомольцы помнят слова В. И. Ленина о том, что рост производительности труда есть самое важное и главное условие для победы социализма. Молодежь в массе своей понимает, что коммунизм и труд неотделимы друг от друга. Активно участвуя в борьбе за повышение производительности труда, комсомол оказывает тем самым помощь партийным организациям в осуществлении задач повышения технического прогресса.

Не без интереса будет прочитана помещенная в книге и статья А. Чумака «Комсомольцы Карагандинского бассейна — активные помощники партийных организаций в борьбе за развитие третьей угольной базы СССР (1950—1955 гг.)».

Используемые автором материалы — убедительное свидетельство того, какой вклад вносит комсомол в дело дальнейшего подъема тяжелой индустрии. Ощущая повседневное внимание и направляющую роль партийных организаций, молодые горняки Карагандинского бассейна изыскивают дополнительные возможности для резкого увеличения добычи угля, улучшения его качества и снижения себестоимости.

В процессе своей многообразной и разносторонней работы комсомол оказывает большую помощь партии в коммунистическом воспитании молодого поколения советского народа.

В статье Л. Лисицыной «Борьба КПСС за коммунистическое воспитание рабочей молодежи в годы пятой пятилетки» раскрывается деятельность партийных организаций, направленная на коммунистическое воспитание молодежи.

Приводимые в статье обширные материалы по осуществлению задач коммунистического воспитания партийными организациями крупнейших предприятий Москвы и Ленинграда представляют значительный интерес. Опыт работы указанных организаций может быть использован другими партийными организациями промышленных предприятий.

Со времени первых пятилеток стало славной комсомольской традицией идти на решающие участки народного труда, чутко откликаться на зов партии. По призыву партии в районы освоения целинных и залежных земель выехало 350 тысяч молодых патриотов. Напутствуя от имени партии отправляющихся на целину комсомольцев, Н. С. Хрущев говорил: «Самое главное для нас с вами — это не быть посторонними зрителями, не быть лишь простыми доброжелателями строительства коммунизма». Комсомол, воспитанный на традициях активного участия под руководством партии в строительстве социализма, не мог остаться и никогда не оставался посторонним наблюдателем. В успехах по освоению целины немалая заслуга комсомольцев и молодежи.

Статья И. Серовой «Комсомольские организации новых совхозов в борьбе за освоение целинных и залежных земель (период 1954—1957 гг.)» содержит новый, еще мало известный материал о работе комсомольцев-целинников под руководством партийных организаций.

Как ни велики успехи в деятельности комсомола по освоению целины, это, однако, только начало той огромной работы, которая предстоит комсомольцам

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в деле оказания помощи партийным организациям и советским органам в решении задачи крутого подъема сельского хозяйства. Поэтому автор статьи И. Серова совершенно правильно делает ударение на недостатках в работе некоторых организаций на целине.

Огромное значение для комсомола имеет историческое решение XXI съезда КПСС, вооружившее советский народ величественной программой развернутого коммунистического строительства. XIII съезд комсомола от имени миллионов юношей и девушек заверил ленинский Центральный Комитет, что комсомол и впредь будет верным и боевым помощником Коммунистической партии в борьбе за коммунизм.

Теперь, когда молодежь вместе со всем народом включилась в осуществление грандиозного плана коммунистического строительства, мысли и чувства молодого поколения обращены к партии, к великому вождю и учителю советского народа. Партия открыла перед молодежью широкие горизонты, путь к счастливой жизни, вырастила и воспитала комсомол.

Ленинский комсомол — детище Коммунистической партии, надежда и гордость советского народа, наследник славных революционных традиций.

А. ГАВРИЛОВА

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. КАВЕНКОВА.

КОМСОМОЛ — ВЕРНЫЙ ПОМОЩНИК КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ В БОРЬБЕ ЗА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (1921 — 1925 гг.)

В октябре 1918 г., сорок лет назад, по инициативе В. И. Ленина в России первые комсомольские ячейки объединились в единый Российский Коммунистический Союз Молодежи. «С тех пор комсомол под руководством Коммунистической партии, — говорил товарищ Н. С. Хрущев на XIII съезде ВЛКСМ, — верно и беззаветно служит делу строительства коммунизма в нашей стране»[1].

В трудных условиях приходилось работать первым комсомольцам. Часто вместе с комсомольским билетом юноши и девушки получали винтовки и отправлялись на фронт. В годы гражданской войны комсомол отдавал свои силы прежде всего защите своей социалистической отчизны, тому, чтобы вернее и успешнее бить ее врагов — интервентов и белогвардейцев. Но первое поколение комсомольцев оставило нам высокие образцы героизма не только на фронте, но и в тылу. Победа молодой Красной Армии была бы невозможна без поддержки тыла, без самоотверженной работы советских людей на фабриках и заводах, в шахтах и рудниках, на транспорте и в сельском хозяйстве.

Коммунистическая партия, Советское правительство объявили социалистическое отечество в опасности и призвали трудящихся, рабочих и крестьян «взяться за работу по-революционному», удесятерить свою энергию, повысить производительность труда, чтобы обеспечить Красную Армию всем необходимым для победы — вооружением, боеприпасами, обмундированием, продовольствием, пополнением ее боевых рядов. Вся страна превратилась в единый военный лагерь, подчинивший всю свою жизнь и работу единой общей задаче — помощи фронту. В ответ на призыв партии в стране развернулось возглавленное коммунистами массовое движение рабочего класса — «коммунистические субботники», явившиеся ярким проявлением советского патриотизма и трудового героизма советских людей.

Во всей этой гигантской, по своим масштабам и характеру, борьбе активно участвовал комсомол. Молодежь вместе со старшим поколением сражалась на фронте, не покладая рук, работала и за станком, и на транспорте, и в поле. На каждом заводе, каждом промышленном предприятии она старалась не отставать от кадровых рабочих, учась у них сознательному, дисциплинированному, самоотверженному труду.

Победив в гражданской войне, советский народ вступил под руководством Коммунистической партии в новый период, период мирного хозяйственного строительства. В. И. Ленин неоднократно подчеркивал решающее значение и исключительную сложность этой задачи. Еще на IX съезде РКП(б) он говорил: «Перед нами теперь очень сложная задача: победив на кровавом фронте, победить на фронте бескровном. Это война более трудная. Этот фронт самый тяжелый»[1]. И комсомол как верный помощник партии был призван принять самое активное участие, сыграть ответственную и почетную роль в разрешении этой сложнейшей и важнейшей задачи.

Внутреннее положение первой Советской республики было в то время исключительно тяжелым. Империалистическая и гражданская войны нанесли колоссальный

[1] Н. С. Хрущев. Воспитывать активных и сознательных строителей коммунистического общества. 1958, стр. 5—6.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 30, стр. 430.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ущерб народному хозяйству России, вызвали в стране глубочайшую хозяйственную разруху. Достаточно указать, что крупная промышленность в 1920 году давала продукции почти в 7 раз меньше, чем в 1913 г. Выплавка чугуна составляла лишь 2,7 процента довоенного уровня, производство цемента—2,4 проц., зерна—7,1 проц., хлопчатобумажных тканей — 4 проц. Промышленность лишь в самой незначительной степени удовлетворяла потребности населения. В полном развале пребывал транспорт; «больные» паровозы составляли в 1921 г. свыше 60 проц. всего парка. Часть городских рабочих в поисках хлеба уходила в деревню. Количество рабочих сократилось почти в 2 раза.

В состоянии крайнего разорения и упадка было и сельское хозяйство. Продукция сельского хозяйства в 1920 г. едва достигала половины довоенного уровня. В 1921 г. деревня давала городу в 3 раза меньше продуктов питания, чем в 1913 г. Посевная площадь продолжала сокращаться и обработка земли все ухудшалась. Поступление хлеба по продразверстке в 1920 и 1921 гг. сократилось.

Все это привело к резкому ухудшению материального положения рабочего класса, а также и трудового крестьянства. Промышленные центры остро нуждались в хлебе, топливе, сырье. Население крупных городов голодало. По окончании войны крестьянство начало выражать резкое недовольство продразверсткой. Вся система военного коммунизма, как указывал Ленин, пришла в столкновение с интересами крестьянства. Все это грозило поколебать социальную основу Советской власти — союз рабочих и крестьян. Враги Советской власти — белогвардейцы, эсеры и меньшевики — пытались использовать эту напряженную обстановку в стране в своих контрреволюционных целях, поднимали кулацкие мятежи, организовали контрреволюционный мятеж в Кронштадте, который был быстро подавлен советскими войсками.

Необходимы были решительные шаги, которые помогли бы исправить создавшееся положение и создать основу для дальнейшего развития социализма. Прежде всего нужно было преодолеть разруху, восстановить промышленность и сельское хозяйство. В. И. Ленин говорил на VIII съезде Советов в декабре 1920 г.: «Вне этого спасения нет... мы будем побиты, если мы не добьемся восстановления нашего хозяйства»[1]. Восстановление народного хозяйства являлось необходимой предпосылкой осуществления ленинского плана построения социализма. Основы этого плана были намечены Лениным еще в работе «Очередные задачи Советской власти», написанной в 1918 году, но к его последовательному проведению, прерванному военным нападением на советскую страну иностранных интервентов и белогвардейских мятежников, удалось приступить лишь по окончании гражданской войны.

Ленинский план предусматривал индустриализацию страны, всемерное первоочередное развитие тяжелой промышленности, электрификацию всего народного хозяйства, осуществление кооперативного плана преобразования сельского хозяйства на социалистических началах, непрерывное повышение производительности труда, на этой основе растущее удовлетворение материальных и культурных потребностей всех трудящихся, проведение культурной революции.

Принятая X съездом Коммунистической партии новая экономическая политика, явилась конкретным выражением ленинского плана построения в СССР социалистической экономики при использовании рынка, торговли, денежного обращения, личной материальной заинтересованности трудящихся в развитии социалистического производства. НЭП обеспечивал прочную связь между промышленностью и сельским хозяйством, прочный союз рабочего класса и крестьянства, решение вопроса «кто—кого» в пользу социализма.

Первые мероприятия новой экономической политики были направлены на восстановление сельского хозяйства и промышленности, которое подготовляло развертывание социалистической реконструкции всего народного хозяйства на началах индустриализации страны и коллективизации сельского хозяйства.

Решение всех этих новых задач социалистического строительства требовало вовлечения в хозяйственно-производственную жизнь всего трудоспособного населения, повышения активности и самодеятельности рабочих и крестьян. Коммунистическая партия возглавила этот исторический перелом. Но против этой линии коммунистической партии выступили враги большевизма—троцкисты, бухаринцы, децисты, «рабочая оппозиция», национал-уклони-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, стр. 468.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сты. Все эти антипартийные группы пытались нарушить единство партийных рядов, помешать восстановлению народного хозяйства и строительству социализма в нашей стране, выступали против генеральной линии партии на строительство социализма в СССР, сеяли неверие в возможность победы социализма в нашей стране и по существу брали курс на путь реставрации капитализма.

Коммунистическая партия дала решительный отпор этим маловерам и капитулянтам. Центральный Комитет партии, возглавляемый В. И. Лениным, а после его смерти И. В. Сталиным, разгромил все антипартийные группировки, сплотив партию в великую монолитную силу, которая, уверенно преодолевая невзгоды и трудности, повела страну по ленинскому пути социалистического государства. Разоблачая попытки троцкистов и бухаринцев извратить сущность новой экономической политики, В. И. Ленин подчеркивал, что НЭП есть особая политика пролетарского государства, направленная на преодоление капиталистических элементов и построение социалистического хозяйства в порядке использования рынка.

Отстояв диктатуру пролетариата в боях с внешней и внутренней контрреволюцией, разгромив иностранных интервентов и белогвардейцев, партия, развернув гигантскую строительную работу на основе новой экономической политики, направила неиссякаемые творческие силы народа на претворение в жизнь ленинского плана строительства социализма.

Перед Союзом коммунистической молодежи встала задача — быть верным помощником Коммунистической партии и Советскому правительству в скорейшей ликвидации разрухи и восстановлении народного хозяйства, в коммунистическом воспитании молодежи. Партия уделяла Союзу коммунистической молодежи огромное отеческое внимание. Благодаря заботе партии успешно разрешались насущные вопросы жизни и труда молодежи. Руководство партии в эту трудную пору, также как и на протяжении всей истории Союза коммунистической молодежи, являлось источником его силы и крепости. И именно партия помогла комсомолу понять его высокие задачи и воодушевила на беззаветную борьбу за их выполнение. Основные задачи Союза молодежи по строительству коммунизма в нашей стране были определены В. И. Лениным в его речи на III съезде Российского Коммунистического Союза Молодежи 2 октября 1920 г.

В стране еще шла гражданская война. Со всех сторон на молодую советскую республику лезли полчища врагов, а Ленин, вглядываясь в будущее, говорил на III съезде комсомола о важнейшей роли молодежи в мирном труде, в строительстве коммунистического общества.

Владимир Ильич указывал, что у «предыдущего поколения задача сводилась к свержению буржуазии. Тогда главной задачей была критика буржуазии, развитие в массах ненависти к ней, развитие классового сознания, умения сплотить свои силы. Перед новым поколением стоит задача более сложная. Мало того, что вы должны объединить все свои силы, чтобы поддержать рабоче-крестьянскую власть против нашествия капиталистов... этого недостаточно. Вы должны построить коммунистическое общество. Первая половина работы во многих отношениях сделана. Старое разрушено, как его и следовало разрушить, оно представляет из себя груду развалин... Расчищена почва, и на этой почве молодое коммунистическое поколение должно строить коммунистическое общество»[1].

Комсомолу отводил В. И. Ленин огромную роль в выполнении этой новой задачи: «Вы должны быть первыми строителями коммунистического общества среди миллионов строителей, которыми должны быть всякий молодой человек, всякая молодая девушка»[2]. А это означало, прежде всего, что комсомол должен был вовлекать все молодое поколение в дело возрождения промышленности, сельского хозяйства, транспорта, т. е. всего хозяйства страны, с чего в то время и начиналось строительство новой жизни.

Чтобы стать активным участником строительства нового общества, молодежь должна была учиться. В. И. Ленин указывал: «Коммунистом стать можно лишь тогда, когда обогатишь свою память знанием всех тех богатств, которые выработало человечество»[3].

Призывая молодежь учиться, В. И. Ленин подчеркивал, что она должна связывать свое образование и воспитание с повседневной борьбой трудящихся за победу коммунизма, только участвуя в общенарод-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, стр. 265.
[2] Там же.
[3] Там же, стр. 262.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ном труде по созданию нового общества, можно стать настоящим коммунистом. «Союз коммунистической молодежи, — говорил В. И. Ленин, — должен быть ударной группой, которая во всякой работе оказывает свою помощь, проявляет свою инициативу, свой почин» [1].

В. И. Ленин говорил о необходимости создания новой школы, школы, которая давала бы молодежи «основы знания, умение вырабатывать самим коммунистические взгляды» [2], которая воспитывала бы из них образцовых людей и активных участников строительства нового общества. Владимир Ильич призывал комсомольцев возглавить молодежь в борьбе за строительство новой школы, в борьбе за прочные и глубокие знания.

Главную задачу Союза молодежи В. И. Ленин видел в коммунистическом воспитании и образовании молодых строителей нового общества. Определяя роль комсомола, как помощника и резерва Коммунистической партии, В. И. Ленин указывал: «Вы должны воспитывать из себя коммунистов. Задача Союза молодежи — поставить свою практическую деятельность так, чтобы, учась, организуясь, сплачиваясь, борясь, эта молодежь воспитывала бы себя и всех тех, кто в ней видит вождя, чтобы она воспитывала коммунистов» [3].

Речь В. И. Ленина с исчерпывающей полнотой и ясностью определила главные задачи всей дальнейшей работы комсомола, неразрывную связь их с основными политическими и экономическими задачами Советской республики, с задачами социалистического строительства в нашей стране.

* * *

При проведении в жизнь новых больших задач, поставленных новой экономической политикой в области восстановления народного хозяйства, комсомол встретился с большими трудностями, возникшими в связи с новой обстановкой, сложившейся в стране.

Героические дела комсомольцев на фронтах гражданской войны и на трудовом фронте оказывали большое воздействие на сознание рабочей молодежи и влекли юношей и девушек советской страны в ряды комсомола. За один лишь год количество его членов увеличилось в несколько раз,— если ко II съезду, проходившему в октябре 1919 г., Союз насчитывал 96 тысяч человек, то уже к III съезду, в октябре 1920 года их было 482 тысячи. Однако такой быстрый рост своих рядов комсомол не сумел сразу же закрепить должной работой по коммунистическому воспитанию молодежи. Неоднократные мобилизации на фронт, массовое самоотверженное участие молодежи в боях за Родину вырвало из рядов комсомола многих лучших его членов. Часть активистов перешла на партийную и советскую работу. Оставшиеся работники в большинстве своем не имели ни опыта общественно-политической работы, ни знаний.

Трудности работы комсомола усугублялись и в связи с общим ухудшением положения рабочей молодежи при переходе страны к НЭПу. Годы империалистической и гражданской войны довели хозяйство нашей страны (как уже указывалось выше) до крайнего разорения. Восстанавливающейся промышленности не хватало ни сырья, ни топлива, ни продовольствия. В целях увеличения производства наиболее важной промышленной продукции и экономии государственных ресурсов часть крупных предприятий общегосударственного значения была выделена в ударную группу, которая снабжалась в первую очередь всем необходимым; часть же второстепенных, мелких фабрик и заводов переводилась на временную консервацию. Эта временная приостановка части промышленных предприятий привела к известному сокращению численности рабочих в цензовой промышленности (с 1480 тыс. чел. в 1920—21 гг. до 1225 тыс. в 1921—22 г.) [1] и к некоторому росту безработицы. Сокращение в первую очередь коснулось рабочей молодежи, ибо труд ее в большей части был неквалифицированный или мало квалифицированный. Численность подростков на производстве уменьшилась в первые годы НЭПа еще в связи с переводом всех государственных промышленных предприятий на хозрасчет. Хозяйственники, стремясь сократить расходы предприятия, увольняли молодежь, заменяли ее труд трудом квалифицированного взрослого рабочего. Количество подростков, работающих в промышленности в 1921—22 гг., значительно упало. Если на 1 июля 1921 года подростки составляли 9,4% в общей

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, стр. 273.
[2] Там же, стр. 270.
[3] Там же, стр. 266.

[1] Вл. Сарабьянов. Экономика и экономическая политика СССР. М., 1924, стр. 399.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

численности рабочих, то к 1 июля 1922 года их удельный вес уменьшился до 5,5%[1]. Безработица среди рабочей молодежи возросла. А все это вызвало ухудшение материального положения рабочих подростков, нарушения норм охраны их труда, ибо угроза увольнения нередко заставляла подростков соглашаться и даже выступать инициаторами увеличения своего рабочего дня и идти на более низкую оплату труда, лишь бы сохранить и укрепить свое место на производстве.

Вторая Всероссийская конференция по охране труда в ноябре 1921 г. отметила, что в первые 2—3 месяца НЭПа наблюдался широкий срыв самими подростками сокращенного рабочего дня, установленного для подростков.

XI съезд Коммунистической партии в связи с этим указал, что основным объектом массовой работы РКСМ «является совершенно новый слой пролетарской молодежи, выросший в эпоху революции, не испытавший на себе гнета капиталистического строя, подвергающийся сейчас, в связи с новой экономической политикой, деклассированию, распылению и переживающий резкое ухудшение своего экономического положения (массовое увольнение с производства, уменьшение заработка, срыв норм охраны труда и т. д.)»[2].

Комсомольские организации не сразу развернули работу по закреплению рабочих подростков на производстве и не сразу выработали новые формы экономической и воспитательной работы, отвечающие новой создавшейся обстановке. А это сказалось на авторитете союза, на его связи с массами рабочей молодежи. В первые месяцы НЭПа наблюдалось ослабление работы комсомольских ячеек, резко упала политическая активность рабочей молодежи. Среди некоторой части молодежи появились упаднические настроения сомнения и разочарования. Такие настроения усиленно подогревались троцкистами, которые, спекулируя на трудностях, заигрывали с молодежью; пытались представить ей НЭП как отступление от завоеваний Октябрьской революции, как возврат к капитализму; стремились отравить сознание молодежи неверием в возможность победоносного строительства социализма. В эту трудную минуту на помощь комсомолу пришла Коммунистическая партия. X съезд РКП(б), разгромив антиленинские группировки в партии, оказал неоценимую помощь комсомолу в борьбе с проявлением всякого рода мелкобуржуазных шатаний среди его членов. Съезд большое внимание уделил работе среди молодежи, обязав всех членов партии до 20-летнего возраста включительно состоять в РКСМ, принимать активное участие в его работе[1]. Это укрепило коммунистическое ядро в комсомоле, связь Союза молодежи с партией. В ноябре 1921 г. по решению ЦК РКП(б) была проведена неделя сближения РКП(б) и РКСМ. Она способствовала установлению постоянного контакта в работе местных партийных и комсомольских организаций, усилению идейной и материальной помощи Союзу со стороны партии[2]. На необходимость усиления борьбы против контрреволюционных организаций, пытавшихся приобрести влияние среди рабочей молодежи, против мелкобуржуазных шатаний в ее среде указал и XI съезд партии, призвавший комсомол «противопоставить разлагающему влиянию мелкобуржуазной стихии — свою энергичную, культурную работу, приспособленную к запросам молодежи»[3].

Руководствуясь этими указаниями Коммунистической партии, опираясь на непосредственную помощь партийных организаций, комсомол повел решительную борьбу за преодоление серьезных недостатков в работе комсомольских организаций. И уже XII съезд партии (апрель 1923 г.) отметил, что благодаря широкой экономической и политико-просветительной работе положение в РКСМ улучшилось. Если на XI съезде партии указывалось, что разлагающее влияние мелкобуржуазной стихии вместе с ухудшением экономического положения рабочей молодежи «понижает в ее среде интерес к общественно-политической жизни» (в связи с этим в первой половине 1922 г. значительно сократилось количество членов Союза), то XII съезд партии констатировал, что «в течение второй половины года Союз оправился, втянул в свои ряды десятки тысяч рабочих...»[4].

[1] Рогов. Перспективы труда рабочей молодежи. 1924, стр. 10.

[2] «КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК», ч. 1, стр. 640.

[1] «КПСС в резолюциях...» ч. 1, изд. 7, стр. 552.

[2] ВКП(б) о комсомоле и молодежи, стр. 84—85.

[3] «КПСС в резолюциях...», ч. 1. Изд. 7, стр. 641.

[4] «КПСС в резолюциях...», ч. 1. Изд. 7, стр. 755.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Это создало необходимые условия для осуществления тех больших и ответственных задач, которые встали перед комсомолом в деле восстановления народного хозяйства, в деле мирного социалистического строительства.

* * *

Задача восстановления народного хозяйства, промышленности требовала мобилизации всех сил страны. Владимир Ильич указывал:

«Мы должны помнить, что у нас должно быть либо величайшее напряжение сил в ежедневном труде, либо нас ждет неминуемая гибель»[1]. Весь советский народ, и в первую очередь героический рабочий класс страны, откликнулся на призыв Коммунистической партии и принял самое активное участие в борьбе за восстановление народного хозяйства.

Центральные газеты того времени под заголовками «Промышленность оживает», «Пуск фабрик» и т. д. перечисляли сотни и тысячи крупных и мелких предприятий, вступивших в действие благодаря энергии трудящихся.

1 апреля 1921 г. газета «Правда» отметила инициативу и самоотверженность рабочих Павшинской красильно-аппаратурной фабрики. Над фабрикой нависла угроза прекращения работы из-за отсутствия топлива. Общее собрание рабочих приняло решение: самим явиться к месту торфоразработок и обеспечить фабрику топливом. Решение было выполнено, фабрика продолжала работать[2].

Рабочие Златковского завода (Владимирской губернии) своими силами перевезли 500 куб. м. дров, благодаря этому завод, ранее бездействовавший, был пущен в ход[3]. Возобновили работу 5 фабрик в Ярославле[4], прядильно-ткацкая и красильно-отделочная фабрики в Серпухове[5], — такие сообщения шли со всех концов страны.

Особенно быстрыми темпами восстанавливалась промышленность Москвы: в июле 1921 г. работало 316 предприятий, а уже в октябре 1921 г. — 466[6].

Рабочий класс в ходе восстановления промышленности проявлял чудеса беспримерного героизма. В 1921—22 гг. Коммунистическая партия и Советское правительство чествовали своих первых героев труда. 25 апреля 1921 г. ВЦИК принял решение о награждении орденом Трудового Красного Знамени целого ряда коллективов и отдельных лиц.

Привлечь трудовую молодежь к активному участию в восстановлении промышленности должен был комсомол. Коммунистическая партия придавала исключительно важное значение этой задаче и призывала все партийные организации содействовать вовлечению молодежи в советское и хозяйственное строительство.

XI съезд Коммунистической партии помог Союзу молодежи правильно определить основные практические пути для осуществления этой цели. Съезд указал, что в первую очередь необходимо сосредоточить внимание на сохранении рабочей молодежи в производстве, ибо это является предпосылкой дальнейшего укрепления пролетарской диктатуры и развития промышленности.

Для сохранения рабочей молодежи в производстве съезд предложил забронировать по производствам определенный процент подростков.

Второй задачей, заниматься которой должен был комсомол, являлось — «обеспечение условий для проведения всех норм охраны труда путем такого регулирования тарифа, при котором рабочий подросток за сокращенный рабочий день получал бы как за полный 8-часовой, и надзора за трудом подростков»[1]. Кроме того, комсомол должен был непосредственно участвовать в проведении реорганизации труда рабочей молодежи на основе подчинения его целям обучения и квалификации, в строительстве школы рабочей молодежи[2].

В октябре 1921 г. состоялся IV Всероссийский съезд комсомола. Учитывая создавшееся экономическое положение молодежи, IV съезд РКСМ выдвинул на первое место во всей своей работе — экономическую работу: заботу о трудовом устройстве молодежи, повышении ее квалификации, защиту экономических интересов рабочих подростков, ...«будучи массовой организацией рабочей молодежи, РКСМ считает одной из важнейших своих задач активное

---

1 В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 49.
2 Газ. «Правда», 1 апреля 1921 г.
3 Газ. «Правда», 11 марта 1921 г.
4 Там же, 21 октября 1921 г.
5 Там же, 21 сентября 1921 г.
6. Газ. «Коммунист. труд», 3 декабря 1921 г.

1 «КПСС в решениях...». Изд. 7, ч. 1, стр. 640.
2 Там же, стр. 641.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

участие в деятельности пролетарского государства, в деле организации труда и образования рабочей молодежи. Он добивается практического проведения в жизнь установленных советским законодательством мер по охране труда рабочих подростков»[1].

Вовлечь в экономическую работу нужно было не только каждую местную организацию союза, но и каждого комсомольца, только в этом случае можно было добиться усилия в борьбе за соблюдение всех законов по охране труда подростков не только на государственных, но и в частных предприятиях[2].

В мае 1922 г., вскоре после XI съезда партии, Президиумом ВЦИК было принято постановление «о минимальных нормах подростков в промышленности» — закон о броне. Это законодательное постановление имело задачей закрепить положение подросткового труда в производстве и подготовку из подростков новых квалифицированных кадров рабочих для поднимающейся промышленности; вместе с тем установление брони подростков являлось определенным средством борьбы с возрастающей безработицей среди молодежи. Изменившиеся экономические условия положения подросткового труда требовали пересмотра норм охраны труда.

Забота о сохранении, закреплении и расширении труда молодежи в промышленности была неразрывно связана с бдительной охраной труда. В этих целях Советская власть провела целую систему мероприятий. 15 ноября 1922 года был введен в действие новый кодекс законов о труде, который подтвердил, что продолжительность рабочего дня для лиц в возрасте от 16 до 18 лет не может превышать 6 часов, что они не допускаются к сверхурочным и ночным работам, что труд подростков моложе 18 лет запрещается на особо тяжелых и вредных для здоровья производствах и подземных работах, что оплата труда подростков за сокращенный рабочий день производится как за полный рабочий день, а подростки, допущенные к сдельным работам, оплачиваются за исполнение этих работ по одинаковым со взрослыми расценкам с доплатой им за 2 часа по их тарифной ставке.

Опираясь на эти законы Советской власти, охраняющие труд рабочих подростков, РКСМ начал проводить свою работу по закреплению кадров рабочей молодежи на производстве и охране ее труда.

Особо большое значение задачи охраны труда, в частности труда подростков и молодежи, получили в то время на частнокапиталистических предприятиях фабрично-заводской промышленности, которые имели в первые годы НЭПа некоторое распространение (удельный вес частнокапиталистических предприятий в продукции всей фабрично-заводской промышленности составлял в 1923—24 году 4,4% и постепенно снижался, сократившись в 1925—26 году до 3,6%). Часть рабочих и рабочей молодежи, которая не смогла найти в те годы применения своего труда на государственных предприятиях, вынуждена была идти работать на частнокапиталистические предприятия. И частный капитал использовал это для усиления эксплуатации рабочих, стараясь обойти законы Советской власти об охране труда, эксплуатируя несовершеннолетних (молодежь до 14 лет), нарушая установленный законом рабочий день для взрослых и подростков, не выполняя норм брони подростков, не соблюдая правил охраны труда и т. д. Комсомольские организации бдительно стояли на страже интересов и прав молодежи, работавшей на частнокапиталистических предприятиях.

На заводы, фабрики и все промышленные предприятия как государственные, так и частные, были отправлены ЦК РКСМ комиссии для контроля за выполнением законов по охране труда. Данные этих комиссий о выявленных нарушениях этих законов направлялись как в соответствующие центральные органы, так и в фабрично-заводские ячейки комсомола, которые, обсудив нарушения норм охраны труда подростков на данном предприятии на своих собраниях, добивались ликвидации этих нарушений. На местах в ячейках и комитетах комсомола выделялись специально экономически-правовые комиссии, которые вместе с инспекцией труда следили за строгим выполнением законов о труде подростков.

Важную роль сыграл в деле охраны труда молодежи в производстве в первые годы НЭПа Институт ассистентов инспекторов труда. Институт ассистентов инспекторов труда был утвержден еще в 1920 г. постановлением Наркомтруда и Народным

---

[1] «IV съезд РКСМ», стеногр. отчет, изд. «Молодая гвардия», 1925, стр. 198—204.

[2] Там же.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

комиссариатом социального обеспечения как подсобный орган общей инспекции труда.

IV съезд РКСМ, поставив как одну из важнейших задач задачу охраны труда подростков и рабочей молодежи, принял решение укрепить институт ассистентов инспекторов труда, улучшить их обучение. Фабрично-заводские ячейки комсомола выбирали на общем собрании комсомольцев предприятия ассистента инспектора труда из числа наиболее дисциплинированных и знающих товарищей. Ассистенты осуществляли надзор за условиями работы малолетних, подростков и всей рабочей молодежи, за выполнением правил охраны труда и законодательства о труде Ассистенты работали под контролем инспекторов труда, которым они сообщали данные своих наблюдений и проверок. Через ассистентов в курсе дел по охране труда рабочей молодежи были и фабрично-заводские ячейки комсомола, которые уже с фактами в руках требовали ликвидации нарушений от дирекции и хозяйственных органов предприятия.

Институт ассистентов имел большое значение, ибо это был, во-первых, орган борьбы за улучшение экономического положения рабочих подростков, во-вторых, проводник влияния РКСМ на несоюзную молодежь, и из ассистентов инспекторов труда комсомол должен был выращивать квалифицированных инспекторов труда для наших государственных органов трудовой инспекции.

Ассистенты инспекторов труда и представители ячеек комсомола в местных отделах труда добивались также выполнения предприятиями брони подростков.

Президиум ВЦИК 2 мая 1922 года установил процент брони подростков по 33 отдельным производствам, причем, размер брони был установлен различным по отдельным отраслям промышленности, например, в металлургической и металлообрабатывающей — 3%, в стекольной — 12%, в хлопчатобумажной — 6%, в крахмалопаточной — 2% и т. д. В среднем же он по всей промышленности составлял 7 процентов. Эти минимальные нормы были обязательны как для государственных, так и частных предприятий. Несколько позднее Наркомат труда по согласованию с РКСМ, ВЦСПС, соответствующими наркоматами, ВСНХ производил уточнения, дополнения установленного процента брони по отдельным производствам [1].

В результате совместной работы органов госинспекции и представителей РКСМ средний процент подростков в промышленности за вторую половину 1922 и первую половину 1923 года значительно вырос — если в 1922 г. на 1 августа он равен был 5,5%, то в 1923 г. на 1 апреля процент поднялся до 6,9% [2]. V съезд РКСМ, подводя итоги экономической работы Союза, отметил общее улучшение положения рабочих подростков и увеличение количества молодежи на промышленных предприятиях. Однако, как мы покажем ниже, в последующем положение несколько изменилось в неблагоприятную для труда подростков сторону. Борьба на местах за осуществление брони промышленными предприятиями являлась вместе с тем и борьбой с имеющей место среди рабочей молодежи в годы восстановительного периода безработицей. По сокращению безработицы среди подростков комсомол проводил еще ряд практических мероприятий.

Москва показала пример в организации домов для безработной молодежи.

В 1922—23 гг. по предложению МК РКСМ районные комитеты комсомола приступили к созданию учебно-производственных мастерских для безработных подростков. Это были в основном мастерские, не требовавшие сложного оборудования и частично себя окупающие: пакетно-переплетные, ящично-столярные, сапожные и т. д Безработная молодежь получала в них определенные навыки труда, кроме того, 2 часа в день проводились занятия по общеобразовательным предметам. Постепенно при отдельных мастерских были созданы общежития для подростков, не имеющих крова. Так возникли первые дома безработной молодежи. А в 1923 г. их в Москве уже было 7 и объединяли они около 2000 подростков. Шефствовали над домами комсомольцы отдельных районов г. Москвы [3]. Вслед за московскими комсомольцами комсомол Питера, Украины и др. мест создал такие же дома и учебно-производственные мастерские для безработной молодежи. По призыву московского комсомола молодежь всех промышленных предприятий начала сбор денежных средств для организации помощи

[1] Архив ЦК ВЛКСМ. Ф. эконом. ком., д. 1, стр. 55.

[2] Ж. «Вопросы истории» № 3, 1928, стр. 37—38.

[3] Газ. «Правда», 30 января, 1923, стр. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

безработным подросткам. Местные фабрично-заводские ячейки принимали решение об отчислении части своего заработка в пользу очутившихся без работы подростков[1].

Рабочую молодежь в промышленности очень волновал вопрос об оплате труда подростков и учеников, Союз коммунистической молодежи, конечно, не проходил мимо этого вопроса, Ячейки изучали тарифно-нормировочные справочники, сборники законов.

Изданное в феврале 1922 г. положение ВЦСПС и ВСНХ об оплате труда подростков и учеников определяло оплату в зависимости от разряда по 17 разрядной тарифной сетке, но нормы перевода в более высокий тарифный разряд указаны не были, что приводило часто к чисто механическому переводу без учета квалификации подростка или к задержанию их в низших разрядах[2].

На III конференции РКСМ (в июле 1923 г.) ЦК РКСМ выдвинул на обсуждение вопрос о переходе к новой системе оплаты, основанной на отказе от механического перевода из одного разряда в другой и на повышении разряда в зависимости от повышения квалификации.

Предложения ЦК РКСМ были внесены на рассмотрение ВЦСПС, а изданный ВЦСПС циркуляр от 14 ноября 1923 г. полностью поставил оплату труда подростка и ученика в зависимость от повышения квалификации и предусмотрел периодические пробы для повышения разряда подростков[3].

Вся экономическая работа на местах, проводимая ячейками комсомола, поддерживалась и направлялась местными партийными ячейками. После проведенной в ноябре—декабре месяце 1921 г. недели сближения РКП(б) и РКСМ в практику работы на местах вошли совместные партийно-комсомольские собрания, на которых разбирались все волнующие и рабочих и молодежь вопросы. В своей борьбе за сохранение всех норм охраны труда комсомол всегда имел поддержку партийных ячеек.

В марте 1925 г. ЦК РКП(б) в специальном циркуляре указал на необходимость выполнения всех норм охраны труда подростков, ЦК РКП(б) призвал местные партийные организации усилить помощь и поддержку фабрично-заводским ячейкам комсомола в их экономической работе[1].

Итогом экономической работы комсомола явилось прекращение уже с середины 1922 г. массовых увольнений подростков, процент подростков к общему числу рабочих, занятых в промышленности, постепенно повышался, хотя полностью процент брони не все предприятия и отрасли промышленности выполняли. ЦК РКСМ добился сохранения оплаты труда рабочей молодежи, как за полный 8-часовой рабочий день.

Но нужно отметить, что во второй половине 1923 года —в первой половине 1924 года процент брони подростков в промышленности вновь снизился — с 6% на 1 июля 1923 г. до 4,8% на 1 июля 1924 г. В 1923 году, как известно, возникли некоторые трудности в восстановлении народного хозяйства (разрыв цен на продукцию промышленности и сельского хозяйства, кризис сбыта промышленных изделий и т. д.), которые партией были преодолены проведением ряда решительных экономических и организационных мероприятий. Был взят жесткий курс на всемерное снижение всех накладных расходов, усиливалась концентрация производства на более крупных предприятиях при приостановке более мелких предприятий, производилось сокращение штатов и т. д. В этих условиях произошло и известное сокращение удельного веса подростков в промышленности. Но с середины 1924 г. этот процесс прекратился, и процент подростков в промышленности стабилизировался в среднем на уровне около 5% (с колебаниями от 4,8% на 4 июля 1924 г. до 5,4% на 1 января 1927 г.[2] при значительном увеличении абсолютной численности подростков в соответствии с быстрым ростом общего числа рабочих в промышленности. Это было большим достижением комсомола, упорно и энергично боровшегося все годы восстановительного периода за закрепление и расширение подросткового молодежного труда в промышленности, за защиту экономических интересов юношества.

* * *

Годы восстановления народного хозяйства (1921—25) были первой серьезной

[1] Газ. «Правда», 6 октября, 1922, стр. 4.

[2] Архив ЦК ВЛКСМ, Эконом. комис., д. 4, стр. 4—7.

[3] Газ. «Труд» от 14 ноября 1923.

[1] «Юный коммунист», № 6, 1925, стр. 22.

[2] См. М. Г. Быстрицкий, Г. Н. Серебренников «Новая броня подростков», М. 1929, стр. 8—9.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

проверкой комсомола и рабочей молодежи в труде. Задача заключалась в том, чтобы использовать молодежь с наибольшей производственной эффективностью. Коммунистическая партия обращалась к комсомолу с призывом активно включиться в разрешение особенно важных для подъема народного хозяйства страны задач, и комсомол всегда отвечал на этот призыв со всем энтузиазмом, свойственным рабочей молодежи страны, строящей социализм.

Первая конференция РКСМ, проходившая в июле 1921 г., отметила, что участие РКСМ в социалистическом строительстве по окончании гражданской войны должно занять одно из первых мест в деятельности Союза и указывала на необходимость правильной постановки производственной пропаганды среди молодежи, распространение среди нее производственно-технических знаний. Вместе с тем конференция, учитывая, что для успешного подъема народного хозяйства нужно было решить в первую очередь топливную проблему и восстановить транспорт, призвала местные молодежные организации помочь советским органам в деле погрузки и разгрузки транспорта, добычи и охраны топлива. Комсомол должен был разбудить трудовой энтузиазм масс рабочей молодежи, способствовать подъему трудовой дисциплины и производительности труда во всех отраслях промышленности и народного хозяйства.

После решений конференции РКСМ комсомольские организации на местах развили кипучую деятельность: на предприятиях проводились диспуты, конференции, ставились доклады на собраниях рабочей молодежи о хозяйственном положении страны, об очередных задачах социалистического строительства.

Журнал молодых комсомольцев — «Юный коммунист» — в своем седьмом номере за ноябрь 1921 г. призвал комсомол послать своих лучших товарищей на работу в промышленность, как это сделала Коммунистическая партия, сотни и тысячи членов которой включились в борьбу с хозяйственной разрухой и занялись претворением в жизнь задач восстановления разрушенного войной народного хозяйства.

В годы восстановления народного хозяйства партия в первую очередь обратила внимание на необходимость ликвидации топливного кризиса. Первая всесоюзная кочегарка — Донбасс долго был ареной гражданской войны. Во время отступления враги увезли оборудование, взорвали шахты. Разорение и голод царили в этом богатом крае. А топливо было очень нужно стране. От ускоренного восстановления Донецкого бассейна зависело дальнейшее развитие всего народного хозяйства.

«Вы знаете, — говорил В. И. Ленин о Донбассе, — что это — центр, — настоящая основа всей нашей экономики. Ни о каком восстановлении крупной промышленности в России, ни о каком настоящем строительстве социализма не может быть и речи, если мы не восстановим, не поставим на должную высоту Донбасс»[1].

Внимание всей страны было приковано к Донбассу. Со всех концов нашей Родины сюда спешили поезда с техническим оборудованием, продовольствием. Трудящиеся проводили сбор отчислений из своей заработной платы в фонд восстановления всероссийской кочегарки. Из Москвы, Петрограда, Урала и других промышленных центров партия отправляла лучших рабочих на помощь Донбассу. В эти дни Донецкий губком партии обратился с воззванием к комсомольцам, призывая их отдать все силы на борьбу с разрухой. Молодежь горячо откликнулась на этот призыв. На комсомольских собраниях принимались решения: в полном составе идти на подземные работы, работать не покладая рук, без отдыха и выходных дней.

Работа молодых шахтеров в первые годы восстановления может служить примером трудового героизма. Часто без спецодежды, в полузатопленных уступах, не зная часов отдыха, комсомольцы показывали небывалые образцы производительности труда. Комсомолец-вагонщик рудника Ропит, Александро-Грушевского района, ежедневно давал 7 вагонов угля сверх плана[2]. И такие примеры были не единичны. Благодаря энергичной, самоотверженной работе всех шахтеров и молодежи, Донбасс резко повысил добычу угля. Уже в декабре 1921 г. ежемесячная производительность труда забойщика составляла 3.675 пудов — на 217 пудов выше довоенной[3].

Крупнейшим нефтяным центром Советской страны был разрушенный муссаватистами и английскими интервентами Баку. Придавая огромное значение восстановлению бакинской нефтяной промышленности, Коммунистическая партия создала специ-

---

1 В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 267.

2 «Коммунист», № 289, 22 декабря, 1921, орган ЦК КП(б)У.

3 Боевой путь комсомола, «Молодая гвардия», 1947, стр. 25.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

альную нефтяную комиссию ЦК РКП(б), которая централизовала и направляла работу по возрождению нефтяной промышленности. В мероприятиях комиссии первоочередное внимание уделялось восстановлению и развитию азербайджанской нефтяной промышленности. В. И. Ленин 27 мая 1921 г. дал указание Главтопу: «Необходимо усилить внимание и заботу о Баку.... Надо установить постоянное «наблюдение» за тем, что делается в Баку и чем мы помогаем»[1]. Советским правительством были приняты меры по улучшению продовольственного и промтоварного снабжения нефтяников Баку. Центр снабжал Азербайджан специальным техническим оборудованием и кадрами квалифицированных рабочих.

Комсомольцы и несоюзная молодежь составляли значительную часть многотысячного коллектива нефтяников Баку, поэтому от работы молодежи в огромной степени зависел ход восстановительных работ. Комсомол Баку с огромным воодушевлением трудился на нефтяных промыслах. Отдельные комсомольские организации взяли шефство над вводом в строй простаивавших нефтяных скважин, силами молодежи была введена в строй не одна сотня буровых. Недостаток в инструментах, деталях тормозил работу нефтяников, комсомол пришел на помощь: в нерабочее время изыскивал необходимое оборудование и реставрировал заброшенные инструменты[2].

Такой же героизм проявляла молодежь в восстановлении промышленности Москвы, Урала и других районов страны. Молодежь помогала старшим товарищам восстанавливать из руин заводы, пускать фабрики, строить новые предприятия.

Находящийся в Камышлове мыловаренный завод, бывший Щербаково, весной 1920 г. находился в самом запущенном состоянии, и производительность его колебалась от 50 до 100 пудов в месяц. Молодежь завода решила вмешаться в дела управления и призвать рабочих поднять производственную дисциплину, изменить отношение к труду, и в начале 1921 г. завод поднялся, ежемесячно стал давать стране до 400 пудов мыла[3].

В начале восстановительного периода среди молодежи зародилась одна из форм социалистического соревнования — ударные бригады. По всей стране создавались ударные молодежные группы по восстановлению заводов, фабрик, железнодорожных станций, подвижного состава и т. д. Ударные бригады показывали образцы производительности труда.

В Одессе на заводе «Орел» молодежь за один день привела в полный порядок 2 очень изношенных автомашины, тогда как старшие рабочие требовали 3 дня для ремонта их[1]. Молодежная бригада во главе с ячейкой комсомола на Савеловском вокзале г. Москвы в 3 дня отремонтировала 9 железнодорожных вагонов...[2].

Замоскворецкий райком РКСМ г. Москвы организовал из членов Союза с привлечением несоюзной рабочей молодежи ремонтные бригады, которые вели работы по устранению повреждений водопроводов, канализации во всех детских заведениях, рабочих и общественных местах[3].

Могучим средством мобилизации широких масс на борьбу с разрухой и в годы восстановительного периода были субботники. Во время субботников молодежь часто занималась очисткой улиц, домов от мусора и отбросов, восстановлением водопроводной и канализационной систем, приведением в порядок своих городов. Комсомольцы Москвы провели целый ряд субботников по благоустройству города.

На транспорте во время субботников ремонтировались вагоны, разгружались поезда. Весной 1921 г. в Замоскворецком трамвайном парке можно было увидеть новый, блестящий вагончик и прочесть надпись на нем: отремонтирован на субботниках членами РКСМ и беспартийной молодежью Замоскворецкого трамвайного парка[4].

В Харькове в июле 1921 г. был проведен общий субботник, в составе 10-тысячной армии рабочих трудилась молодежь на станции Сортировочная, Товарная, Левада, на Балашовском вокзале. За день было разгружено до 400 вагонов, перевезено в город 80 вагонов разного груза[5].

Рабочий класс Советской страны проявлял в годы восстановления не только самоотверженный труд, но и творческую сме-

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 35, стр. 426.
[2] Обзор Бакин. нефтян. пром-ти за 2 года национализации, Баку, 1923, стр. 92.
[3] Газ. «Красная молодежь», № 1, 10 апреля, 1921 г.

[1] Газ. «Красная молодежь», № 1, 10 апреля, 1921 г.
[2] Там же, 1921 г.
[3] Там же, 1921 г.
[4] «Коммунист» — орган Киев. губкома КП(б)У, № 169, 1921 г.
[5] Там же, № 163, 26 июля 1921 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

калку, изобретательство. Пытливый ум рабочей молодежи обогащал и совершенствовал производственный процесс. Молодой рабочий Вышкин на заводе «Юропмет» усовершенствовал машину, благодаря которой вместо 10 деталей за то же время можно было изготовить 50. Рабочий этого же завода т. Рупинский изобрел пластинку, предостерегающую руки от ударов молота[1].

Самоотверженный труд советского народа не пропал даром. Уже во второй половине 1921 г. приостановилось падение промышленного производства. Наиболее успешно восстанавливалась легкая промышленность, в частности хлопчатобумажная и обувная. Были некоторые улучшения и в тяжелой промышленности. Увеличилась добыча каменного угля в Донбассе, возросла добыча нефти. Добыча торфа перешагнула за довоенный уровень.

1921—22 хозяйственный год дал 50% прироста промышленной продукции, улучшилось состояние железнодорожного транспорта. Страна приступила к выполнению ленинского плана электрификации. В 1922 г. состоялось открытие Каширской электростанции, электростанции «Красный Октябрь» под Петроградом. В 1921 году было выстроено 159 сельских электростанций. Советская республика восстанавливала свое народное хозяйство.

Дальнейшее успешное восстановление народного хозяйства и решение задач социалистического строительства требовало всеобщего подъема трудовой дисциплины и производительности труда.

Вопрос о подъеме производительности труда стоял перед нашей страной и коммунистической партией еще в первые месяцы существования Советской власти и в период гражданской войны и в первые годы восстановления. Но развал хозяйства, голод, нищета, недостаток сырья, товаров — все это не давало возможности добиться сколько-нибудь заметного эффекта в повышении производительности труда по всем отраслям производства.

Первые же годы борьбы за восстановление народного хозяйства привели, как уже указывалось выше, к значительным успехам. Однако валовая продукция нашей промышленности составляла в 1923 г. только 38,9% продукции довоенного 1912 г., продукции же, которую могла бы промышленность предложить населению, было еще меньше, тогда как нужда в ней росла [1].

XIII партийная конференция в январе 1924 г. отметила, что ближайшей задачей становится борьба за повышение производительности труда, за усиление нагрузки предприятий, за сокращение накладных расходов. Конференция призвала партийные организации ближе стать к работе хозорганов промышленности, направить все усилия на вовлечение профсоюзов и всей рабочей массы на улучшение хозяйственной, производственной работы предприятий[2].

Августовский пленум ЦК РКП(б) подчеркнул еще раз необходимость сейчас же начать практически проводить в жизнь лозунг повышения производительности труда, расширения производства и удешевления промышленных изделий. Резолюция пленума ЦК РКП(б), затем опубликованные тезисы президиума ВСНХ, НКТ СССР и ВЦСПС рекомендовали конкретные мероприятия, проведение которых дало бы подъем трудовой дисциплины и производительности труда. Они предусматривали улучшение техники, обеспечение максимального использования имеющегося оборудования, использование рационально каждой минуты рабочего времени, усиления обмена опытом и т. д. Пленум призвал коммунистов направить все усилия на выполнение этих задач.

Вскоре после августовского пленума ЦК РКП(б) обратился с письмом ко всем партийным ячейкам, призывая их усилить работу в промышленности. В этом же письме ЦК РКП(б) обращал внимание производственных партийных ячеек на необходимость усиления работы среди молодежи. Молодежь с помощью партийных организаций должна была стать активным участником решения задач подъема производственной дисциплины и производительности труда[3].

Руководствуясь решениями XIII партийной конференции, августовского пленума ЦК РКП(б), ЦК РЛКСМ призвал в сентябре 1924 г. всех членов союза стать примером трудовой дисциплины для всей фабрично-заводской и сельской молодежи.

---

[1] Газ. «Юношеская правда», № 4—5, 1922 г.

[1] Газ. «Молодой Ленинец», № 99, от 1924 г., стр. 1.

[2] «КПСС в резолюциях...», ч. 1, изд. 7, стр. 799.

[3] Сб. «КПСС о комсомоле и молодежи», стр. 91—92.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Всем губкомам, обкомам, крайкомам РЛКСМ и ЦК национальных республик было отправлено письмо ЦК РЛКСМ «О поднятии производительности труда», в котором указывалось, что основной проблемой, которая выдвигается сейчас на первый план, является проблема подъема трудовой дисциплины и производительности труда, что от решения этой проблемы зависит дальнейший подъем промышленности и улучшение материального положения трудящихся.

Все комсомольские организации должны были принять активнейшее участие в этой важнейшей работе, привлечь к ней всю рабочую молодежь [1].

В ответ на этот призыв Коммунистической партии и ЦК комсомола комсомольские ячейки живо включились в работу, развернув среди молодежи большую агитационную кампанию. На всех заводах, фабриках, промышленных предприятиях страны собирались комсомольские и общие молодежные собрания, где ставились доклады о производительности труда и трудовой дисциплине, о хозяйственных достижениях страны и задачах дальнейшего строительства. Молодежь принимала активное участие в обсуждении этих вопросов. В прениях комсомольцы вскрывали недостатки, мешающие работе, вносили предложения об их устранении. Так, например, такие собрания были проведены в Москве на фабрике «Парижская Коммуна», «Красный Октябрь», на Трехгорной мануфактуре, заводе «Красный каучук», во всех типографиях, на заводах «Красный пролетарий», «Серп и Молот» и многих других предприятиях.

К концу 1924 г. среди комсомольцев и рабочей молодежи была проведена большая разъяснительная работа о значении подъема производительности труда и трудовой дисциплины.

«С сегодняшнего дня мы, молодежь фабрики «Свобода», первыми встали к станкам, не теряя ни минуты напрасно, будем давать все 100% на производство»[2].

«Даем слово еще больше стремиться к поднятию производства», — говорила молодежь фабрики «Парижская Коммуна» [3].

«Комсомолец у станка должен все 8 часов отработать с полной нагрузкой, не теряя времени на болтовню и курение», — заявила рабочая молодежь завода «Серп и Молот» [1].

Комсомольское собрание на Харьковском заводе «Свет шахтера» решило — всей комсомольской организации развить длительную кампанию за повышение производительности труда, ликвидировать прогулы и принять активное участие в работе производственных совещаний, прекратить опоздания на работу, разговоры и хождение в цехах.

Собрание комсомольцев завода «Резец» постановило: «Комсомольцы нашего завода должны приходить на работу раньше всех и уходить позже всех. Из рабочего времени не должно быть потеряно ни минуты»[2].

Ячейки союза перестраивали на ходу свою работу, полностью подчинив ее производственным вопросам предприятия. Заседания в рабочее время отменялись, члены комсомольских организаций возглавляли борьбу молодежных коллективов за использование каждой минуты рабочего времени. «На заводе «Динамо», бывало, раньше в любой час дня, когда на заводе полным ходом идет работа, в комнате ячейки толпились ребята. Теперь хождения прекращены, все справки выдаются в обеденный перерыв или после работы. Покончено и с заседаниями в рабочее время»[3].

В эти дни, дни борьбы за подъем производительности труда появились первые комсомольские контрольные посты или авангардные тройки, как их иногда называли. Контрольные комсомольские посты, авангардные тройки следили на предприятиях за трудовой дисциплиной молодежи и за качеством продукции. В литейной мастерской завода «Динамо» был такой случай. Часть ребят плохо относилась к работе в литейной и отливала формы неряшливо, нередко изделия получались с дырочками, но замазав их землей, ребята сдавали изделия, а токарный цех получал бракованное литье. Комсомольская авангардная тройка быстро разобралась в чем дело и призвала бракоделов к порядку.

---

[1] Архив ЦК ВЛКСМ, ф. эконом. комиссии, д. 10, стр. 5—6.
[2] Газ. «Смена», № 16, 1924, стр. 14—15.
[3] Там же.

[1] Там же.
[2] Газ. «Молодой Ленинец», № 105, 1924 г.
[3] Газ. «Смена», № 16, 1924, стр. 14—15.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Комсомольское собрание разработало конкретные мероприятия по борьбе с браком[1].

Комсомольские ячейки создавали также нетерпимое отношение к прогульщикам и лодырям. «Слаба была трудовая дисциплина комсомольцев Богородского Кожзавода. Молодежь часто разгуливала в рабочее время по заводу. Комсомольское бюро, выявив нарушителей дисциплины, поставило вопрос о роли комсомольцев в производстве на собрании. Собрание обязало каждого комсомольца быть примером трудовой дисциплины»[2].

Большое значение приобрела в эти дни комсомольская заводская печать. Юнкоры промышленных предприятий собрали интересный материал о состоянии трудовой дисциплины, производительности труда и помещали в местную стенгазету, тем самым способствуя созданию общественного одобрения передовиков и осуждения нарушителей дисциплины. Большое значение имела и публикация сообщений юнкоров на страницах центральных юношеских газет — «Молодой Ленинец», «Смена» и других.

Молодежь энергично включилась в работу производственных совещаний, возникших в Москве в начале 1924 г. и быстро распространившихся по всей стране. Сообщения с мест говорят об активности комсомольцев, выступающих со своими рацпредложениями на производственных совещаниях.

На заводе «Красный Большевик» в ячейке РЛКСМ был поставлен доклад о зарплате и производительности труда. Ребята, выяснив причины, тормозившие производительность труда на предприятии, решили выступить со своими предложениями на производственном совещании[3].

На заводе «Динамо» до 1925 г. было большое количество опозданий на работу. Комсомольская ячейка поручила юнкорам исследовать этот вопрос, затем на собрании он был обсужден. Выяснилось, что большинство опозданий определяются отсутствием гудка у завода. По инициативе ребят этот вопрос был поднят на производственном совещании завода, которое решило поставить электрическую сирену[4].

[1] Газ. «Смена», № 16, 1924, стр. 14—15.

[2] Газ. «Молодой Ленинец», № 50, 1925, стр. 3.

[3] «Молодой Ленинец», № 11, окт., 1924, стр. 3.

[4] Газ. «Смена», № 16, 1924, стр. 14—15.

Так изо дня в день на каждом промышленном предприятии комсомол проводил повседневно свою обычную, но имеющую огромное значение работу по восстановлению промышленности, подъему трудовой дисциплины и повышению производительности труда. В результате на большинстве заводов и фабрик резко сократились прогулы, шатания по заводу и непроизводительная трата рабочего времени. Подъем трудовой дисциплины сказался сейчас же на повышении производительности труда. На Трехгорной мануфактуре ребята в апреле месяце 1924 г. вырабатывали 7—8 тыс. аршин, а в марте 1925 г. 10—11 тыс. аршин[1]. На Троицкой суконной фабрике Тамбовского треста рабочая молодежь к концу 1924 г. повысила производительность труда на 40%[2].

IV конференция РЛКСМ (летом 1925 г.) подвела итоги экономической работы союза. Конференция отметила, что подъем трудовой дисциплины рабочей молодежи налицо на всех предприятиях, а это способствовало повышению производительности труда.

Кампания, начатая Коммунистической партией и Советским правительством в 1924 г. за подъем производительности труда, была поддержана рабочим классом. Комсомол возглавил эту работу среди подростков и рабочего юношества и добился определенных результатов.

В итоге политического и трудового подъема рабочего класса, возглавленного Коммунистической партией, в котором видное и почетное место заняла рабочая молодежь, в 1924 и 1925 гг. были достигнуты новые крупные успехи в восстановлении промышленности и всего народного хозяйства. Производительность труда (выработка на одного рабочего) в промышленности выросла за 1922—23—1925—26 годы на 49 процентов. Валовая продукция всей промышленности выросла за 1921 — 1925 гг. в 2,3 раза и в 1925 году составила 73% по отношению к уровню 1913 г., а по таким важным и ведущим отраслям промышленности, как машиностроение, металлообработка и выработка электроэнергии превысила довоенный уровень 1913 года.

* * *

Важнейшей составной частью экономической работы комсомола являлась его ра-

[1] Газ. «Молодой Ленинец», № 557, стр. 2, 1925 г.

[2] Там же, № 72, 29 марта 1925 г., стр. 3.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бота по подготовке из рабочей молодежи квалифицированных рабочих. Исключительная важность этой работы определялась тем, что поднимающейся из руин и развивающейся промышленности нашей страны нужны были во всевозрастающем числе новые квалифицированные кадры новых рабочих, инженеров и техников. По намеченному Госпланом перспективному плану развития промышленности на 1923—28 гг. стране в ближайшие 5 лет должны были потребоваться не менее 600 тысяч квалифицированных и полуквалифицированных рабочих[1]. В печати того времени есть сообщения о том, что имеющиеся на бирже труда резервы безработной квалифицированной и полуквалифицированной рабочей силы смогли бы удовлетворить потребности промышленности самое большее на два ближайшие года[2]. Это трудно проверить, но ясно, что резервы безработных не могли обеспечить расширенного воспроизводства квалифицированной рабочей силы, и поэтому задача систематической подготовки новых квалифицированных рабочих кадров, в первую очередь из рабочей молодежи, приобретала важнейшее государственное значение.

Между тем в первые годы НЭПа, в период реорганизации производства на началах хозрасчета, в промышленности сложилось положение, угрожающее нормальному воспроизводству квалифицированной рабочей силы из подростков, ибо, как уже указывалось ранее, имевшее место сокращение численности рабочих в ряде отраслей промышленности в первую очередь коснулось подросткового труда, как наименее выгодного в данный момент. Нужно было немедленно укрепить положение рабочей молодежи. Огромную роль в осуществлении этой задачи сыграл Ленинский комсомол, упорно отстаивавший полное выполнение постановления ВЦИК «О минимальных нормах брони подростков в промышленности». Простое бронирование подросткового труда в промышленности само по себе не означало полного решения вопроса о подготовке кадров квалифицированной рабочей силы. Решение его зависело в значительной степени от постановки дела обучения подростков на производстве. В связи с этим XI съезд партии в апреле 1922 года поставил перед комсомолом задачу развернуть работу по реорганизации труда рабочей молодежи, «подчинив его целям обучения и получения квалификации»[1].

По инициативе комсомола еще в июле 1920 года Советское правительство издало декрет о создании школ фабрично-заводского ученичества, которые несколько позже стали важнейшей формой подготовки квалифицированных рабочих кадров из подростков и рабочей молодежи. Школы ФЗУ организовывались на производственных предприятиях и комплектовались подростками, работающими на данном предприятии за счет норм «брони».

Школы ФЗУ представляли собой учебные заведения, где ученики-подростки овладевали специальными знаниями и навыками по той или иной профессии и определенной квалификацией, работали на производстве по своей специальности, а вместе с тем получали и общеобразовательную подготовку в определенном объеме. В соответствии с этим срок обучения в школах ФЗУ был достаточно длительный — 3 — 4 года.

Комсомол сыграл исключительно важную роль в создании и в развитии школ фабрично-заводского ученичества, которые явились, в подлинном смысле слова, его детищем.

Комсомол видел в школах ФЗУ осуществление ленинских принципов сочетания труда и учебы, «профессионального образования... в связи с общими политехническими знаниями», как того требовала программа Коммунистической партии, принятая VIII съездом ВКП(б)[2]. Вместе с тем комсомол подчеркивал исключительное хозяйственное значение школ ФЗУ. III съезд РКСМ в резолюции по вопросу о социалистическом образовании рабочей молодежи указал, что фабрично-заводское ученичество должно рассматриваться как продолжительная подготовка квалифицированных рабочих в целях максимальной подготовки и совершенствования технического уровня рабочих и увеличения производительности труда[3].

II Всероссийская конференция РКСМ в мае 1922 г. также призвала всех членов

---

1 Ж. «Юный коммунист», № 5, 1924, стр. 117.

2 Ж. «Юный коммунист», 1924, стр. 117.

1 «КПСС в резолюциях...», изд. 7, ч. 1, стр. 640.

2 «КПСС в резолюциях...», изд. 7, ч. 1, стр. 420.

3 Газ. «Известия» ЦК РКСМ, 1920, 15 ноября.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

комсомола усилить работу по повышению хозяйственной ценности труда рабочей молодежи.

Коммунистическая партия одобрила инициативу комсомола в создании новой школы рабочей молодежи. Партийное совещание по вопросам народного образования из делегатов VIII съезда Советов обязало Наркомпрос уделить больше внимания пролетарскому юношеству, в частности, строительству школ фабрично-заводского ученичества, и признало необходимым включить школу ФЗУ в систему народного образования, и их строительство в единый хозяйственный план.

Особенно большое значение в развитии школ ФЗУ имело постановление XII съезда партии. Съезд подчеркнул народнохозяйственное значение школ ФЗУ, отметив, что «при начавшемся подъеме промышленности, учитывая перспективы развития производства в нашей стране, всемерное развитие и укрепление школ фабрично-заводского ученичества приобретает первостепенное значение для партии и Советской власти». Поэтому съезд признал необходимым «всемерную поддержку и возможное расширение сети школ фабзавуча, неразрывно связанных с производством, усиление в них воспитательной и политической работы, а также улучшение материального состояния этих школ» [1].

Решения Коммунистической партии, поддержавшие инициативу комсомола в деле создания новой школы рабочей молодежи по подготовке квалифицированных кадров, вместе с тем направляли всю практическую деятельность комсомола в этой области с первых ее шагов.

Первой школой ФЗУ в Москве, возникшей еще в 1918 г., была школа завода «Динамо». В декабре 1921 г. она уже дала промышленности свой первый выпуск — 6 молодых мастеров [2]. Вскоре открылись и на других московских заводах школы — при заводе «Каучук» [3], заводе «Рускабель» [4] и на многих других промышленных предприятиях. Во всех этих случаях комсомол являлся инициатором нового дела и влокил в него много энергии, энтузиазма. Начиналось обычно с того, что ячейка комсомола ставила перед фабкомами или завкомами вопрос о необходимости заняться строительством школы, затем ребята сами доставали станки, инструменты, ремонтировали помещение, и школы начинали работать. Образцовой для того времени являлась школа на заводе «Русская машина» (быв. завод Михельсона, ныне завод им. Владимира Ильича), возникшая в феврале 1922 г. Здесь удалось с самого начала хорошо поставить теоретические и практические занятия и вовлечь больше половины ребят в комсомол. Заводоуправление помогло школе в организации мастерских и в снабжении школы учебными пособиями [1].

В 1920—21 гг. строительство школ ФЗУ развернулось и в других городах. К 1921 г. по всей России было открыто 43 школы с 2000 учащимися, а к февралю 1922 г. количество их уже возросло до 544 школ с 44.133 учениками [2].

Создание первых школ было сопряжено с очень большими трудностями, часто не было подходящего для занятий места, не хватало учебных пособий, в мастерских — инструмента, не было достаточного количества педагогов, не всегда и не везде хозяйственники, дирекция заводов поддерживали начинания комсомольских организаций, но энергия комсомола преодолевала все трудности.

В типографии «Красная печать» в Москве усилиями комсомольцев в августе 1922 г. была организована и начала занятия школа фабрично-заводского ученичества. При помощи Хамовнического райкома РКСМ были добыты столы, доски, учебные пособия. Ячейка своими силами приспособила помещение клуба типографии для занятий школы, но заводоуправление, да и профсоюз печатников, отпраздновав весьма торжественно открытие школы, быстро забыли о ней. Никакой помощи от них школа больше не получила, и заводоуправление отказалось содержать ее. Комсомольская ячейка подняла тревогу и обратилась за помощью к редакции газеты «Правда», которая помогла комсомолу наладить работу школы ФЗУ [3]. Так было и

---

[1] «КПСС в резолюциях...», изд. 7, ч. 1, стр. 757—758.

[2] Газ. «Правда» 11 октября 1922 г., стр. 4.

[3] Газ. «Юношеская правда», № 15, 1921 г., стр. 2.

[4] Газ. «Правда», № 19, 27 октября, 1923 г., стр. 5.

[1] Газ. «Правда», № 249, 1922, стр. 4.

[2] Архив ЦК ВЛКСМ, ф. эконом. ком., д. 1, стр. 147.

[3] Газ. «Правда», № 247, 1922, стр. 8.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в ряде других случаев. Согласно решению XI съезда КПСС, постановлением ВСНХ, ЦИК и СНК от 17 апреля 1922 г. «Об обучении рабочих подростков» содержание школ ФЗУ возлагалось на промышленные предприятия, но хозяйственниками не всегда это соблюдалось. Наркомпрос же должен был выделить определенный фонд для поддержания школ, но и это нередко оставалось на бумаге [1].

Борясь со всеми этими трудностями и часто полностью их преодолевая, комсомол продолжал расширять и укреплять сеть школ ФЗУ. В 1923 г. был произведен первый массовый выпуск из школ ФЗУ в количестве 1.500 молодых квалифицированных рабочих.

В июле 1923 г. первый выпуск был произведен и на Московском автомобильном заводе «АМО» (ныне автозавод им. Лихачева). Все ученики, получив определенный разряд, пошли на работу в цеха своего завода. На торжественном вечере в честь выпуска бывший ученик т. Алексеев сказал: «Школа фабзавуча дала нам очень много полезного. Она научила нас излагать свои мысли, читать книги, разбираться в чертежах и самим чертить. Сделала из нас грамотных и квалифицированных рабочих, политически подготовленных ребят, идущих на смену старшим» [2].

К концу 1923/24 учебного года ФЗУ объединяли до 70.000 рабочих подростков, в среднем 45,5% всей рабочей молодежи [3]. В 1924 г. школы ФЗУ выпустили уже 2.000 учеников, пополнивших ряды квалифицированных рабочих нашей страны. Общий контингент учащихся школ ФЗУ к концу 1923/24 учебного года составлял до 65 тыс. рабочих подростков, что составляло 45,5 процента всех подростков рабочей молодежи в промышленности [4].

С 1924 года школы ФЗУ вступают в новый период своего развития, поднимающий их на более высокую ступень. 1924—1925 гг. были годами, как мы уже отмечали, особенно интенсивного восстановления промышленности, бурного роста числа занятых в промышленности рабочих, и столь же быстрого роста численности рабочих—подростков при стабилизации в среднем их удельного веса в общей численности промышленных рабочих. Для школ ФЗУ и для работы комсомола в этой области характерна забота о их дальнейшем расширении и качественном улучшении в соответствии с потребностями развивающейся промышленности.

XIII съезд партии, состоявшийся в мае 1924 г., подчеркнул в своих решениях по вопросу о работе среди молодежи, что «особо необходимо обратить внимание на увязку между перспективами развития промышленности и подготовкой рабочих сил соответствующей квалификации», и что в этой подготовке особо важную роль играют школы фабрично-заводского ученичества и профтехнические курсы. «Расширение школ фабрично-заводского ученичества, улучшение постановки преподавания в связи с улучшением материальной их обеспеченности является очередной задачей партии, профсоюзов и Советской власти — задачей, в разрешении которой необходимо опираться раньше всего на РКСМ» [1].

В связи с этим на VI съезде РЛКСМ в июле 1924 г. в решениях по вопросам «О перспективах юношеского труда и задачах экономической работы РЛКСМ», «О мерах повышения квалификации рабочего юношества», «О безработице подростков и мерах борьбы с нею» и др. указывалось на необходимость усиления работы комсомола по вовлечению рабочей молодежи в развивающуюся промышленность, по укреплению и расширению сети школ ФЗУ, по подъему качества работы школ фабрично-заводского ученичества.

VI съезд ВЛКСМ очень подробно разобрал положение в школах ФЗУ, вскрыл имеющиеся недостатки и наметил пути для устранения их, призвал каждую комсомольскую организацию стать в школе ФЗУ вдохновителем всей школьной жизни, застрельщиком внедрения новых методов в производственной работе и в преподавании теоретических предметов; организовать связь с заводом и фабрикой, поднять дело коммунистического воспитания рабочей молодежи в школе.

Выполняя эти решения VI съезда, комсомольские организации прежде всего обратили внимание на общественно-политическую активизацию рабочей молодежи, через учкомы, старостаты, технические советы; комсомол привлекал к организации

---

[1] Архив ЦК ВЛКСМ, ф. эконом. комиссии, д. 2, стр. 15.

[2] Газ. «Юношеская правда», № 26, июль, 1923 г.

[3] Газ. «Юношеская правда», № 26, июль, 1923 г.

[4] «VI съезд РЛКСМ», стеногр. отчет, изд. «Мол. Гвардия», 1924, стр. 128.

[1] «КПСС в резолюциях...», изд. 7, ч. 1, стр. 887—888.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

внутренней жизни школ ФЗУ всю рабочую молодежь. В школьный совет посылались представители от молодежи. В отдельных школах начинали входить в практику совместные заседания учеников и преподавателей. Под руководством учителей — коммунистов комсомольцы исправляли недочеты в работе школ.

Особенно волновал ребят вопрос о производственном обучении. Школы часто должны были выполнять случайные заказы завода или фабрики, тем самым срывался планомерный процесс производственного обучения. Борясь против этого, комсомол проводил в школах совместные собрания всех учеников с приглашенными преподавателями, на которых ребята высказывали свои соображения относительно возможностей улучшения дела производственного обучения. Такие собрания были проведены на заводе «АМО», фабрике «Красная Пресня», заводе «Красный Каучук» и многих других. На заводе «АМО» по предложению учеников был создан специальный технический совет, который должен был устанавливать программу работ в учебных мастерских [1]. Усилилась работа и по укреплению дисциплины учеников. Срывщики трудовой дисциплины вызывались на бюро ячеек, в учкомы и школьные советы. Вести борьбу за правильное отношение к учебе помогали комсомольским ячейкам школьные газеты, которые начинают выпускать все школы ФЗУ. К нарушителям трудовой дисциплины ячейки комсомола применяли определенные меры взыскания, которые предварительно обсуждались на общем собрании. Ребята школы завода «Каучук» на общем собрании порешили:

за первое нарушение — предупреждение;

за второе нарушение — штраф — вычет из зарплаты 50 коп.;

за третье — исключение из школы.

Проведение в жизнь этого решения сразу же подняло дисциплину, резко сократилось число прогулов [2].

Комсомольцы школ ФЗУ стали активнее включаться в борьбу всех трудящихся нашей страны за подъем производительности труда. На собраниях учеников вносились конкретные предложения по улучшению организации производственного процесса в школах с целью рационального использования каждой минуты. В ряде школ начали внедряться в практику еженедельные собрания учеников, на которых подводились итоги работы за неделю. В результате в школах ФЗУ сократились прогулы, дело обучения приблизили к производству. Благодаря активному вмешательству комсомольских ячеек в ряде школ ФЗУ у учеников старших классов были просмотрены и повышены разряды. Ячейка включилась и в организацию внешкольной работы. В конце 1924 г. в ряде школ ФЗУ г. Москвы были проведены встречи по обмену опытом работы, совместные экскурсии, вечера отдыха и т. д. Шире стали включаться ученики школ и в общественную жизнь страны. Иногда им поручались доклады перед рабочими предприятия о значении какого-нибудь революционного праздника, проводили они читки газет в казармах, подбирали литературу подшефным пионерским отрядам и т. д. Ряд школ Бауманского района г. Москвы имели подшефные села, куда ученики выезжали для проведения агитационных бесед, руководства кружками по ликвидации неграмотности [1].

Так школа ФЗУ начинала связывать воедино дело образования и воспитания подростков с практическим участием в строительстве нового общества, в этой новой школе практически осуществлялся принцип политехнического обучения, который В. И. Ленин считал основой образования молодежи.

Вовлекая учеников в общественную работу, ячейка комсомола способствовала тому, что к выпуску из школы подросток приходил и квалифицированным рабочим и коммунистически воспитанным гражданином.

Школам ФЗУ был в то время свойственен ряд серьезных недостатков — отсутствие в ряде школ надлежащей рациональной постановки производственного обучения, высокая стоимость обучения, несоответствие в ряде случаев проводимой школами ФЗУ подготовки конкретным потребностям промышленности в рабочих определенных специальностей и квалификации и т. п. Но нужно признать, что именно комсомольские организации, которые больше всех болели душой за школы ФЗУ, вскрывали чаще всего многие из этих недостатков и настойчиво добивались их устранения от хо-

[1] Газ. «Юношеская правда», № 6, янв., 1924 г., стр. 3.

[2] Газ. «Молодой Ленинец», № 29, 1924 г., стр. 3.

[1] Газ. «Молодой Ленинец», № 151, дек., 1924 г., стр. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зяйственных органов и органов народного образования. Это способствовало тому, что школа ФЗУ заняла центральное место в подготовке квалифицированных рабочих кадров. Первое Всесоюзное совещание по профтехническому образованию при ВСНХ СССР, состоявшееся в сентябре 1927 г., подчеркнуло, что школа ФЗУ в наибольшей степени отвечает задачам подготовки такого рабочего, который в полной мере отвечал бы требованиям промышленности и общественного строя, что она на практике в основном себя оправдала, несмотря на неизжитые еще многочисленные недостатки, и что как форма подготовки основных кадров квалифицированных рабочих, требующих длительного обучения, она в основном вполне привилась в системе нашей социалистической промышленности и выполняет одну из важнейших задач в ее строительстве [1].

Более четырех лет вел советский народ под руководством Коммунистической партии борьбу за восстановление народного хозяйства на путях новой экономической политики. Самоотверженный труд рабочих и крестьян принес свои плоды. Налицо был быстрый рост всех отраслей народного хозяйства. Сельское хозяйство в 1924—25 хозяйственном году достигло 87% довоенного уровня; 3/4 довоенной продукции давала крупная промышленность СССР в 1925 году. В 1924—25 гг. советская страна смогла вложить в капитальное строительство 385 миллионов рублей. Укреплялись командные позиции социализма в народном хозяйстве. Все больше и больше росла хозяйственная и политическая мощь первого в мире социалистического государства.

И в эту героическую работу всего советского народа по преодолению разрухи и восстановлению хозяйства страны, Ленинский комсомол внес большой вклад, выступая пламенным энтузиастом социалистического строительства на всех его участках.

За несколько лет до Октябрьской революции В. И. Ленин писал: «Мы боремся лучше, чем наши отцы. Наши дети будут бороться еще лучше, и они победят... Мы уже закладываем фундамент нового здания, и наши дети достроят его».

Работа комсомола по восстановлению народного хозяйства в первые годы НЭПа явилась началом большого пути по строительству нового социалистического общества.

К концу восстановительного периода комсомол пришел мощной массовой организацией, насчитывающей в своих рядах 1 млн. 640 тысяч членов.

На VI Всесоюзном съезде РКСМ Союзу было присвоено имя Великого Ленина. В Манифесте ко всем комсомольцам, ко всей рабоче-крестьянской молодежи съезд писал:

«Не для красного словца, не из желания носить лучшее из всех имен, не только для того, чтобы почтить уважением память великого усопшего приняли мы это решение... Мы приняли его для того, чтобы вся трудящаяся молодежь всех народов, населяющих СССР, вместе со своим передовым отрядом — Коммунистическим Союзом молодежи, прониклись единой волей и твердой решимостью научиться по-ленински жить, работать и бороться, осуществлять заветы, оставленные нам Лениным» [1].

VI Всесоюзный съезд РКСМ, принимая имя Ленинского комсомола, поклялся, что какие бы препятствия не встретились на его пути, каких бы жертв они не потребовали, — Союз молодежи выполнит все заветы Ильича. «По тысячам фабрик и заводов, по рудникам и шахтам, по лицу всей земли развеет комсомол знамя и идеи ленинизма. Он поднимет и воспитает, под руководством славнейшей, испытанной Российской коммунистической партии, новые сотни тысяч ленинских бойцов». Этой клятве Ленинский комсомол остался верен на всем своем пути.

Славными подвигами в труде и на поле боя, строя и защищая социалистическое Отечество, наша молодежь многократно подтверждала и подтверждает свою верность ленинским заветам, преданность Коммунистической партии, готовность отдать все силы и жизнь делу строительства коммунизма.

---

[1] «Резолюция первого Всесоюзного совещания по профтехническому образованию при ВСНХ СССР». Изд. ВСНХ СССР, Москва, 1928 г., стр. 15.

[1] Манифест VI Всероссийского съезда комсомола. Изд. «Мол. Гвардия», 1924 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ф. АРТАМОНОВ.

БОЕВОЙ ПУТЬ КОМСОМОЛЬЦЕВ-ГВАРДЕЙЦЕВ УРАЛЬСКОГО ДОБРОВОЛЬЧЕСКОГО ТАНКОВОГО КОРПУСА (1943—1945 гг.).

Немеркнущей славой войдет в историю массовый героизм комсомольцев и советской молодежи в годы Великой Отечественной войны Советского Союза против гитлеровских захватчиков.

В Великой Отечественной войне советская молодежь проявила высокое сознание патриотического долга перед Родиной и несокрушимую волю к разгрому врага. Она явилась достойной преемницей героических традиций нашего народа, боевых традиций Коммунистической партии.

«Сегодняшнее поколение комсомольцев, — говорил Н. С. Хрущев на XIII съезде ВЛКСМ, — является наследником революционных традиций, которые накопили наша партия и комсомол. Надо бережно хранить и умножать славные традиции комсомола, который всегда был и остается верным помощником нашей партии» [1].

Славные боевые традиции Ленинского комсомола рождались и закалялись в огне Великой Октябрьской социалистической революции и гражданской войны, в период борьбы за построение социализма, в грозные годы Великой Отечественной войны, когда по призыву Коммунистической партии миллионы молодых патриотов с оружием в руках встали на защиту социалистического Отечества.

Немало героических страниц в историю боевого пути Ленинского комсомола на фронтах Великой Отечественной войны вписали комсомольцы и молодежь добровольческих формирований Советской Армии.

В суровые годы борьбы с немецко-фашистскими захватчиками уральские добровольческие дивизии и соединения мужественно сражались под Москвой и Сталинградом, Орлом и Белгородом, Прагой и Берлином.

Сформированная в Пермской области в 1942 г. 308 особая добровольческая стрелковая дивизия (120 гвардейская) героически защищала Сталинград, прошла боевой путь от Волги до Одера и в числе первых ворвалась в Берлин. Гвардейские знамена 120 дивизии увенчаны орденами Ленина, Красного Знамени и Суворова.

Особый добровольческий танковый корпус, созданный в начале 1943 года по инициативе трудящихся Урала, получил первое боевое крещение в сражениях под Орлом и Белгородом, участвовал в штурме Берлина и в освобождении Праги. Боевые заслуги 10-го гвардейского Уральско-Львовского танкового корпуса отмечены четырьмя боевыми орденами — Красного Знамени, Суворова, Кутузова и Богдана Хмельницкого. 27 гвардейцев-танкистов соединения удостоены звания Героя Советского Союза.

Ядро этих и многих других прославленных гвардейских добровольческих дивизий и соединений Советской Армии составляли уральские коммунисты и комсомольцы.

Как и в годы гражданской войны, партийные и комсомольские организации Урала направили на фронт более половины своего состава.

[1] Н. С. Хрущев. «Речь на XIII съезде ВЛКСМ», изд. ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 1958 г., стр. 7.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Партийные организации Челябинской, Пермской, Свердловской областей, на долю которых выпало решение ответственнейшей задачи по мобилизации сил и средств для изготовления необходимой фронту боевой техники, посылали на фронт не только эту технику, не только оружие для разгрома врага, но лучших своих сынов и дочерей.

В первые же дни войны около трети всего состава Свердловской областной комсомольской организации ушло добровольцами в Советскую Армию.

Уральские коммунисты и комсомольцы-добровольцы гвардейских дивизий и соединений прославили своими подвигами Коммунистическую партию, воспитавшую их.

Славный боевой путь комсомольцев-гвардейцев уральских добровольческих формирований Советской Армии на фронтах Великой Отечественной войны — один из вдохновляющих примеров высокого патриотизма, на котором будут воспитываться все новые и новые поколения нашей советской молодежи.

Центральный Комитет Коммунистической партии в инструкции от 22 января 1943 г. «О работе комиссий национальных республик и областей по истории Великой Отечественной войны» указал, что подбор документов и материалов, правдивое описание героических подвигов нашего народа, комсомольцев и молодежи отдельных республик и областей на фронте и в тылу является чрезвычайно важным мероприятием в создании истории Великой Отечественной войны.

Автор предпринял попытку обобщить и систематизировать материал о боевом пути гвардейцев-комсомольцев одного из прославленных соединений Советской Армии — Уральско-Львовского добровольческого танкового корпуса (1943—1945 гг.).

* * *

В дни Сталинградской битвы рабочие уральских заводов бросили боевой патриотический клич: «Своими силами и средствами создадим особый добровольческий танковый корпус!». Выражая стремления трудящихся, партийные органы Свердловской, Челябинской и Пермской областей ходатайствовали перед Центральным Комитетом и Государственным Комитетом Обороны о разрешении начать формирование добровольческого танкового корпуса. Мысли и чувства уральцев были выражены в их письме на имя Центрального Комитета партии:

«Питая священную ненависть к немецко-фашистским извергам, стремясь скорее истребить гитлеровских людоедов, трудящиеся индустриального Урала горят желанием быстрейшего разгрома врага и освобождения родной земли. Мы берем обязательство отобрать в Уральский танковый корпус беззаветно преданных Родине лучших людей Урала — коммунистов, комсомольцев, непартийных большевиков. Добровольческий танковый корпус мы обязуемся полностью вооружить лучшей военной техникой, танками, орудиями, минометами, боеприпасами, произведенными сверх производственной программы».

Центральный Комитет партии поддержал замечательную инициативу уральских рабочих. Партийные организации обратились с призывом к коммунистам, комсомольцам и ко всем трудящимся Урала записываться добровольцами в корпус.

Патриотическое движение рабочих Урала за создание бронетанкового соединения возглавили участники Октябрьской революции, добровольцы первых отрядов Красной Армии. Одним из первых с заявлением о зачислении в корпус обратился в райком партии г. Алапаевска коммунист Николай Андреевич Михайлин.

«Я доброволец Красной Армии, — писал он в своем заявлении. — В период гражданской войны боролся беспощадно с Колчаком, защищая свою Родину и молодую Советскую власть. Прошу районный комитет партии зачислить меня добровольцем в танковый корпус. Обязуюсь до последней капли крови защищать свою Родину. Я хочу драться с врагами плечом к плечу вместе со своими двумя сыновьями — комсомольцами, которые находятся в действующей Армии».

Молодое поколение рабочего класса, выросшее за годы Советской власти, свято хранило и приумножало боевые традиции своих героев-отцов.

На рабочем собрании сортопрокатного цеха Магнитогорского металлургического комбината с яркой речью выступал молодой вырубщик С. Пинаев.

Молодой рабочий Пинаев говорил, что его отец и брат уже сражаются на фронте в рядах Красной Армии, он же считал своим высоким долгом мстить врагу, повышая все более и более производительность своего труда.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В первый год войны С. Пинаев выполнил три годовых нормы, он, по его выражению, крепко держал в своих руках пневматический молоток, теперь же, он торжественно обещал еще крепче держать в своих руках боевое оружие. Он просит зачислить его в танковый корпус.

Выражая волю тысяч своих сверстников, молодой рабочий Карабашского медеплавильного завода комсомолец Петр Ким в своем заявлении писал: «Высокая честь для каждого комсомольца — быть в стальном строю танкистов Особого Уральского корпуса».

Военкоматы и районные комитеты партии осаждались в те дни тысячами таких комсомольцев, как Петр Ким. Только по одной Челябинской области в первые же дни формирования корпуса 15.600 членов Ленинского комсомола подали заявления о своем желании идти добровольцами на фронт. В райкомы, парткомы заводов трех уральских областей было подано свыше 100 тысяч заявлений от добровольцев, добивавшихся чести стать танкистами создаваемого народом боевого соединения. В танковый корпус были отобраны лучшие из лучших.

Важнейшей особенностью комплектования Уральского добровольческого танкового корпуса явилась его высокая партийно-комсомольская прослойка.

Многие коммунисты, направленные в корпус, имели большой опыт военной, агитационно-массовой и организаторской работы и призваны были укреплять командный и политический состав боевого соединения, наладить политическое и воинское воспитание личного состава. Партийные комитеты особо позаботились об укомплектовании партийно-политического аппарата корпуса и его отдельных бригад.

Пермский областной комитет партии 16 марта 1943 года принял постановление направить добровольцев-коммунистов на политработу в Уральский добровольческий танковый корпус.

В числе коммунистов, изъявивших желание добровольно пойти на политработу в Уральский танковый корпус было несколько секретарей райкомов партии и секретарь обкома ВЛКСМ.

Важное значение имело непосредственное личное общение руководителей областных и городских парторганизаций с добровольцами только что сформированных танковых бригад, их выступления на партийных конференциях и собраниях партийного и комсомольского актива в частях корпуса.

Так, например, секретарь Свердловского обкома А. Б. Аристов часто беседовал с бойцами и командирами, выяснял их нужды, выступал на партконференциях и собраниях партийно-комсомольского актива Свердловской танковой бригады.

Коммунисты партийной конференции Свердловской танковой бригады 31 марта 1943 года постановили: всей системой партийно-политической работы обеспечить высокое качество боевой подготовки бригады. Конференция потребовала от всех членов и кандидатов партии, комсомольцев быть в авангарде боевой учебы, отлично овладевать боевой техникой. Неуклонное выполнение коммунистами и комсомольцами своих решений положительно сказалось на ходе боевой и политической подготовки.

Комсомольцы подразделений и частей корпуса заняли авангардную роль в боевой и политической подготовке. В комсомольской организации 197 танковой бригады (комсорг т. Верховец) все комсомольцы являлись отличниками боевой подготовки. В 243 танковой бригаде 80% комсомольцев имели только отличные и хорошие оценки по боевой и политической подготовке.

Массовый героизм, проявленный добровольцами Уральского танкового корпуса в последующих боях на фронтах Отечественной войны, неотделим от той всесторонней политической и организаторской работы, которую проводили непосредственно в танковых бригадах уральские парторганизации силами сотен и тысяч коммунистов, посланных в его ряды.

Провожая добровольцев на фронт, уральцы дали своим посланцам суровый народный наказ, скрепленный подписями почти двух миллионов трудящихся Урала. В нем говорилось: «Особый Уральский добровольческий танковый корпус — кровное детище сурового и верного Урала. В грозном боевом оружии, в танках, пушках, минометах, пулеметах Уральского танкового корпуса заключен горячий патриотический труд рудокопов горы Высокой и Благодати, верх-исетских, серовских, кувшинских сталеваров, свердловских и тагильских кузнецов и токарей.

Есть у вас чем померяться с врагом, и мы уверены, что позор поражения не коснется славного уральского оружия, доверенного вам русским народом».

Рабочие Мотовилихи (г. Пермь) наказывали добровольцам не ронять традиционной славы сынов грозного Урала: «Гитлер хотел дойти до Урала, его интересовали

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

наши заводы, наши богатства, наша техника. Покажите нашу грозную уральскую технику в Берлине — таков наш наказ, наказ мотовилихинских рабочих». В наказах трудящихся Урала добровольцам танкового корпуса сочетались мужественная решимость уральцев с их теплой заботой о тех, кого они посылали на фронт добывать победу в кровавых боях.

Проводы добровольцев из городов Урала превратились в мощную демонстрацию советского патриотизма и нерушимой сплоченности народа вокруг Коммунистической партии и Советского правительства.

9 мая 1943 года состоялся областной митинг, посвященный вручению «Наказа» воинам Уральского добровольческого танкового корпуса от трудящихся Южного Урала.

На митинге присутствовали представители рабочих, колхозников и советской интеллигенции из всех городов и районов Челябинской области, а также добровольцы Челябинской танковой бригады.

Старейший кадровый рабочий Златоустовского металлургического завода имени Сталина тов. Петров, выступая на митинге, сказал, что он сорок лет катает сталь на Златоустовском заводе, что его сын бьет фашистов, но он не один такой в Златоусте, таких десятки тысяч на Урале. Урал день и ночь готовит оружие и боеприпасы для наших воинов. «Не молод уж я, — говорил товарищ Петров, — но жгучая ненависть к фашистам во много раз увеличила мои силы».

Златоустовцы сделают все, заверил товарищ Петров, чтобы скорее очистить свою землю от фашистской погани.

Добровольцы особого Уральского добровольческого танкового корпуса в ответ на «Наказ» трудящихся поклялись приложить все усилия, чтобы в предстоящих сражениях с врагом оправдать высокое доверие Родины, народа, Коммунистической партии.

«Товарищи Уральцы! — гласила клятва. — Вы доверили нам повести грозные машины на врага, создавали их, не досыпая ночей, напрягая всю силу и волю свою. В броне наших танков ваша всепобеждающая страсть и уверенность в победе. Клянемся метко бить врага из уральского оружия. Мы не дрогнем в боях за русскую землю, не пожалеем крови и самой жизни ради свободы и счастья народа, ради полного освобождения родной земли от фашистских захватчиков».

* * *

Свой славный боевой путь Уральский добровольческий танковый корпус начал в ожесточенной битве под Орлом—Белгородом летом 1943 года.

Верховное Главнокомандование Советской Армии разработало в этот напряженный и ответственный момент сложный стратегический маневр. С Северо-Запада от Орла (южнее Козельска) было намечено произвести глубокий фланговый удар с целью окружения группировки немецко-фашистских войск в районе Болхова—Орла и перерезать важнейшую железнодорожную магистраль и шоссейные дороги Орел—Карачев—Брянск.

Для осуществления этого маневра Верховное Главнокомандование направило танковые армии и корпуса, отличавшиеся стремительностью наступательного действия, железной стойкостью и умением наносить сокрушительные удары по врагу, окружать и уничтожать его. Такова была четвертая гвардейская танковая армия, в состав которой входил Уральский добровольческий корпус.

На состоявшемся летом 1943 года первом собрании партийного актива всех частей и соединений корпуса был обсужден вопрос о ходе партийно-политической работы и задачах парторганизации в воспитании личного состава.

Собрание прошло с исключительным подъемом. С огромным вниманием выслушали участники актива речь генерал-майора Гуляева, который рассказал о том, какое значение в предстоящих наступательных операциях Советской Армии уделяет корпусу Верховное Главнокомандование. Генерал Гуляев призывал к тому, чтобы Уральский добровольческий корпус стал гордостью четвертой танковой армии, чтобы уральцы выполнили наказ земляков, обеспечив своему славному корпусу звание гвардейского.

Перед фронтом корпуса находились отборные, бронетанковые части гитлеровцев: 25 мотодивизия, полк «Великая Германия», сводный офицерский добровольческий батальон. Гитлеровская ставка усилила эти части 18-й танковой дивизией тяжелых танков «Тигр», двумя самоходными артполками, 253 пехотной дивизией, оснащенными самоходными установками типа «Фердинанд», мощными соединениями бомбардировочной авиации.

Однако тем бронетанковым дивизиям, что с ходу брали в 1939—40 г. Варшаву и Париж, под Орлом и Белгородом было су-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ждено навсегда остановить наступательное шествие.

27 июля 1943 г. уральские танковые бригады вступили в первый бой.

Добровольцы сражались так, как клялись трудящимся Урала, не жалея жизни во имя свободы и счастья народа. Образцы мужества показали комсомольцы Челябинской танковой бригады.

Танковый батальон, в составе которого находилась машина под командой комсомольца лейтенанта Пушкарева, получил боевое задание. В разгаре боя Пушкарев не заметил, что оторвался от своих машин. Подавлена вражеская пушка, уничтожено пулеметное гнездо. Впереди дзот. И когда огромный «КВ», атакуя противника, взобрался на дзот, раздался взрыв. Лопнула гусеница, танк встал, мотор заглох. Враги решили во что бы то ни стало взять живыми в плен советских танкистов.

В экипаже было четыре комсомольца: Пушкарев, Родин, Андронов, Найда. Гитлеровцы предлагали им сдаться, но отважные уральцы ответили шквалом огня. Они отбили 10 атак. Неравный бой длился 53 часа. Родин и Андронов убиты. Найда ранен. При помощи раненого Найда, под обстрелом врага, Пушкареву удалось соединить гусеницу. Машина рванулась вперед. Фашисты стали разбегаться от танка. Через полчаса танк остановился на опушке леса, возле своей части. Его окружили боевые друзья. Из танка вышел Пушкарев, держа на руках умирающего товарища. От усталости ноги его подкашивались. За 53 часа неравного боя поседели волосы. Но воля отважного комсомольца-уральца победила.

Многочисленными подвигами прославилась в боях танковая бригада имени Челябинского комсомола. Она первой ворвалась в Белгород. Прибыв на передовую, челябинские комсомольцы дали клятву, что там, где стоит 96 бригада имени Челябинского комсомола, враг не пройдет.

В ожесточенном бою на участке танковой роты комсомольца старшего лейтенанта Моисеева противник бросил в атаку 12 танков и до батальона пехоты. Комсомолец Смирнов выдвинул свой танк вперед и открыл ураганный огонь. Загорелся один вражеский танк «Тигр», за ним второй. Не выдержав натиска, фашисты в беспорядке стали отходить. Всего за время боев на Орловско-Курской дуге экипаж комсомольца Смирнова уничтожил 5 вражеских танков, 5 пушек, 3 бронетранспортера, до 150 гитлеровцев.

За прорыв сильно укрепленной оборонительной линии северо-западнее Орла—Белгорода и массовый героизм добровольцев-уральцев танковый корпус 24 октября 1943 года был преобразован в 10-й гвардейский.

Трудящиеся Урала внимательно следили за героической борьбой Советской Армии на Курской дуге, радовались ее победам и первым успехам добровольцев Уральского танкового корпуса. Областные комитеты партии поддерживали постоянную связь с командованием добровольческого танкового корпуса.

Свердловский Обком партии в письме к танкистам 10-го гвардейского Уральского танкового корпуса поздравлял славных сынов Урала, сражавшихся в составе корпуса с замечательными победами. Земляки уральских танкистов гордились тем, что хваленая немецкая техника напоролась на уральскую сталь.

Обком партии выражал уверенность, что танкисты и впредь будут прославлять новыми победами уральское оружие.

«Мы выполнили ваш наказ, дорогие земляки, — писали танкисты-добровольцы в своем ответном письме.—Уральские добровольцы удостоились высокой награды — завоевав на полях сражений гвардейское звание.

Мы заслужили эту честь не только благодаря отваге и мужеству, дисциплине и организованности, воинскому мастерству и героизму личного состава корпуса. Мы достигли этой славы и благодаря вашему богатырскому труду. Ведь мы били врага грозными танками и самоходными орудиями, пушками и минометами — и всем, что сделали вы для нас сверх плана и на свои личные сбережения.

Знайте, родные наши, что уральские гвардейцы-добровольцы не успокоятся на достигнутом».

В 1944 году 10-й гвардейский уральский танковый корпус участвовал в беспримерном весеннем наступлении Советской Армии на левобережье Украины и в освобождении городов братской Украины Каменец-Подольска и Львова. 21 июня 1944 года танкисты Челябинской и Пермской танковых бригад вместе с мотострелками пробились к Львову и в течение 6 дней штурмовали город.

Во время уличного боя во Львове магнитогорский комсомолец Александр Марченко выскочил из люка танка с красным флагом в руках. Гранатами пробивая себе

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дорогу, мужественный гвардеец поднялся на ратушу. И здесь пуля сразила героя. Но алое знамя — символ победы — гордо развивалось над освобожденным городом. Одна из площадей города названа именем Героя Советского Союза А. Марченко. Геройский подвиг Александра Марченко вдохновлял гвардейцев в уличных боях при штурме Берлина.

Бессмертна слава молодого рабочего Верхне-Турьинского завода добровольца-танкиста Николая Свирчевского. На полном ходу проскочила его боевая машина через мост, подготовленный к взрыву, и завязала бой на улицах города. Много гитлеровцев засело в одном доме, и из окна его они подожгли танк Н. Свирчевского. Тогда героический экипаж направил свой горящий танк на этот дом[1]. Даже погибая, танкисты побеждали более многочисленных врагов...

В 1944 году за отличные боевые действия корпус шесть раз отмечался в приказах Верховного Главнокомандования. За смелый и искусный маневр, способствовавший окружению и уничтожению большой группировки противника в районе Львова, корпусу было присвоено наименование Львовского.

Преследуя врага, 10-й Гвардейский Уральско-Львовский танковый корпус с боями подошел к границам Польши. В ознаменование побед, одержанных в сражениях за освобождение польских городов, Пермская танковая бригада получила наименование Келецкой, бригада челябинцев — Петруковской.

Корпус принял участие в разгроме Оппельнской группировки немецко-фашистских войск и, форсировав Одер, вышел к предместью Берлина — Потсдам. Уральцы-танкисты штурмовали фашистскую столицу, нанося ошеломляющие удары, тараня и ломая оборону врага. Берлин ожесточенно и отчаянно сопротивлялся. Особенно упорные бои развернулись у канала Тельтов и на острове Ванзей за каналом.

2 мая 1945 года, советские войска завершили ликвидацию окруженной юго-восточнее Берлина группировки фашистских войск и полностью овладели Берлином. В ночь с 5 на 6-е мая радиостанции, работавшие на волнах Праги, приняли обращение к Москве с просьбой о помощи восставшему населению столицы братской Чехословакии. «Мы истекаем кровью! Помогите, помогите нам, русские братья! — неслись взволнованные слова обращения, — в Праге восстание. Мы ждем спасения от Красной Армии!».

Уральцы по приказу командования повернули свои боевые машины на юг, сметая с пути все еще сопротивлявшиеся части дрезденской группировки. Танкисты совершили стремительный рейд через Дрезден и Судетский перевал на Прагу, своевременно придя на помощь восставшему народу братской Чехословакии. Во славу боевого рейда советских танкистов, сбросивших паучьи знамена оккупантов, на одной из центральных площадей Праги, на высоком постаменте был водружен уральский танк «ИС». Гвардейские знамена уральских танкистов гордо развевались на улицах побежденного Берлина и на площадях освобожденной Праги.

Четырьмя боевыми орденами отметила Родина заслуги корпуса. 27 раз уральские добровольцы получали благодарность в приказах Верховного Главнокомандования за отличные боевые действия под Орлом и Брянском, за Вислой и Одером, под Берлином и Прагой. Десятки раз салютовала Москва в честь уральских танкистов. 28 тысяч орденов и медалей — вот награда за многочисленные подвиги героям боев. В корпусе к концу войны не было ни одного комсомольца-гвардейца, не удостоенного правительственных наград.

На протяжении боевого пути корпуса от Орла до Берлина было подано его бойцами и офицерами свыше 7 тысяч заявлений о приеме их в Коммунистическую партию.

* * *

В летописи боевого пути корпуса достойное место занимают героические подвиги комсомольцев и молодежи Урала.

Смелым и отважным воином показал себя девятнадцатилетний комсомолец Лысьвенского завода Петр Нескорожный. Только в одном бою он истребил 75 фашистов. Вражеская пуля пробила комсомольский билет героя. Тяжело раненный, он не оставил поля боя.

В ожесточенном бою снарядом было разбито боевое орудие танка комсомольца Рулина. Тогда он стал косить врагов из пулемета и уничтожил 45 гитлеровцев. Но вот целый взвод врагов набросился на комсомольца. Рулин хладнокровно стал расстреливать их из автомата. Когда кончились патроны и гранаты, комсомолец бро-

[1] Газета «Доброволец» № 241 5 декабря 1945 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сился в рукопашную схватку и вышел победителем. 62 гитлеровца истребил отважный доброволец в этом бою. Грудь героя украсил орден Отечественной войны I-й степени.

Коммунисты и комсомольцы всегда были в первых рядах наступающих, показывая образцы героизма.

Коммунисты и комсомольцы сплачивали добровольцев вокруг командования, личным примером увлекали в боях беспартийных. Высокий авторитет завоевали в боях парторги частей корпуса. Среди них — Андрей Сергеевич Ермилов, парторг мотострелкового батальона Пермской танковой бригады, бывший машинист станции Пермь-II-я, инструктор политотдела Челябинской танковой бригады т. Волковинский, бывший секретарь Челябинского горкома, парторг роты 197 Свердловской бригады механик-водитель Переслегин, Герой Советского Союза Спехов, брат прославленного рабочего-новатора Уралмашзавода Павла Константиновича Спехова.

Вечными памятниками подвигов павших героев являются партийные и комсомольские билеты, изорванные снарядами, пробитые пулями, обагренные кровью... За ними бились храбрые сердца верных и мужественных сынов народа.

Как самое дорогое, в Пермском обкоме ВЛКСМ хранится комсомольский билет Льва Шатрова. Лев Шатров был секретарем обкома ВЛКСМ по военно-физкультурной работе. Это — подлинный вожак молодежи, энергичный волевой руководитель, прекрасный организатор и пропагандист. Во всем его облике чувствовалась неутомимая энергия, жизнерадостность, большая сила воли, исключительная собранность натуры. Когда разнеслась весть о формировании корпуса, у Льва Шатрова тревожно сжалось сердце: «Неужели и сейчас не исполнится желание бить фашистов нещадно, самому?!»

Он добился встречи с командиром корпуса генералом Родиным и получил его личное согласие. Наконец-то, он на фронте— помощник начальника политотдела по комсомолу. И уже через несколько недель Льва Шатрова знала молодежь не только своего подразделения, но и всего корпуса. За инициативу, мужество и умение находчиво действовать на поле сражения командование не раз ставило его в пример. Лев Шатров всегда вместе с танкистами ходил в бой, в атаку, воодушевлял их.

Однажды в Польше подразделение столкнулось с преобладающим числом вражеских танков. Лев Шатров, видя, что в движении наших машин произошла заминка, вылез из люка танка и стал корректировать огонь по наступающему противнику. Вот уже запылало несколько «тигров» и «пантер». Враг дрогнул от смертоносного огня наших танкистов. Но осколком вражеского снаряда Шатров был смертельно ранен, друзья подняли его, унесли из-под огня. Лев Шатров еще раз, силясь подняться, прошептал: «Вперед же, товарищи, по «тиграм» огонь!».

Эти вдохновенные предсмертные слова офицера-коммуниста утроили ярость комсомольцев-гвардейцев.

Геройски погиб комсомолец Михаил Орлов. Он первым выдвинулся к траншеям фашистов. Уничтожив из пулемета не один десяток гитлеровцев, он был трижды ранен, но все же отказался идти в госпиталь и покинуть поле сражения. Когда к нему подползли бойцы Чудинов и Синкин, Михаил вытер окровавленный комсомольский билет о гимнастерку и снова залег за пулемет. Но силы ему отказали. Стрелять он больше не смог. Опустив голову, он тихо договорил: «В Ленинград, на Лузуринскую, 15, кв. 5, живет сестра, напишите ей. Напишите в родной край друзьям— я клятву выполнил...».

Во время боя за станцию Черные Броды в районе Бобруйска танк гвардейца-комсомольца Михаила Бухтуева первым ворвался на станцию, но в ожесточенной схватке был подожжен вражеским снарядом. В этот момент Бухтуев увидел на станции немецкий бронепоезд, который вел огонь по нашим танкам. Уралец-комсомолец устремил свой горящий танк на бронепоезд и с полного хода врезался в середину состава. Немцы, охваченные паникой, оставили станцию.

Комсомольцу-челябинцу М. Бухтуеву посмертно присвоено звание Героя Советского Союза.

Горячие бои были в Польше, у города Сандомира. Танку «Т-34», в котором водителем был 18-летний комсомолец, бывший ученик ремесленного училища энергетиков г. Губахи Иван Кондауров, предстояло на виду у врага пройти 10 километров и пробиться в деревню, находившуюся в глубине расположения гитлеровцев. Там шел бой между нашими танкистами и вражеской пехотой. Наступили напряженные минуты, судьба экипажа висела на волос-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ке. Гитлеровцы прекратили стрельбу, предвкушая победу над горсткой храбрецов. Танк Кондаурова рванулся вперед и пошел на сближение с цепью вражеских бронированных чудовищ, в лобовую атаку. Нервы врагов не выдержали. Танк вырвался из ловушки, стремительным броском двинулся к роще и благополучно достиг намеченного пункта.

Наступили последние дни битвы на земле врага, в Германии. Иван Кондауров при форсировании реки Одер снова проявил героизм. В составе передового отряда гвардейцев-танкистов он одним из первых подошел к реке в районе Штейнау и дерзко проскочил через заминированный врагом мост, захватив небольшой плацдарм. В течение ночи танкисты героически сражались с превосходящими во много раз силами врага, пока не подоспели бригады корпуса, форсировавшие Одер в других местах. За этот бой комсомольцу гвардейцу Ивану Кондаурову присвоено звание Героя Советского Союза.

Храбро и беззаветно сражались посланцы Уралмашзавода.

Всегда впереди шел экипаж танка коммуниста гвардии лейтенанта Еременко. В нем служили добровольцы-комсомольцы Антон Огарок, мастер Уралмашзавода, Геннадий Нестеров, слесарь, комсорг цеха и Петр Трепачев, мастер завода. Красивые песни надо сложить о боевой дружбе комсомольцев-уралмашевцев. Легче разорвать броневые плиты танка, чем порвать узы этой комсомольской дружбы, которую закалили жестокие сражения. В бою на переправе через р. Орс, когда их танк уничтожил три орудия и крупнокалиберный пулемет противника, сержант Огарок был ранен. Отправленный в госпиталь, он в тот же день ушел оттуда и догнал своих боевых друзей, чтобы продолжать с ними наступление.

Бой за реку Орс был упорный и жаркий. По танку было несколько попаданий вражеских снарядов. Тяжело ранило командира Еременко. Вторично раненный сержант Огарок взял на себя командование машиной. Он вывез Еременко на медпункт, а сам вновь повел танк в бой. До пятидесяти попаданий было в танк, но выдержала, не сдала уральская стальная броня. Несокрушимой оказалась комсомольская дружба добровольцев-уралмашевцев, их непреклонная воля к победе.

История боевого пути комсомольцев-гвардейцев Уральского добровольческого танкового корпуса, вписавших немало славных страниц в летопись героических подвигов Советской Армии, показывает, на какие замечательные ратные дела во имя Родины способны посланцы Ленинского комсомола.

Гвардейцы-танкисты с честью выполнили наказ народа и клятву, данную трудящимся родного края. После окончания войны бойцы и командиры 10-го гвардейского Уральско-Львовского добровольческого корпуса писали труженикам Урала: «Мы несем свою военную службу далеко за рубежом родной земли. Это накладывает на нас особую ответственность. Но вы, товарищи, уральцы, будьте уверены в страже на Шпрее и Эльбе, зорко охраняющей завоеванный мир и созидательный труд советского народа.

Заверяем вас, что мы с честью оправдаем доверие социалистической Родины. Будем крепить авторитет советского воина-победителя и освободителя, благородного борца против фашизма, защитника завоеванного мира и созидательного труда советского народа».

Многие из тех, кто мужественно сражался в рядах прославленных соединений, вернулись к мирному труду. Так, в Углеуральске работает Герой Советского Союза Иван Никонов, в Перми — Герой Советского Союза Иван Кондауров, в Чусовом на металлургическом заводе—бывший командир танка Александр Кораблев, в Кизеле — минометчик Шипицын и многие, многие другие.

Отмечая достойный вклад трудящихся Урала в общее дело разгрома немецко-фашистских захватчиков в 1941—1945 гг., первый секретарь Центрального Комитета партии Н. С. Хрущев в своем выступлении на митинге в г. Свердловске 20 июля 1956 года, выразил от имени ЦК КПСС твердую уверенность, что уральцы в новой пятилетке покажут себя так же, как показали в годы Великой Отечественной войны[1].

Трудовые подвиги молодых уральцев—свидетельство того, что они настойчиво умножают боевые и трудовые традиции нашего героического народа, идут в первых рядах строителей коммунизма.

* * *

[1] Газета «Правда» № 203 от 21 июля 1956 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Во славу беспримерных патриотических подвигов уральцев-танкистов в годы Великой Отечественной войны на площадях Свердловска, Челябинска, Перми, где в мае 1943 года трудящиеся Урала провожали своих лучших сынов на фронт, будут сооружены памятники героям Уральского добровольческого танкового корпуса.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. ШВЕДОВА.

КОМСОМОЛ — АКТИВНЫЙ ПОМОЩНИК ПАРТИИ В БОРЬБЕ ЗА ДАЛЬНЕЙШЕЕ ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ГОДЫ ПЯТОЙ ПЯТИЛЕТКИ

Под руководством Коммунистической партии советский народ строит коммунистическое общество. На каждом историческом этапе коммунистического строительства партия разрабатывает и ставит перед трудящимися массами конкретные задачи. Эти задачи находят свое воплощение в государственных планах развития народного хозяйства СССР.

Учитывая объективные закономерности развития социалистического общества и опираясь на экономические законы социализма, XIX съезд КПСС определил новые хозяйственно-политические задачи Советского Союза, воплощенные в директивах по пятому пятилетнему плану на 1951—1955 годы. Главная цель, поставленная партией перед народом, состояла в том, чтобы на основе дальнейшего укрепления экономического и оборонного могущества страны и неуклонного осуществления в народном хозяйстве расширенного социалистического воспроизводства, подготовить предварительные условия для постепенного перехода от социализма к коммунизму.

Пятый пятилетний план продолжал линию предыдущих пятилеток на мирное развитие советской экономики, систематический рост социалистического хозяйства и народного благосостояния. Его осуществление должно было явиться важным этапом на пути постепенного перехода от социализма к коммунизму.

Исходя из указания В. И. Ленина о том, что при коммунизме народное хозяйство, организованное по плану, должно базироваться на высшей технике в промышленности и в сельском хозяйстве, XIX съезд поставил перед партией и советским народом в пятой пятилетке конкретные задачи: осуществить дальнейший подъем всех отраслей народного хозяйства на базе преимущественного развития тяжелой промышленности; обеспечить рост промышленности и сельского хозяйства за счет максимального внедрения новой техники и повышения производительности труда, механизации и автоматизации производства, распространения передового опыта новаторов производства и развития массового социалистического соревнования; осуществить крутой подъем сельскохозяйственного производства и на этой основе добиться значительного повышения материального благосостояния и культурного уровня советского народа.

Директивами XIX съезда по пятому пятилетнему плану предусматривалось повышение уровня промышленного производства в 1955 году, по сравнению с 1950 годом, примерно на 70%, при среднегодовом темпе роста всей валовой продукции промышленности на 12%, а это означало, что к концу пятилетки валовая продукция промышленности должна была превзойти довоенный уровень в три раза.

Коммунистическая партия, учитывая экономические потребности страны, предусматривала в пятом пятилетнем плане рост продукции промышленности по отраслям, производящим средства производства, на 80%, по отраслям, производящим предметы потребления, — на 65%.

При среднегодовом росте всей валовой продукции промышленности примерно на 12% среднегодовой рост производства средств производства должен был составить 13%, а производства предметов потребления — 11%[1].

---

1 КПСС в резолюциях, решениях съездов, конференций, пленумов ЦК, ч. II, изд. 7-е, 1953 г., стр. 1098.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Такое соотношение в развитии двух основных подразделений промышленного производства должно было обеспечить как первоочередное развитие тяжелой промышленности, являющейся материальной основой подъема всех отраслей народного хозяйства, так и высокие темпы роста производства предметов потребления в интересах дальнейшего повышения материального благосостояния народа.

Таким образом, Коммунистическая партия и Советское правительство и в пятой пятилетке продолжали строить свою хозяйственную политику на основе глубокого познания и правильного применения экономических законов социализма. Ярким образцом такой политики, основанной на знании объективных экономических законов, являлась генеральная линия партии на развитие тяжелой промышленности.

Задачи пятой пятилетки были поистине огромны. Их решение было возможно только на базе дальнейшего укрепления и развития социалистического способа производства, только на основе совершенствования социалистических производственных отношений, как главного двигателя производительных сил социалистического общества, на основе дальнейшего укрепления советского общественного и государственного строя.

Необходимым условием решения новых задач должен был явиться дальнейший рост творческой активности, энтузиазма и инициативы трудящихся масс.

Как известно, испытанным средством, обеспечивающим пробуждение творческой инициативы масс, является социалистическое соревнование.

Коммунистическая партия в годы пятой пятилетки, как и прежде, поднимала творческую активность советского народа и направляла ее на выполнение заданий пятилетнего плана.

Придавая исключительно большое значение организации социалистического соревнования, поднятию его уровня, ЦК КПСС в первом же году пятой пятилетки (в августе 1951 г.) принял развернутое постановление «О социалистическом соревновании в промышленности и сельском хозяйстве», в котором дал глубокий научный анализ роли и значения социалистического соревнования в деле социалистического строительства и указал на необходимость дальнейшего его развития.

Партия в своем решении указала те основные пути, по которым необходимо направлять творческую энергию и инициативу масс. В центре внимания соревнующихся, при обязательном выполнении государственных планов каждым цехом, предприятием в установленной номенклатуре и ассортименте, должны стоять вопросы повышения производительности труда, снижения себестоимости продукции, повышения ее качества, максимального использования всех внутренних резервов производства, улучшения всей производственной деятельности предприятий, внедрения новейшей техники и передовой технологии. Партия потребовала от всех партийных, профсоюзных и комсомольских организаций, от руководителей предприятий широко развернуть разъяснительную работу вокруг этих основных задач социалистического соревнования, мобилизовать массы трудящихся как на выполнение государственных планов по выпуску продукции, так и на улучшение качественных показателей производства.

XIX съезд КПСС, формулируя задачи партии в области внутренней политики, выдвинул в качестве одной из основных — задачу дальнейшего развертывания социалистического соревнования.

В решениях съезда указывалось, что при организации социалистического соревнования особое внимание следует уделять улучшению всех качественных показателей производственной деятельности предприятий и, главным образом, задаче обеспечения дальнейшего всемерного повышения производительности труда во всех отраслях промышленности, имея в виду, что основной целью социалистического соревнования является неуклонный рост производительности общественного труда.

Таким образом, главными задачами социалистического соревнования в пятой пятилетке, как указал XIX съезд КПСС, являлась борьба за всемерное повышение качества и снижение себестоимости продукции; за экономию сырья и материалов, за правильное использование внутренних резервов производства; за внедрение новой техники и передовой технологии; за дальнейшее повышение производительности труда и культуры производства.

На всех этапах социалистического строительства Коммунистическая партия, исходя из указаний Ленина о том, что производительность труда — это в конечном счете самое важное, самое главное для победы нового общественного строя, неуклонно добивалась повышения производительности труда как главного условия роста и совершенствования социалистического производства.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Неуклонный рост производительности общественного труда является экономическим законом социализма, выражающим объективную необходимость и возможность постоянного сокращения общественно-необходимого для производства продукции рабочего времени путем **прогрессивного развития** и совершенствования техники, технологии и организации производства, **повышения** культурно-технического уровня, производственной квалификации работников и более **эффективного** (экономного) **использования** всех средств производства и живого труда. Эти требования экономического закона неуклонного роста производительности труда при социализме осуществляются на основе растущей творческой инициативы народных масс.

В Директивах по пятому пятилетнему плану предусматривалось дальнейшее значительное увеличение производительности труда: в промышленности — на 50%, причем около ¾ всего прироста промышленной продукции должно было быть получено в пятой пятилетке за счет роста производительности труда; в строительстве — на 55%, в сельском хозяйстве — на 40%.

Коммунистическая партия не только поставила задачу всемерного повышения производительности труда, но указала и пути ее повышения.

Быстрый рост производительности труда в СССР должен был явиться, прежде всего, результатом внедрения в народное хозяйство новой техники, механизации и электрификации производства, особенно механизации тяжелых и трудоемких работ, а также результатом лучшей организации труда, роста общеобразовательного и культурного уровня трудящихся и повышения их производственной квалификации.

Осуществление требований экономического закона неуклонного роста производительности труда при социализме непосредственно связано с повседневной борьбой трудящихся на основе социалистического соревнования за повышение производительности труда на каждом предприятии, на каждом рабочем месте.

Уже в первые годы пятой пятилетки по инициативе 28 промышленных предприятий столицы началось массовое соревнование за досрочное выполнение пятого пятилетнего плана по производительности труда.

Комсомол в годы пятой пятилетки был активным помощником партии в мобилизации сил молодежи на выполнение задач, поставленных перед работниками промышленности директивами XIX съезда КПСС, в борьбе за дальнейший рост производительности труда в промышленности.

В социалистической промышленности в годы пятой пятилетки вместе с опытными кадровыми рабочими трудились 3,5 миллиона комсомольцев; только в одной машиностроительной промышленности работало около 600 тысяч молодых рабочих; на многих предприятиях молодежь составляла половину, а часто и более половины всех рабочих.

Следовательно, от усилий молодежи в большой мере зависело выполнение народно-хозяйственного плана пятой пятилетки, решение задачи дальнейшего повышения производительности труда.

Именно среди молодежи возник целый ряд эффективных форм борьбы за повышение производительности труда.

В начале 1953 года по всей стране развернулось массовое движение за досрочное выполнение каждым рабочим пятилетнего плана, роста производительности труда, начатое по почину молодых работниц Государственного подшипникового завода (г. Москва) — токаря автоматно-токарного цеха Киры Дрожжиной и шлифовальщицы цеха роликовых подшипников Александры Овчаровой.

Освоение передовых приемов работы, внедрение скоростного резания и шлифования, переход на многостаночное обслуживание дали возможность тт. Дрожжиной и Овчаровой повысить за два первых года пятой пятилетки производительность труда более чем на 40% [1].

В марте 1953 года они выступили с предложением организовать социалистическое соревнование за досрочное выполнение пятилетнего плана по росту производительности труда и взяли обязательство — к концу пятилетки повысить производительность труда на 70% и тем самым на 20% превысить уровень повышения производительности труда, намеченный в директивах XIX съезда КПСС. Кроме того, они решили уже в 1953 году завершить выполнение своих пятилетних норм. Это обязательство они выполнили.

Инициатива новаторов была поддержана хозяйственным руководством и общественностью завода и получила широкое распространение. Все рабочие завода были охва-

[1] Журнал «Плановое хозяйство», 1955 г., № 5, стр. 85.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чены социалистическим соревнованием за досрочное выполнение заданий по росту производительности труда.[1]

Развертывание социалистического соревнования за высокую производительность труда дало возможность заводскому коллективу уже во II квартале 1954 года достигнуть уровня производительности труда, запланированного на конец пятилетки[2].

Патриотическое начинание К. Дрожжиной, А. Овчаровой в значительной степени способствовало тому, что в годы пятой пятилетки на ГПЗ непрерывно росла производительность труда. Об этом убедительно свидетельствуют следующие данные:

Годы	Валовая прод. в %	Товарная прод. в %	Производительность труда в %
1950	100	100	100
1951	121.3	120,9	118
1952	137,4	135,1	132
1953	146,1	145,9	141,2
1954	155,6	155,3	148,7
I полугодие 1955 г.	164,3	162,9	155,0

Таким образом, за 4½ года пятилетки объем продукции, выпускаемой заводом, увеличился более чем на 64%, производительность труда выросла на 55% и, следовательно, 85% прироста продукции достигался за счет повышения производительности труда[3].

Начинание К. Дрожжиной и А. Овчаровой нашло широкое распространение среди молодежи Советского Союза. В начале 1954 года комсомольцы и молодые рабочие прессового цеха Харьковского тракторного завода им. С. Орджоникидзе выступили с предложением досрочно выполнить задания пятилетки по росту производительности труда.

Предварительно партбюро и комсомольское бюро цеха совместно с руководством цеха, комсомольскими групоргами, комсомольцами передовиками производства обсудили вопрос о развертывании соревнования за увеличение производительности труда. Было решено выступить с призывом к молодежи цеха и завода соревноваться за повышение производительности труда на каждом рабочем месте. Молодые прессовщики взяли на себя следующие обязательства: увеличить выпуск продукции в 1954 году по сравнению с 1953 годом на 10%, запчастей к тракторам—на 50%; поднять выработку не менее чем на 15% и с помощью инженерно-технических работников завершить в первом полугодии 1954 года выполнение пятилетнего плана по росту производительности труда.

Начинание молодежи получило поддержку широкой общественности. Возросла творческая инициатива рядовых рабочих: если раньше только 20% рационализаторских предложений поступало от рабочих, а остальные (т. е. 80%) от инженерно-технических работников, то в ходе соревнования за повышение производительности труда на каждом рабочем месте от рабочих поступало уже более 70% предложений.

За два месяца 1954 года цех дал столько запчастей, сколько было предусмотрено выполнить за весь первый квартал, а мартовский план по запчастям был выполнен за 9 дней. Еще в марте 45 рабочих цеха завершили выполнение пятилетних заданий.

За пять месяцев 1954 года (январь—май) производительность труда в прессовом цехе, по сравнению с таким же периодом 1953 года, возросла на 15,4%, а к концу июня она достигла уровня, запланированного на конец пятилетки.

Комсомольцы и молодежь цеха, таким образом, с честью выполнили взятые обязательства[1].

Большую роль в развертывании массового соревнования среди молодежи за повышение производительности труда сыграли решения IV пленума ЦК ВЛКСМ от 25—26 июля 1955 года, обсудившего вопрос «Об участии комсомольских организаций в выполнении постановления июльского пленума ЦК КПСС», «О задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства».

---

[1] Газ. «Сталинский призыв», орган парткома, завкома профсоюза, комитета ВЛКСМ и дирекции ГПЗ, 1953, 23 марта, № 34.

[2] Журнал «Плановое хозяйство», 1955 г., № 5, стр. 85.

[3] Журнал «Плановое хозяйство», 1955 г., № 5, стр. 81.

[1] Газ. «Темп», орган парткома, дирекции, завкома и комитета ЛКСМУ ХТЗ им. С. Орджоникидзе, 17 апреля, 1854 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Июльский пленум ЦК КПСС, как известно, потребовал от комсомольских организаций повысить их роль и активность в производственной жизни предприятий, всемерно поддерживать ценные начинания комсомольцев и молодежи, больше проявлять заботы о политическом воспитании молодых рабочих и повышении их квалификации.

Исходя из намеченных Пленумом ЦК КПСС мероприятий по дальнейшему подъему производительности труда, пленум ЦК ВЛКСМ определил задачи комсомола в этой области следующим образом:

1) Оказывать всемерную помощь партийным организациям в борьбе за технический прогресс, за внедрение и использование новой техники, за создание и внедрение новых машин и механизмов.

2) Повысить роль и активность комсомольских организаций в борьбе за вскрытие и полное использование внутренних резервов производства; обеспечить активное участие комсомола в рационализаторской и изобретательской работе; разрабатывать на основе изучения производства предложения, направленные на повышение производительности труда, экономию сырья, материалов, электроэнергии, на улучшение работы участков, цехов.

3) Улучшить работу по повышению культурно-технического уровня молодых рабочих; развернуть движение за овладение передовыми методами труда, используя для этого такие формы работы, как-то: школы передовых методов труда, технические конференции молодых рабочих по профессиям, поездки молодых рабочих на родственные передовые предприятия, выпуск литературы о молодых новаторах и др.

4) Памятуя о том, что испытанным методом в деле повышения производительности труда является социалистическое соревнование, обеспечить активное участие всех молодых рабочих в социалистическом соревновании; лучше заниматься организацией соревнования молодежных коллективов — бригад, смен, участков; серьезное внимание уделять внедрению и распространению передовых методов труда.

Пленум подчеркнул, что для успешного решения всех этих задач необходимо серьезно улучшить политическую работу среди молодежи, укрепить трудовую дисциплину, больше заботиться о быте молодежи, усилить руководство комсомольскими организациями промышленных предприятий.

Как же практически комсомол решал задачи по дальнейшему подъему производительности труда в годы пятой пятилетки?

Главным источником роста производительности труда является технический прогресс, т. е. систематическое повышение технической вооруженности промышленности, транспорта, сельского хозяйства и других сфер материального производства.

Основным содержанием технического прогресса является: совершенствование техники — создание более производительных машин и механизмов, станков, инструментов и т. п.; совершенствование технологии производства — способов изготовления тех или иных изделий; комплексная механизация и автоматизация производственных процессов; электрификация и химизация производства; широкое применение атомной энергии в мирных целях. Но этим не исчерпывается содержание и направление технического прогресса. Он связан также с массовым применением достижений отечественной и мировой науки и передового опыта, рациональным использованием сырьевых и энергетических ресурсов страны, с совершенствованием организации производства, обеспечивающим непрерывный рост выпуска продукции высокого качества.

Все перечисленные пути технического прогресса тесно связаны между собой, взаимно переплетаются и в совокупности составляют то основное направление, по которому идет развитие общественного производства при социализме.

Переход к коммунизму требует создания такой технической базы, которая по своему уровню превосходит техническую базу капитализма и служит материальной основой гораздо более высокой, чем при капитализме, производительности труда. Борьба за технический прогресс — это борьба за построение коммунизма.

Вот почему Коммунистическая партия мобилизует советский народ на неустанную борьбу за технический прогресс.

В послевоенные годы поток техники, направляемой во все отрасли народного хозяйства СССР, непрерывно возрастал. За годы пятой пятилетки отечественная промышленность ежегодно получала в среднем на 26 млрд. рублей нового оборудования — машин, аппаратуры, приборов. Ежегодно советские машиностроители

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

создавали до 600—700 новых типов и марок машин и механизмов, обеспечивающих дальнейший технический прогресс народного хозяйства.

Огромная роль в деле технического прогресса отводится творческой инициативе широких масс трудящихся. Технический прогресс — это дело не только людей науки, инженерно-технических работников, — эта задача касается всех: партийных, советских, комсомольских, хозяйственных организаций, рабочих, рационализаторов и изобретателей, — все должны двигать вперед дело технического прогресса.

Значительный вклад в дело борьбы за технический прогресс в пятой пятилетке внесли комсомольцы и молодежь.

Комсомольские организации под руководством партийных организаций накопили значительный опыт работы по оказанию помощи партийным и хозяйственным органам в борьбе за технический прогресс, за выявление внутренних резервов производства, за быстрейшее создание и внедрение новых машин, станков, оборудования, за лучшее использование новой техники, за внедрение достижений науки и техники в производство.

Комсомольские организации применяли различные формы работы в борьбе за технический прогресс: они поддерживали предложения молодых рабочих, помогали внедрять их в жизнь, брали шефство над изготовлением новых машин, станков, инструментов, оказывали помощь в модернизации оборудования, организовывали комплексные бригады и бригады творческого содружества производственников и молодых ученых, проводили конкурсы и смотры рационализаторской работы.

Мы остановимся на некоторых, наиболее распространенных формах работы молодежи в борьбе за технический прогресс.

1) Одной из таких форм является шефство над выпуском новых машин, агрегатов, оборудования. Эта форма широко применялась и применяется комсомолом г. Харькова: комсомольцы турбинного завода им. Кирова шефствуют над выпуском новых мощных турбин «ВКТ-100» и «МК-30»; молодые тракторозаводцы — над новыми марками тракторов; комсомольцы завода транспортного машиностроения — над выпуском новых тепловозов.

В конце 1955 г. завод транспортного машиностроения получил важнейшее задание — в небывало короткие сроки перейти на выпуск нового мощного тепловоза «ТЭ-3». Партком и дирекция завода привлекли к решению этой задачи многотысячный заводской коллектив комсомольцев. В цехах были проведены открытые комсомольские собрания, на которых с докладами выступили руководящие работники завода, ведущие конструкторы, инженеры. В ходе собраний родилось решение — взять комсомольское шефство над выпуском тепловоза. Выполняя ответственное поручение, комсомольская организация настойчиво искала такие формы работы, которые заинтересовали бы самые широкие массы молодежи. На заводе были созданы комсомольский штаб и многочисленные сигнальные посты, которым администрация завода предоставила широкие полномочия. Посты своевременно сигнализировали о фактах бюрократизма и волокиты на отдельных участках производства, добивались устранения недостатков.

Большое, серьезное дело, за выполнение которого взялся комсомол завода, сплотило молодежь, сделало жизнь цеховых комсомольских организаций еще более боевой, яркой, интересной, необычайно подняло авторитет заводского комсомола перед всем рабочим коллективом.

Мощный тепловоз вышел в установленный срок: ему по праву было дано название «Комсомольский».

В напряженную пору освоения новой машины на заводе родилось еще одно ценное начинание. Над созданием нового тепловоза много потрудились молодые специалисты (более 500 молодых технологов и конструкторов). Чтобы закрепить это содружество, был создан Совет молодых специалистов.

Совет в составе 15 человек был избран на общем собрании молодых инженерно-технических работников, он являлся совещательным органом при главном инженере. В совете обсуждаются вопросы, связанные с производственным ростом молодых специалистов, с решением отдельных организационно-технических мероприятий, проводимых на заводе. Совет помогает партийной организации и комитету комсомола воспитывать молодых специалистов, вносит предложения дирекции завода о поощрении молодых инженерно-технических работников, особо отличившихся на работе и т. д. По предложению совета было проведено совещание молодых изобретателей и рационализаторов, рассмотрена работа молодого изобретателя т. Плотникова об оснащении металлорежущих станков

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

автоматическими механическими устройствами, позволяющими сократить вспомогательное время; организуются творческие командировки специалистов на другие предприятия для изучения новейшей техники и технологии.

Совет молодых специалистов и комитет комсомола издают специальный бюллетень «За технический прогресс», проводят научно-технические конференции молодых инженерно-технических работников.

Успехи многих участков, цехов и отделов завода в значительной мере объясняются активным участием в производственной жизни молодых специалистов, их смелым вмешательством во все области многогранного технического творчества [1].

2) Большую роль в борьбе за технический прогресс выполняют комплексные бригады, создаваемые из числа молодых рабочих и инженерно-технических работников.

Поучителен опыт работы комплексной комсомольско-молодежной бригады железнодорожного цеха Нижне-Тагильского металлургического завода. По инициативе комсорга цеха молодого инженера Владимира Селивона была создана комплексная бригада для механизации трудоемких процессов. Необходимость создания бригады вызывалась тем, что в организации производства, особенно на ремонте кранов, были серьезные недостатки. Многие операции выполнялись вручную, медленно и стоили дорого. Простои кранового хозяйства наносили ущерб, тормозили работу доменщиков, сталеваров, прокатчиков.

В состав бригады, кроме В. Селивона, вошли 4 человека: токарь Уткин, молодые слесари Агеев, Картышев, Митрофанов. Начали с механизации трудоемких работ при ремонте. Оставаясь после работы, молодые энтузиасты своими силами изготовили пресс для перепрессовки валов. В цехе к новшеству отнеслись скептически, но после вторичного успешного испытания многие убедились, что достигнут положительный результат — простои крана в ремонте сократились на несколько часов. Молодежная бригада настойчиво искала новые пути механизации трудоемких процессов. Она установила специальное приспособление для переклепки дисков фрикционных прессов. Если раньше на эту операцию затрачивалось 8 часов, то теперь не более получаса. За год работы бригада осуществила около 20 мероприятий. Если раньше кран простаивал на ремонте 200 часов, то теперь срок ремонта в среднем уменьшился до 96 часов, в 3 раза снизилась себестоимость ремонтных работ.

Опыт работы таких бригад говорит о том, что они приносят большую пользу производству и способствуют резкому росту трудовой активности молодых рабочих [1].

3) Важной формой участия молодежи в борьбе за технический прогресс является работа по вскрытию и использованию внутренних резервов производства.

Призыв XIX съезда КПСС — «искать, находить и использовать скрытые резервы, таящиеся в недрах производства, максимально использовать имеющиеся производственные мощности» [2] — способствовал дальнейшему развитию этого замечательного массового патриотического движения трудящихся масс.

Интересную инициативу в этом направлении проявили работники Уралмашзавода, предложившие выявлять и использовать резервы на каждом рабочем месте с тем, чтобы увеличить производительность труда, дать наибольшую экономию материалов и электроэнергии, улучшить качество изделий и снизить их себестоимость.

Инициаторами этого почина выступили работники кузнечного цеха — кузнец А. Андреев, технолог Г. Кайдалов и мастер В. Морозов. По их предложению коллектив кузнечного цеха обязался за счет широкого использования внутренних резервов на каждом рабочем месте в 1953 году значительно повысить производительность труда, сэкономить 600 тонн металла, 350 тонн условного топлива, снизить себестоимость выпускаемой продукции. Кузнецы обратились ко всем работникам Уралмаша с призывом развернуть борьбу за выявление и всемерное использование внутренних резервов производства. Заводская парторганизация горячо поддержала инициативу новаторов и приняла меры к широкому распространению этого начинания в коллекти-

[1] Газ «Тепловозник», орган парткома, завкома, комитета ЛКСМУ и дирекции Харьковского завода транспортного машиностроения, сентябрь—октябрь 1955 года.

[1] Газета «За металл», орган парткома, завкома и управления Ново-Тагильского металлургического завода, февраль—март 1955 г.

[2] КПСС в резолюция... 1953 г., ч. II, стр. 1120.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ве[1]. Достаточно сказать, что на заводе был изучен опыт почти 3 тысяч передовиков производства, обучены передовым методам труда 6333 рабочих. В результате — резко снизились трудовые затраты в производстве, была достигнута большая экономия металла, электроэнергии, значительно сокращены потери от брака. Общая сумма экономии за 1953 год составила 2300 тыс. рублей.

Активное участие в распространении почина кузнецов приняла молодежь завода. Свыше 700 молодых рабочих, начав работать по методу новаторов, дали заводу 500 тыс. рублей условной годовой экономии[2].

4) Участие в рационализаторской и изобретательской работе — вот еще одна из форм участия молодежи в борьбе за технический прогресс.

Характерной особенностью технического прогресса в СССР является то, что в нем участвуют широкие массы трудящихся, в том числе молодежь.

Наряду с оснащением народного хозяйства новейшей техникой широко развертывается соцсоревнование за освоение этой техники, развивается массовое изобретательство, крепнет творческое содружество деятелей науки и работников производства.

Рационализаторские предложения — наиболее массовый вид изобретательства в СССР, важная форма непосредственного участия трудящихся масс в повышении производительности труда, в механизации производства, в облегчении и оздоровлении условий труда.

Еще XVI съезд партии указывал: «Работа по рационализации должна быть теснейшим образом увязана с соцсоревнованием и ударничеством, при этом должны быть широко использованы рабочие предложения и рабочее изобретательство»[3].

Как показывают расчеты, произведенные по данным ЦСУ с 1950 по 1956 год — число изобретателей в промышленности СССР из года в год увеличивается. Так, в 1950 г. число изобретателей и рационализаторов, подавших предложения, составило 555 тысяч человек, а в 1956 году — 1341 тысячу человек, т. е. увеличилось более чем в 2 раза. В 1956 году количество внедренных в народное хозяйство изобретений, технических усовершенствований и рационализаторских предложений увеличилось по сравнению с 1950 годом более чем в 2 раза, в 7 раз по сравнению с 1940 г. и в 13 раз по сравнению с 1930 годом.

Только за годы пятой пятилетки внедрено в народное хозяйство 5.705 изобретений, 164 тыс. технических усовершенствований и свыше 4 млн. рационализаторских предложений.

Экономия от внедрения изобретений, технических усовершенствований и рацпредложений только за период с 1946 по 1956 год составила 50 миллиардов рублей[1].

О том, какой размах получило движение рационализаторов, свидетельствует следующий пример. В московской «Рабочей газете» за 1929 г. сообщалось о том, что рационализаторы сборочных мастерских «АМО» сэкономили за год около 35 тысяч рублей. В начале же 1956 года в газете «Московская правда» приводились данные о том, что рационализаторы автомобильного завода им. Лихачева, выросшего на базе мастерских «АМО», сберегли за год 35 млн. рублей.

За пятое пятилетие на заводе внедрено в производство около 30 тысяч технических усовершенствований и 214 изобретений. Это дало предприятию свыше 166 млн. рублей экономии[2].

Комсомольские организации промышленных предприятий активно участвовали в рационализаторской и изобретательской работе, стремились вовлечь в нее широкие массы молодых рабочих.

Значительную работу по мобилизации комсомольцев и молодежи на массовое участие в рационализации и изобретательстве проделал комитет ВЛКСМ Уралмашзавода. Особенно оживилась эта работа после июльского Пленума ЦК КПСС, когда партком завода нацелил комсомольскую организацию на еще более активное участие в борьбе за технический прогресс.

[1] «Создатели машин», книга об Уральском ордена Ленина, ордена Красного Знамени и ордена Трудового Красного Знамени заводе тяжелого машиностроения им. С. Орджоникидзе, г. Свердловск, 1943 г., стр. 110—111.

[2] Газета «За тяжелое машиностроение», орган парткома, завкома и дирекции Уралмашзавода им. С. Орджоникидзе, январь—февраль 1954 г.

[3] КПСС в резолюциях, ч. II, стр. 590, изд. 1953.

[1] Достижения Советской власти за 40 лет в цифрах. М. Госстатиздат, 1957, стр. 52.

[2] Газ. «Московский комсомолец», 1956 г., октябрь, № 211.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Во всех цехах завода прошли комсомольские собрания «Об участии комсомольцев и молодежи в рационализации и изобретательстве».

Совместно с БРИЗом комитет комсомола провел конкурс на лучшее изобретение, техническое усовершенствование, более эффективное рационализаторское предложение.

На заводе была организована широкая наглядная агитация с целью вовлечения молодых рабочих в рационализаторскую работу: была оформлена заводская доска лучших молодых рационализаторов завода, о комсомольцах-рационализаторах, подавших большое число рацпредложений, регулярно сообщалось в заводской многотиражной газете «За тяжелое машиностроение».

Совместными усилиями дирекции, парткома и комитета комсомола на заводе был проведен полуторамесячный общественный смотр рационализации. За время смотра было подано 1976 предложений, из них в ходе смотра было внедрено в производство 998 предложений; сумма условно годовой экономии от внедрения этих предложений составила свыше 8 млн. рублей.

Лучших успехов в смотре добились коллективы термического, ремонтно-механического, мартеновского цехов и механического цеха крупных узлов [1].

В результате повседневного внимания к вопросам рационализации и изобретательства со стороны парткома и комитета комсомола завода, коллектив рационализаторов и изобретателей Уралмашзавода в 5-й пятилетке добился значительных успехов, о чем свидетельствует следующая таблица:

Годы	Количество рационализаторов	Количество поступивших предложений	Количество предложений, внедренных в производство	Сумма условно-годовой экономии в тыс. руб. (экономия приведена в ценах 1954 г.)
1951	3117	7416	3533	39580
1952	3433	9063	3791	30890
1953	3142	8029	3611	35634
1954	3101	7604	3497	37830
1955	3656	9425	4243	38025
Итого:	16449	41537	18675	182144 тыс.

Таким образом, за годы пятой пятилетки было внедрено 18675 предложений с условной годовой экономией 182 млн. 144 тыс. рублей [1].

Одной из форм вовлечения молодежи в творческую работу по рационализации и изобретательству является защита рационализаторами своих предложений. Молодые рационализаторы на цеховых собраниях защищают свои предложения, объясняют их сущность и целесообразность внедрения.

Такие защиты помогают широко ознакомить коллектив цеха с вопросами, решаемыми рационализаторами, и вовлечь в рационализаторскую работу новые десятки молодых рабочих.

Многие предприятия Урала отказались от неправильной практики, когда судьбу того или иного новаторского предложения решали отдельные, хотя и достаточно авторитетные работники, а начальники цехов или директора заводов лишь санкционировали их выводы и заключения. Теперь на заводе транспортного машиностроения, на Уралхиммашзаводе и др. каждое рацпредложение рассматривается техническим советом цеха, в состав которого входят представители администрации, опытные специалисты и рабочие. Партийная и комсомольская организации заботятся о том, чтобы придать работе советов больше гласности. Уверенность в том, что любой, сколько-нибудь ценный замысел, будет внимательно изучен и получит верную оценку, способствует расцвету творческой активности.

Характерно, что на ряде предприятий в результате такой постановки дела число отклоненных предложений снизилось почти на 25%.

Таким образом, практика коллективного обсуждения рацпредложений блестяще се-

[1] Газета «За тяжелое машиностроение», орган парткома, завкома и дирекции Уралмашзавода им. С. Орджоникидзе, июль—август 1955 г.

[1] Таблица составлена по материалам газеты «За тяжелое машиностроение», орган парткома, завкома и дирекции Уралмашзавода им. С. Орджоникидзе, за 1955 г. и 1 половину 1956 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бя оправдала, она становится обычной, получает дальнейшее развитие.

Одним из важнейших условий неуклонного роста производительности труда в СССР является постоянный рост общеобразовательного и культурного уровня трудящихся, повышение их производственной квалификации.

Подъем культурно-технического уровня рабочего класса в годы пятой пятилетки, как и в предшествующих пятилетках, осуществлялся в двух направлениях — общеобразовательной и технической подготовки рабочих.

Советское государство обеспечивает рабочим все необходимые условия для повышения их образования. Как правило, на предприятиях организуется целая сеть учебных заведений, где рабочие могут получить не только среднее, но и высшее образование.

Учебные комбинаты имеются на Московском автозаводе, на Горьковском автозаводе, на Уралмашзаводе.

Например, на Горьковском автозаводе имеются пять школ рабочей молодежи, вечерние отделения автомеханического и политехнического институтов, заочное отделение техникума тяжелого машиностроения, подготовительные курсы для поступающих в техникумы и институты. Всеми этими формами учебы охвачено более 4 тысяч работников завода.

В связи с огромной работой, проведенной партией и правительством по развитию народного просвещения, произошли большие изменения в уровне общеобразовательной подготовки рабочих. Об этом красноречиво говорят следующие данные.

Согласно профсоюзной переписи 1932—1933 года, на предприятиях транспортного машиностроения только 30,9% рабочих имели образование в объеме 4—5 классов средней школы и выше. Примерно такой же уровень общеобразовательной подготовки был у рабочих других машиностроительных предприятий.

К пятой пятилетке общеобразовательная подготовка рабочих значительно возросла. В 1952 году 65% рабочих предприятий тяжелого машиностроения имели образование в объеме 5 классов и выше, в том числе 38,2% имели образование в объеме 7 классов и выше. Примерно такую же подготовку имели рабочие предприятий станкостроения.

Следовательно, уже не одна треть, а две трети рабочих имели образование выше начального и около 40% рабочих получили семилетнее и десятилетнее образование.

Приведенные примеры показывают, каких крупных успехов достигло Советское государство в повышении общеобразовательной подготовки рабочих.

В послевоенный период была значительно расширена сеть производственно-технического обучения рабочих.

В СССР существуют следующие основные формы производственно-технического обучения:

а) школы и училища системы государственных трудовых резервов;

б) школы фабрично-заводского ученичества при предприятиях;

в) подготовка рабочих непосредственно на производстве путем индивидуального, бригадного и курсового обучения.

В СССР каждое крупное предприятие является вместе с тем и центром по подготовке квалифицированных рабочих кадров. Например, на Магнитогорском металлургическом комбинате и на Московском автозаводе в 1953 году по 10 тысяч рабочих окончили технические курсы. Каждый второй рабочий учится на Коломенском паровозостроительном заводе им. Куйбышева и т. д.

В послевоенный период произошли изменения в организации технического обучения. Если до 1951 года большинство рабочих повышало свою квалификацию, обучаясь на курсах техминимума, то с 1951 года такие курсы перестали играть ведущую роль в этом деле. Это произошло потому, что основная масса рабочих овладела в свое время техминимумом, а вновь пришедшие на производство изучают его на организуемых для них специальных курсах.

В настоящее время подготовка новых рабочих производится путем индивидуального, бригадного и курсового обучения, причем большая часть готовится в порядке индивидуального обучения, путем прикрепления их к квалифицированным рабочим.

Серьезное внимание уделяется повышению квалификации рабочих. Свыше 9 миллионов рабочих и колхозников ежегодно обучаются в различных звеньях системы повышения квалификации: путем обучения в школах передового опыта, на курсах целевого назначения, на производственно-технических курсах, на курсах вторых профессий и других.

Таким образом, действующая на предприятиях система производственно-технического обучения обеспечивает каждому рабочему все возможности для последовательного повышения своей квалификации.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наряду с производственным обучением на предприятиях для молодежи, оканчивающей среднюю школу, было открыто свыше 260 технических училищ, готовящих квалифицированных рабочих и младший технический персонал для промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

За годы пятой пятилетки учебные заведения трудовых резервов подготовили для народного хозяйства 2,4 миллиона квалифицированных рабочих; школы ФЗУ — 420 тысяч, а непосредственно на предприятиях ежегодно обучалось новым профессиям и повышало свою квалификацию более 7,5 миллионов человек. [1]

Почему возможны и необходимы в нашей стране организация в массовом масштабе производственного обучения и высокие темпы роста квалифицированных рабочих кадров? Они возможны потому, что Коммунистическая партия и Советское государство создают рабочим все условия для повышения культурно-технического уровня. Они необходимы потому, что без повышения культурно-технического уровня и квалификации рабочих нельзя обеспечить непрерывный рост и совершенствование социалистического производства на базе высшей техники. Рост технической вооруженности нашего народного хозяйства неразрывно связан с подъемом культурно-технического уровня трудящихся.

Вопросы производственно-технического обучения молодых рабочих в пятой пятилетке находились под неослабным вниманием партии. КПСС поставила большую задачу и перед комсомольскими организациями: оказывать активную помощь партийным организациям предприятий в налаживании технической учебы молодых рабочих во всех ее многообразных формах: «Долг комсомола— всемерно заботится о том, чтобы молодежь постоянно повышала свою производственную квалификацию, настойчиво овладевала знаниями, достижениями передовой науки и техники . и умела применять их на практике во всех областях народного хозяйства и культуры»[2].

Опыт работы комсомольских организаций промышленных предприятий в годы пятой пятилетки показывает, что при настойчивом, старательном и конкретном подходе к делу комсомол может серьезно повлиять на подъем профессионального обучения молодежи, на рост ее производственной квалификации и культуры.

Обратимся для примера к опыту работы Свердловской областной комсомольской организации.

Мобилизуя молодежь области на борьбу за повышение производительности труда, обком комсомола уделял особое внимание повышению культурно-технического уровня и производственной квалификации молодых рабочих. В 1952—1953 учебном году обком выдвинул перед комсомолом области задачу — привлечения подавляющего большинства молодежи к общеобразовательной, политической и технической учебе.

Комсомольским организациям на местах было дано указание составить в разрезе каждого предприятия единый план учебы молодежи. Эта инициатива ОК ВЛКСМ была поддержана Главным управлением металлургической промышленности Урала, трестом Уралзолото, трестом Уралруда и др. Всеми этими организациями были отданы приказы в нижестоящие организации по обеспечению выполнения инициативы комсомола области.

В июне 1952 года обком комсомола совместно с облпрофсоветом, институтом технической учебы и Домом техники провел областное межотраслевое совещание по подготовке и повышению квалификации кадров молодых рабочих.

Были заслушаны и обсуждены 18 докладов, освещающих опыт работы предприятий Свердловской области по подготовке и повышению квалификации кадров. В результате обмена мнениями были приняты рекомендации областного межотраслевого совещания по обмену опытом работы, по подготовке и повышению квалифицированных кадров на предприятиях Свердловской области, в частности: по организации и проведению обучения новых рабочих; по организации и проведению стахановских школ; по производственно-техническим курсам; по курсам целевого назначения; по повышению квалификации ИТР; по организации методической работы в системе технического обучения; по обучению, использованию и закреплению выпускников РУ и ФЗО[1].

[1] Об итогах выполнения пятого пятилетнего плана развития СССР и союзных республик на 1951—1955 гг., М., Госполитиздат. 1956, стр. 34.

[2] Из приветствия ЦК КПСС XII съезду ВЛКСМ, «Комсомольская правда», № 68 (8885) от 20/III-1954 г.

[1] Газета «На смену», орган Свердловского обкома и горкома ВЛКСМ, июнь, 1952 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В результате проведенных мероприятий на ряде предприятий области заметно улучшилась работа по производственно-техническому обучению молодежи.

Например, на Алапаевском металлургическом комбинате в 1952—1953 учебном году была проведена значительная работа по производственно-техническому обучению молодежи в стахановских школах, на курсах целевого назначения и др. За этот период по всем формам обучения (в том числе и подготовка новых рабочих, техминимум, освоение вторых профессий) было обучено 1224 рабочих, в том числе 531 человек молодежи.

Значительно возросла эффективность производственно-технического обучения молодых рабочих. Например, молодой рабочий Швецов М. В. работал подручным сталевара по восьмому разряду, сдал экзамены на отлично с присвоением звания сталевара одиннадцатого разряда; Кабанов Г. А. работал электрослесарем шестого разряда, обучался в доменном цехе на курсах машинистов портального крана, после сдачи экзамена работает по девятому разряду; молодые рабочие Харлов А. и Агафонов А. окончили ФЗО, пришли в цех младшими канавными с седьмым разрядом, после обучения на курсах целевого назначения им присвоено звание старших канавных и десятый разряд и др.[1].

Практика показала, что очень действенной формой обучения рабочих являются школы передового опыта. В Свердловской области получили распространение межзаводские школы. Они дают возможность ускорить распространение достижений новаторов и помогают наладить действенную творческую учебу. Так, межзаводские школы металлургов, обобщая опыт новаторов, технически обосновывая его, вскрыли большие резервы на отдельных предприятиях. Например, сталеплавильщики установили, что на Нижне-Салдинском заводе есть возможность сократить длительность плавок на 9,5%, а на Кувшинском—на 24%. Сортопрокатчики доказали, что при проведении известных мероприятий на Чусовском металлургическом заводе производительность стана «250» может быть увеличена на 26%, а стана «280» — на 82%. Школа доменщиков установила, что коэффициент использования полезного объема доменных печей Нижне-Тагильского завода им. Куйбышева можно улучшить на 25—30% лишь путем использования метода нагрева дутья, применяемого Алапаевским заводом, да еще можно снизить расход кокса на 100—150 кг на тонну чугуна. Такие школы помогают воспитывать действительно творческих работников, обладающих серьезной подготовкой[1].

Заслуживает внимания инициатива комсомольской организации Уралмашзавода.

Комсомольская организация задалась целью: обучить каждого молодого рабочего передовым методам труда, повысить его технические и общеобразовательные знания с тем, чтобы юноши и девушки, овладев передовыми методами работы, достигли высоких показателей в борьбе за повышение производительности труда, за внедрение новой техники, повышение качества выпускаемой продукции, за лучшее использование имеющегося оборудования и производственных площадей.

Родилась эта инициатива в комсомольской организации кузнечного цеха (комсорг А. Радаев). Комсомольцы и молодежь цеха, отвечая на обращение Всесоюзного совещания работников промышленности (1955 год), объявили поход за овладение каждым молодым рабочим передовыми методами труда, прогрессивной технологией с тем, чтобы добиться поднятия производительности труда на новую ступень.

Под непосредственным руководством парткома, комитет ВЛКСМ совместно с дирекцией завода решил провести первый общественный смотр производственно-технического роста молодых рабочих.

Цели смотра были определены следующим образом: широкое развертывание работы по обучению каждого молодого рабочего передовым методам труда, повышение технических и общеобразовательных знаний с тем, чтобы юноши и девушки достигли высоких показателей в работе по повышению производительности труда и качеству выпускаемой продукции, по внедрению новой техники и лучшему использованию оборудования и производственных площадей[2].

---

[1] Газета «Ударник», орган парткома, завкома профсоюза и дирекции Алапаевского металлургического комбината, июль 1954 года.

[1] Партийная работа в промышленности. М., Госполитиздат, 1956 г., стр. 28.

[2] Газета «За тяжелое машиностроение», орган парткома, завкома и дирекции Уралмашзавода им. С. Орджоникидзе, 18 июня 1955 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Смотру предшествовала большая организационная работа. Комитет комсомола совместно с дирекцией выработал «Положение о проведении первого общественного смотра производственно-технического роста молодых рабочих»; создал заводской оргкомитет для общего руководства работой по подготовке и проведению смотра; во всех цехах были проведены открытые комсомольские собрания об участии молодежи в смотре.

Самым ценным и эффективным в проведении смотра явилась его массовость, а его основным звеном стало производственно-техническое обучение кадров.

В целях обучения молодых рабочих передовым методам труда в цехах были созданы 423 школы передового опыта, в которых за время смотра было обучено 2.834 человека.

На курсах целевого назначения обучалось 1.360 человек, на производственно-технических курсах — 380 человек.

Во время смотра на заводе широкое распространение получило шефство кадровых рабочих над молодыми: свыше 400 кадровых рабочих шефствовали над 590 молодыми рабочими, что способствовало быстрому повышению квалификации молодежи.

Комсомольская организация завода стала больше внимания уделять технической пропаганде: в течение года для молодежи было прочитано 205 лекций на технические темы, было организовано 220 киносеансов технических кинофильмов, проведено 103 экскурсии на предприятия города и области[1].

Во многих цехах были переоборудованы и вновь созданы технические кабинеты и технические уголки, в которых были собраны схемы, диаграммы, карты передовой технологии, плакаты по обмену опытом работы и т. д.

Комитет ВЛКСМ организовал выпуск заводского технического листка «Хочу все знать» (выходил через каждые 5 дней), в котором молодые рабочие могли найти материал о новой технике и технологии, о новинках зарубежной техники, о передовом опыте, рекомендации и советы по тому или иному вопросу.

Большую роль в деле пропаганды смотра сыграла наглядная агитация. Во всех цехах завода, на заводском дворе, в поселке завода появились конкретные лозунги, — например:

1) «Молодые рабочие! Учитесь у опытных кадровых рабочих, творчески используйте накопленные ими знания и навыки в работе!».

2) «Комсомольцы и молодежь! В ходе смотра производственно-технического роста покажем свое возросшее мастерство!».

3) «Молодой рабочий! Что ты сделал сегодня для повышения производительности труда?».

4) «Молодой рабочий! Смелее внедряй в производство передовые методы труда, успешнее готовься к аттестации!».

За время смотра значительно выросло стремление молодежи к повышению общеобразовательных знаний: в ШРМ стали учиться 2.500 человек, в техникумах и институтах — 1.132 человека, в сети политического просвещения 250 человек и т. д. Всего училось свыше 4.500 человек молодежи.

Заключительным этапом смотра была аттестация молодых рабочих. Аттестационные комиссии по цехам, беседуя индивидуально с каждым рабочим, выясняли, как он овладел передовыми методами труда и применяет их в работе, как он использует новую технику, передовую технологию, как повышает свои общеобразовательные, политические и технические знания, как участвует в рационализации и изобретательстве, в общественной жизни.

Комиссии рекомендовали руководителям цехов предоставлять молодым рабочим, успешно прошедшим аттестацию, преимущества при переводе на более сложную работу, на работу на новом оборудовании.

В результате проведения смотра и аттестации молодых рабочих значительно возросла активность молодежи в борьбе за повышение количественных и качественных показателей работы цехов, завода.

Смотр сказался и на повышении квалификации молодежи.

Молодые сталевары Е. Журавлев, В. Кузеванов, Л. Балкин и В. Бутыков переняли опыт скоростного сталеварения у промышленных заводских кадровых сталеваров тт. Орешина, Сидоровского, Акутова и Дианова: они стали выпускать плавки на час раньше графика и за счет этого дали сверх плана 1.500 тонн стали.

Заметно улучшили работу не только отдельные молодые рабочие, но и целые бригады, участки, цехи.

Бригада штамповщиков под руководст-

[1] Газета «На смену», орган Свердловского обкома и горкома ВЛКСМ, 18 мая 1956 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вом комсомольца Г. Михалева, переняв опыт работы лучших штамповщиков, повысила производительность труда на 20%.

В кузнечном цехе, молодежь которого выступила инициатором смотра, производительности труда возросла на 8%, в модельном — на 7%, в механическом — на 5,5%.

Во время смотра в цехах стали смелее выдвигать молодежь на ответственные участки работы. Например, В. Старков до смотра был подручным знатного кузнеца А. Андреева. После смотра его назначили бригадиром: работая на 3-тонном молоте, руководимая им бригада выполняет задания на 140—150%.

По результатам изучения и обобщения передовых методов труда на заводе была составлена комплексная технология в виде инструкционных карт, наглядно показывающих молодежи рациональное выполнение отдельных приемов труда наиболее опытных производственников. Таких карт было составлено 121, в них был обобщен опыт 361 передовика соревнования. Внедрение инструкционных карт позволило заводу сократить трудовые затраты на 131.220 нормо-часов и получить 3.415 тысяч рублей условной годовой экономии.

Таким образом, первый общественный смотр производственно-технического роста молодых рабочих Уралмашзавода дал положительные результаты, показал возросшее мастерство молодежи, способствовал улучшению показателей работы молодых рабочих, повышению производительности труда на заводе.

Успешному проведению смотра способствовало в большей степени повседневное внимание к этому важному почину молодежи со стороны партийной организации завода. Начиная с первого своего решения, одобрившего инициативу молодых кузнецов, партком завода систематически интересовался ходом смотра, оказывал конкретную помощь цеховым парторганизациям, оргкомитету завода в работе по организации смотра и аттестации молодых рабочих, поддерживал комитет комсомола во всех проводимых им мероприятиях, связанных со смотром[1].

[1] Газета «За тяжелое машиностроение», орган парткома, завкома и дирекции Уралмашзавода им. С. Орджоникидзе, 30 июля 1955 г., 29 декабря 1955 г., 21 января 1956 г., 4 февраля 1956 г., 17 апреля 1956 г., 26 апреля 1956 г.

В повышении культурно-технического уровня рабочего класса СССР немаловажную роль играет широкое распространение передового опыта новаторов производства.

Комсомольскими организациями промышленных предприятий было найдено много интересных, оправдавших себя на практике форм распространения среди молодежи передовых методов труда, таких как: слеты молодых рабочих по отраслям промышленности, по специальностям; встречи молодежи с лучшими рабочими, новаторами производства; посещение молодыми производственниками предприятий, где зародились те или иные ценные начинания, и ознакомление с ними на месте; лекции и доклады на технические темы; технические конференции молодых рабочих и другие.

Большую роль по обобщению и распространению среди молодежи передовых методов труда проводила комсомольская организация Свердловского завода «Пневмостроймашина». Коллективу этого завода всегда была присуща горячая поддержка новых передовых методов труда. Десятки рабочих перевели свои станки на скоростные режимы, участвуют в соревновании за снижение себестоимости продукции, за отличное выполнение каждой производственной операции.

Однако иногда существует разрыв между количественными и качественными показателями: рабочие, овладевшие скоростными методами, в несколько раз перекрывавшие задания, допускали перерасход металла и других материалов, не всегда достигали высокого качества изделий.

Молодые токари завода В. Протасов и В. Киреев, экономист Б. Быков и инженер-технолог А. Серов выступили с предложением о том, чтобы инженеры и техники помогли рабочим овладеть всем опытом, накопленным движением новаторов, комплексно применить этот опыт на каждой производственной операции.

Предложение комсомольцев нашло поддержку у администрации, парткома и комитета комсомола завода. Технический совет, обсудив это предложение, решил на основе дальнейшего творческого развития почина инженера Ф. Ковалева добиться широкого внедрения комплексной передовой технологии.

Инициаторы предложения изучили приемы работы лучших рабочих, сделали комплексное обобщение всех передовых достижений на заводе.

Сущность этого метода состоит в том, чтобы не только обнаружить разницу в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

приемах выполнения группой рабочих одной технологической операции, но и уловить качественные различия самих приемов, благодаря которым один рабочий имеет наиболее высокую производительность труда, другой — лучшее качество продукции, третий — наибольшую экономию сырья, материалов, электроэнергии, четвертый — наиболее рационально использует мощность станка и режущего инструмента. Отобрать все качественные отличия приемов работы и взаимно обсудить их — такова цель метода комплексного изучения передового опыта.

С целью распространения этого метода комитет ВЛКСМ сделал следующее: 1) во всех основных цехах были созданы комсомольско-молодежные бригады содействия по обобщению и внедрению передовых методов работы; на заседаниях комитета регулярно заслушивались вопросы об опыте работы этих бригад; 2) был организован заводской контрольный пост по содействию рационализации и изобретательству; 3) в цехах были проведены комсомольско-молодежные собрания о сущности и значении нового начинания; 4) была организована широкая пропаганда нового метода через стенную печать, наглядную агитацию, технические бюллетени, лекции, беседы и т. д.

В результате применения нового метода на заводе значительно повысилось качество выпускаемой продукции, снизился брак, молодежь помогла заводу сэкономить более миллиона рублей.

Освоение молодежью передового опыта благотворно сказалось и на ее воспитании: на заводе были изжиты факты недисциплинированности, опоздания, прогулы, усилилась тяга молодежи к знаниям, заметно увеличился приток молодежи в ряды ВЛКСМ[1].

Повышение производительности труда немыслимо без экономии и бережливости. Борьба за режим экономии — не кампания, а присущий социалистическому строю метод хозяйствования.

В годы пятой пятилетки режим экономии приобрел исключительное значение.

Комсомол считает одной из своих важнейших задач повседневное участие во всенародном движении за режим экономии.

Основными формами борьбы за экономию и бережливость в комсомоле являются: а) бережное отношение к материалам, топливу, инструментам и т. п. каждого молодого производственника; б) создание контрольных комсомольских постов; в) постановка вопросов о соблюдении режима экономии перед партийными и хозяйственными организациями.

Руководствуясь решениями XIX съезда КПСС, постановлениями ЦК ВЛКСМ по вопросам борьбы за экономию и бережливость, молодые новаторы промышленности выступали инициаторами соревнования за снижение расходов металла, электроэнергии и т. д. на каждое изделие, на каждой производственной операции, за выпуск сверхплановой продукции из сэкономленного материала.

Движение за экономию развивалось в нескольких направлениях: а) в направлении обнаружения и ликвидации видимых проявлений расточительства, бесхозяйственности; б) рабочие стали активнее вмешиваться в технологический процесс, выискивать пути более рационального использования металла, улучшения конструкции машин, пути снижения себестоимости продукции; в) движение за экономию сырья, за изготовление сверхплановой продукции из сэкономленного материала, топлива, электроэнергии; г) сбор металлического лома.

Широкое распространение в годы пятой пятилетки получило движение за снижение себестоимости продукции на каждой производственной операции, начатое по инициативе молодых обувщиков фабрики «Буревестник» М. Левченко и Г. Муханова.

Их почин имел большое народнохозяйственное значение: он сделал соревнование за снижение себестоимости более целеустремленным, вовлек в него всех, кто участвует в производственном процессе. Экономический результат становится более значительным, когда экономия, достигнутая на одной операции, сохранена и приумножена на последующих.

Насколько экономически эффективно начинание Левченко и Муханова, говорят производственные успехи той же фабрики «Буревестник». За три месяца работы поновому на предприятии было сэкономлено около 2 млн. квадратных дециметров верхних кожевенных товаров, более 14 тонн жестких кожевенных товаров, из которых было изготовлено 78 тысяч пар обуви. Экономия от сверхпланового снижения себестоимости составила на фабрике 1625 тыс. рублей.

Последователями М. Левченко и Г. Муханова в тяжелой промышленности яви-

[1] «Молодой коммунист», 1952 г., № 17, стр. 48.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лись молодые сталевары Серовского металлургического завода. Комсомольско-молодежная бригада сталеваров под руководством Чеклецова выступила инициатором социалистического соревнования за снижение себестоимости стали на каждой производственной операции.

На Ижевском металлургическом заводе движение за снижение себестоимости продукции на каждой производственной операции, начатое молодыми сталеварами и прокатчиками, вылилось в широкое соревнование за комплексное улучшение всех технико-экономических показателей производства. О массовости соревнования можно судить хотя бы по такому примеру: за несколько дней этого патриотического движения только в двух цехах завода — мартеновском и прокатном — среди рабочих было собрано свыше 500 предложений по снижению себестоимости продукции [1].

Почин М. Левченко и Г. Муханова получил дальнейшее развитие в начинании молодых токарей Люблинского литейно-механического завода А. Жандаровой и О. Агафоновой, предложивших начать соревнование за отличное выполнение каждой производственной операции по снижению себестоимости продукции.

Организовать соревнование за выпуск продукции отличного качества еще раньше предложил московский текстильщик А. Чутких. Новое в предложении О. Агафоновой и А. Жандаровой заключается в том, что оно поднимало движение за выпуск продукции отличного качества на более высокую ступень. Задача заключается в том, чтобы выпускать продукцию отличного качества не только на отдельных участках, где наиболее инициативно и вдумчиво работают те или иные производственники, а на всех участках вовлечь всех рабочих предприятия в борьбу за выпуск отличной продукции.

К каким экономическим результатам приводит это соревнование, убедительно свидетельствует пример Люблинского завода. В чугуно-литейном цехе, например, убытки от брака за два месяца (с момента начала движения) снизились на 27%. В механическом цехе количество брака уменьшилось в 5 раз. В целом по заводу убытки от брака уменьшились на 15%.

Было подсчитано, что, если рабочие Люблинского завода успешно выполнят взятое обязательство — отлично выполнять каждую производственную операцию, — то только по литейным цехам завода будет сэкономлено от ликвидации брака не менее 2½ млн. рублей в год, а в целом по заводу — 3 млн. рублей [1].

Интересную инициативу проявили комсомольцы полускатно-тележечного цеха Уралвагонзавода зуборез И. Овсянников и технолог Н. Иванова по комплексному снижению накладных расходов, которые на отдельных предприятиях составляют до 45% стоимости единицы продукции. Эта инициатива была одобрена и поддержана комитетом комсомола и парткомом завода и снискала себе последователей в 74 цехах завода. Только в I квартале 1952 года завод получил экономию по накладным расходам 4 млн. рублей, а за весь 1952 год — 20 млн. рублей [2].

Большую роль в борьбе за экономию и бережливость сыграло движение за выпуск сверхплановой продукции из сэкономленного сырья.

Зачинателями этого важного дела явились молодые рабочие и специалисты московского завода им. Лихачева, предложившие снизить расход металла на каждое изделие за счет улучшения технологии, изменения конструкции, повышения качества изделий, устранения брака, наиболее полного использования отходов и за счет других мероприятий.

Ценность начинания автозаводцев состоит в том, что они предложили вести соревнование за экономию металла комплексно, в тесном творческом содружестве с технической интеллигенцией.

Начав соревнование, молодые автозаводцы взяли на себя конкретные обязательства. Например, комсомольско-молодежные бригады кузнечного цеха, где бригадирами являлись тт. Кокоша, Иванов, Александров и Щукин, обязались за счет внедрения ряда конструктивно-технологических мероприятий — использования отходов, уменьшения брака и других потерь — сэкономить в 1952 г. 476 тонн металла.

Конструкторы и испытатели отдела главного конструктора комсомольцы тт. Алексеев, Засорин, Панченко, Молотилов, Марциновский, Дьяков, Милягин и Мрост

[1] Газ. «Комсомольская правда», 13 апреля 1951 г. № 86 (7953).

[1] Журн. «Молодой коммунист», 1952 г., № 2, стр. 45.

[2] Газета «Уралвагонстрой», орган парткома, завкома и дирекции вагонзавода им. Ф. Дзержинского, апрель 1952 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

обязались разработать и совместно с технологами и производственниками внедрить в 1952 году ряд конструктивных изменений в деталях и узлах машин, а также ряд предложений по замене цветного металла сталью и пластмассой и сберечь за счет этого не менее 1.700 тонн черного металла и 90 тонн цветного металла.

Коллектив бюро инструментального хозяйства штампомеханического цеха путем снижения отходов дорогостоящего сортового проката при разметке деталей, уменьшения припусков на обработку и использование отходов, обязался сберечь столько металла, что это дало бы возможность работать в 1953 году 80 дней на сэкономленных материалах.

Комсомольская организация завода проделала большую организаторскую работу по привлечению к активному участию в борьбе за экономию металла каждого комсомольца, молодого рабочего, инженера, техника.

Вопрос об участии комсомола в борьбе за экономию металла был обсужден на цеховых, групповых комсомольско-молодежных собраниях, на заседаниях бюро ВЛКСМ, на совещаниях комсомольских групоргов.

По поручению комсомольской организации отдела главного конструктора на заводе были созданы комплексные бригады по экономии металла по всему циклу производства деталей и узлов машины.

Во всех цехах и отделах работали комсомольско-молодежные контрольные посты и рейдовые бригады по проверке условий хранения, транспортировки и использования материалов, а также по контролю за внедрением рацпредложений, направленных на экономию металла.

В результате соревнования за уменьшение расхода металла на каждое изделие было сэкономлено в течение года 8 тысяч тонн стали: такого количества стали достаточно для производства более 2,5 тысяч грузовых автомобилей.

Исходя из того, что инициатива автозаводцев имеет важное государственное значение, так как она указывает новые пути экономии многих тысяч тонн металла, — Центральный Комитет ВЛКСМ одобрил почин молодежи и рекомендовал комитетам комсомола промышленных предприятий, РК, ГК, СК ВЛКСМ и ЦК БЛКСМ союзных республик широко распространить опыт автозаводцев.

Большая группа инициаторов соревнования была награждена почетными грамотами ЦК ВЛКСМ.

Начинание молодежи автозавода поддержал Московский горком КПСС [1].

По почину комсомольцев Москвы, Сталинграда, Киева, Минска распространилась новая форма борьбы за экономию — лицевые счета (личные обязательства молодых рабочих по сбережению сырья, материалов, электроэнергии, инструмента). Наличие таких счетов делает соревнование за экономию более конкретным, действенным. Лицевой счет позволяет каждому рабочему знать нормы расхода сырья и материалов, из каких элементов складывается себестоимость продукции, видеть результаты своего труда, долю своего участия в борьбе за сверхплановые накопления.

Очень эффективным средством борьбы за экономию и бережливость на производстве является также переход бригад, участков и цехов на хозрасчет. В основе хозрасчета лежит точный учет выработки, расходования основных и вспомогательных материалов, инструмента.

В 1953 году на Челябинском металлургическом заводе родился комплексный бригадный хозрасчет — результат творческих исканий комсомольцев и молодежи прокатного цеха № 1. Комплексный хозрасчет явился новой формой социалистического соревнования за снижение себестоимости продукции, за повышение ее качества, за бережливость во всем.

Комсомольцы прокатного цеха, предложив хозрасчетный метод, добились того, что каждая бригада стала получать определенное задание на предстоящий месяц. В нем ясно указывались все нормативы. Теперь каждый член бригады не только хорошо знал, какое количество продукции ему надо выдать, но и нормы расхода металла, топлива, электроэнергии. Это позволяло рабочему подсчитать примерно, какой экономии можно достигнуть дополнительно к нормативам, указанным в задании. Был организован строгий учет выполнения показателей, предусмотренных заданием.

Большую помощь комсомольцам цеха в борьбе за внедрение комплексного бригадного хозрасчета оказали экономисты и бухгалтеры: они помогали составить необходимые расчеты, подсчитывали итоги, разъяс-

[1] «Комсомольская правда», 9 января 1952 г., № 7.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

няли рабочим огромное значение хозрасчета.

Работать по комплексному хозрасчету стали 25 бригад прокатного цеха. В ходе этой работы были достигнуты значительные результаты. Особенно высоких показателей в соревновании за экономию и бережливость, за выпуск продукции отличного качества добилась бригада стана «800», возглавляемая мастером комсомольцем В. Сутько. Благодаря внедрению комплексного бригадного хозрасчета, полному использованию мощности агрегата, применению передовых методов труда и уплотнению рабочего времени бригада из месяца в месяц наращивала темпы работы. В апреле 1953 года, например, она выдала 776 тонн отличного прокатного металла, при этом было сэкономлено 65 тонн условного топлива, 38 тыс. квтч электроэнергии. В результате экономия средств составила 14 тысяч рублей. В мае бригада В. Сутько сберегла уже 24 тысячи рублей.

Внедрение комплексного бригадного хозрасчета способствовало росту творческой активности рационализаторов. Увеличился поток предложений от прокатчиков: в 1953 г. их поступило 110, осуществление их позволило сберечь сотни тысяч рублей [1].

Традиционным, очень полезным для народного хозяйства делом комсомола является сбор и отгрузка лома черных металлов. Выгода этого дела очевидна. Для получения 10 тонн стали из чугуна нужно предварительно переплавить в доменной печи 25 тонн руды, израсходовать 20 тонн кокса. А для того, чтобы получить такое же количество стали из металлолома, нет нужды добывать и выплавлять руду, расходовать коксующийся уголь.

Придавая большое значение участию комсомольских организаций в работе по сбору и отгрузке металлолома, ЦК ВЛКСМ 16 ноября 1954 года принял специальное постановление, которым обязал РК, ГК, ОК и ЦК союзных республик обеспечить активное участие комсомольских организаций, комсомольцев и молодежи в работе по сбору лома черных металлов. ЦК указал, что эта работа должна проводиться на основе соцсоревнования, и не как кратковременная кампания, а как повседневное, необходимое для народного хозяйства страны дело.

«Кто больше соберет металлолома?» — в соревнование под таким лозунгом включились все комсомольские организации Свердловской области. На заводах и шахтах были созданы специальные бригады, выделены организаторы по сбору лома. Лучшие комсомольские коллективы заносились в Книгу почета обкома ВЛКСМ, а юноши и девушки, отличившиеся на сборе лома, награждались почетными грамотами. В результате, комсомол Свердловской области во Всесоюзном социалистическом соревновании по сбору и отгрузке металлолома занял первое место среди областных, краевых и республиканских организаций ВЛКСМ. В 1954 году молодые свердловчане собрали и передали сталеварам 30 тысяч тонн металлолома: сваренной из него стали хватило бы для изготовления более двух десятков шагающих экскаваторов или более 150 паровозов.

Второе место во Всесоюзном соцсоревновании по сбору и отгрузке лома заняла Днепропетровская областная комсомольская организация. В соревновании приняло участие 100 тысяч юношей и девушек, собрано было свыше 2565 тонн металлолома. Областная комсомольская организация была награждена почетной грамотой ЦК ВЛКСМ и второй денежной премией в размере 15 тысяч рублей.

За 1955—56 годы силами комсомольцев и молодежи Советского Союза было собрано и сдано государству около 1,2 млн. тонн металлолома, из этого количества было выплавлено около 1 млн. тонн стали [1].

Все приведенные выше примеры наглядно показывают, какой значительный результат дает экономия и бережливость в масштабе отдельных предприятий и бригад.

В масштабе же всего народного хозяйства эти результаты измеряются огромными цифрами. Сокращение расходов металла на 1% дает экономию, равную дополнительному выпуску 350 тысяч тонн проката. Сберечь 1% электроэнергии в народном хозяйстве страны — это равносильно вводу в действие новой крупной электростанции, примерно такой, как Цимлянская ГЭС. Если на всех машиностроительных заводах улучшить раскрой листового проката, то можно в ближайшие два—три года сэкономить 300 тысяч тонн металла.

[1] «Путь молодых», сб. очерков, Челябинск, 1954 г.

[1] Мельников А. О работе комсомольских организаций промышленных предприятий и строек, М., 1957, стр. 21.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

* * *

Успехи комсомольцев и молодежи в борьбе за повышение производительности труда не пришли сами собой. Они стали возможными в результате большой организаторской работы комсомольских организаций, направленной на дальнейшее развитие социалистического соревнования за повышение производительности труда.

Как известно, решение любых задач, в том числе и задач по организации социалистического соревнования, в большой степени определяется правильной расстановкой кадров, хорошо поставленным контролем и проверкой исполнения принимаемых решений.

Правильно, по-боевому решала эти вопросы комсомольская организация Харьковского тракторного завода им. С. Орджоникидзе, где комсомольцы и молодежь добились значительных успехов в борьбе за повышение производительности труда.

Комсомольская организация завода под руководством партийной организации провела большую работу по расстановке комсомольцев на решающих участках производства, где они своим трудом, а также личным примером для массы молодежи лучше всего могли способствовать выполнению ответственных задач.

Работая на решающих участках производства, комсомольцы имели полную возможность теснее связываться с рабочей молодежью, глубже изучать ее нужды, интересы, увлекать ее силой личного примера.

В то же время расстановка комсомольцев, комсомольских активистов на решающих участках производства давала возможность комсомольским организациям не только вести за собой массы молодежи, но и вникать во все детали жизни предприятий, вовремя исправлять пробелы и недостатки в работе по организации социалистического соревнования за повышение производительности труда.

Большую, разностороннюю работу провел комитет комсомола завода по распространению инициативы комсомольцев и молодежи прессового цеха о досрочном выполнении задания пятилетки по росту производительности труда.

Комитет разработал перспективный план мероприятий по дальнейшему развертыванию социалистического соревнования среди молодежи, в котором нашли отражение многочисленные вопросы, решение которых должно было способствовать дальнейшему росту производительности труда, развязыванию творческой инициативы молодежи. Здесь была и проверка работы комплексных бригад, и составление плана организационно-технических мероприятий на каждом рабочем месте, и разработка памятки для контрольных комсомольских постов. План предусматривал проведение месячника по сбору рацпредложений, проведение молодежной технической конференции, совещаний заведующих цеховыми бюро труда и зарплаты, мастеров; организацию рейдов, вечеров по обмену передовым опытом, показ в цехах технических кинофильмов, организацию выставки литературы и т. д.

Все эти мероприятия были направлены на то, чтобы сделать соревнование за повышение производительности труда еще более массовым и действенным.

В целях поощрения передовиков соревнования за повышение производительности труда комитет комсомола учредил более 40 вымпелов, вручаемых передовым комсомольским бригадам цехов, и переходящее Красное Знамя — лучшему комсомольско-молодежному коллективу цеха.

Как одну из важнейших задач комитет комсомола поставил проверку хода реализации плана оргтехмероприятий. Комсомольский контроль был поручен многочисленному активу, включающему несколько сотен человек. Душой этой работы был «Комсомольский пост завода». При комитете комсомола был создан штаб комсомольского поста из активных, хорошо знающих производство комсомольцев. В распоряжении штаба — постоянно действующая рейдовая бригада в составе 70 человек. При штабе — редколлегия поста в составе 3-х человек.

Важным рычагом в деле борьбы за повышение производительности труда являлись постоянно действующие комплексные бригады, целевое назначение которых — способствовать постоянному выявлению внутренних резервов повышения производительности труда на каждом рабочем месте. На заводе таких бригад было создано 150, за короткий срок они обследовали сотни рабочих мест, побеседовали с каждым рабочим и помогли им наметить мероприятия по повышению производительности труда.

Комитет комсомола завода при помощи комсомольских постов держал под постоянным и неослабным контролем работу комплексных бригад.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Штаб комсомольского поста энергично боролся за действенность критических выступлений и замечаний членов постов по поводу недостатков в работе отдельных комплексных бригад, требовал от руководителей бригад принятия конкретных мер для улучшения работы.

В истории завода имели место случаи, когда отдельные работники не выполняли указаний комсомольского поста, игнорировали их, не обращали внимания на критику. Штаб комсомольского поста обращался за помощью в партийный комитет, как правило, в результате этого выходил приказ директора, в котором на виновных накладывалось взыскание, и их поведение становилось предметом обсуждения общественности завода. Так, согласованными действиями партийной и комсомольской организаций на заводе были созданы нетерпимые условия для бюрократов и волокитчиков.

Партийный комитет завода повседневно направлял и контролировал работу комитета комсомола, деятельность комсомольского поста завода, постоянно подсказывал им, на что следует обратить внимание.

В тесном боевом сплочении с партийной организацией и под ее руководством комитет комсомола стал авторитетным вожаком всей молодежи завода, организатором массовой борьбы за повышение производительности труда, за улучшение всех технико-экономических показателей [1].

В годы пятой пятилетки большое значение приобрели контрольные комсомольско-молодежные посты и рейдовые бригады, которые служат своего рода средством привлечения широких масс молодежи к работе по проверке исполнения заданий, решений и т. д.

На Уральском Алюминиевом заводе (Свердловская область) контрольные комсомольско-молодежные посты были созданы во всех цехах, отделах, пролетах, участках. Они использовались и как постоянная и как временная форма комсомольского контроля для наблюдения за тем или иным важнейшим процессом, участком работы, за выполнением того или иного задания. Большой популярностью в цехах пользовались выпускаемые участниками постов оперативные листовки «Говорит контрольный комсомольский пост», в которых помещались острые заметки, юмористические четверостишия и карикатуры, бичующие бракоделов, нарушителей трудовой дисциплины.

Заводской комитет комсомола обобщил опыт работы лучшего контрольно-комсомольского поста первого электролизного цеха, которым руководит А. Чащина. Результаты деятельности этого контрольного поста плодотворны: за три месяца работы контрольного поста цех сэкономия: криолита — 3 тонны 250 кг., металла — 3 тонны, анодной массы — 500 кг. [2].

Таким образом, контрольные комсомольские посты своевременно откликаются на решение острых и актуальных вопросов жизни цеха, завода, вскрывают недостатки, настойчиво добиваются их устранения. Участие молодежи в работе контрольных постов приобщает ее к активной общественной работе, прививает ей организаторские навыки, хозяйское отношение к своему производству.

В решении задачи привлечения молодежи к активному участию в социалистическом соревновании, за повышение производительности труда исключительно большую роль играли комсомольские группы и цеховые бюро ВЛКСМ.

Для примера обратимся к опыту работы комитетов ВЛКСМ Верхне-Исетского металлургического завода (г. Свердловск). Комитет комсомола этого завода успешно организовал работу по вовлечению молодежи в социалистическое соревнование за повышение производительности труда именно потому, что опирался в этой работе на комсомольские группы.

Умело организовало работу в комсомольских группах бюро ВЛКСМ второго прокатного цеха завода. Здесь для групоргов регулярно проводились семинары по обмену опытом работы, инструктивные совещания, на которых обсуждались, например, такие вопросы: «Как организовать социалистическое соревнование среди молодежи?», «Новое в социалистическом соревновании» и другие.

Благодаря этому работа в группах значительно активизировалась. В качестве примера можно привести комсомольскую группу одного из участков цеха (групорг В. Курбатов), где работают 20 молодых

[1] Газ. «Темп», орган парткома, дирекции, завкома и комитета ЛКСМУ ХТЗ им. С. Орджоникидзе, 7 апреля 1954 г.

[1] Газета «На смену», орган Свердловского обкома и горкома ВЛКСМ, апрель 1952 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рабочих. В результате, хорошо организованного социалистического соревнования, систематической товарищеской помощи друг другу эта группа добилась того, что на участке не было ни одного молодого рабочего, не выполняющего нормы выработки. Ежемесячно на собрании группы рассматривалось выполнение обязательств каждым молодым рабочим за прошлый месяц, после чего брались обязательства на следующий месяц. Особое внимание уделяла группа молодым рабочим — выпускникам РУ и ФЗО; для оказания помощи практиковала прикрепление к ним передовиков производства, следила за обеспечением их деталями, материалами, ликвидировала простои, т. е. создавала все условия для выполнения молодежью взятых обязательств.

Производственным успехам молодежи в большей степени способствует правильно организованная общеобразовательная, политическая и техническая учеба молодежи. Особенно большой интерес проявляет молодежь к технической учебе в школах производственного опыта. И это не случайно. Комсомольские группы провели большую подготовительную работу перед началом учебного года, изучили работу всех бригад, составили интересные диаграммы, плакаты, которые учат работать по новым методам, зовут к повышению производительности труда. Лучшие производственники цеха и завода выступают перед молодыми слушателями школ производственного опыта, рассказывают о своих достижениях, делятся опытом работы. Все это способствует улучшению производительной деятельности комсомольцев и молодежи [1].

Непосредственным помощником комсомольских групп в развертывании соревнования среди молодежи выступают цеховые комсомольские организации, цеховые бюро ВЛКСМ.

Интересно посмотреть, как организовывала работу по развертыванию социалистического соревнования среди молодежи комсомольская организация 1-го мартеновского цеха Магнитогорского металлургического комбината. Этот цех является одним из основных на комбинате, здесь впервые были сварены скоростные плавки, впервые на комбинате здесь внедрялись различные технические усовершенствования, новая передовая технология. Во всесоюзном соревновании металлургов в годы пятой пятилетки коллектив цеха неоднократно завоевывал звание лучшего сталеплавильного цеха страны.

Эти успехи — результат дружных усилий всех мартеновцев, более половины которых составляют комсомольцы и молодежь.

Комсомольская организация воспитывает молодых производственников на лучших традициях цеха, в духе любви к своей профессии, мобилизует на борьбу за полное использование мартеновских печей, за высокие технико-экономические показатели, за увеличение выплавки металла, за снижение его себестоимости.

В результате этой работы все молодые рабочие цеха активно участвуют в социалистическом соревновании, являются передовиками производства.

Комсомольское бюро цеха всемерно поддерживает начинания передовиков производства, борется за то, чтобы их опыт стал достоянием всей молодежи. Лучшие сталеплавильщики—комсомольцы систематически выступают в цехе с докладами о методах своего труда; об их производственных достижениях рассказывают агитаторы и стенная печать, многочисленные листовки и плакаты.

Помимо плакатов, «молний» регулярно выпускаются общецеховая комсомольская газета «Комсомолец», групповые комсомольские газеты. В каждом номере стенгазеты рассказывается о делах передовиков производства, смело вскрываются недостатки в работе. Газеты ведут борьбу за дальнейшее увеличение выплавки металла, за высокие технико-экономические показатели, мобилизуют молодежь на новые трудовые достижения.

Большое значение в борьбе за повышение трудовой активности молодых сталеваров, за укрепление трудовой дисциплины имеют открытые комсомольские собрания, на которых обычно обсуждаются вопросы, подсказанные самой жизнью, такие, например, как: «Каким должен быть комсомолец?», «Как ты работаешь и учишься?», «Твоя трудовая книжка», «Люби свою профессию, дорожи рабочей честью» и др. На каждом таком собрании возникает большой серьезный разговор об авангардной роли комсомольцев, о патриотическом

[1] Газета «На смену», орган Свердловского обкома и горкома ВЛКСМ, январь 1952 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

долге молодежи. Часто на комсомольских собраниях присутствуют и выступают старые коммунисты и знатные производственники. Такие собрания являются настоящей школой политического и жизненного воспитания молодых производственников.

Комсомол цеха часто выступает с ценными начинаниями. Борясь за успешное выполнение плана 3-го года пятой пятилетки, комсомольцы предложили начать соревнование за сокращение длительности заправки печей на 5 минут. Экономить 5 минут на каждой такой операции в масштабах цеха — большое дело: за сутки из этих минут складываются часы дополнительного рабочего времени, в течение которого можно выплавить десятки тонн сверхплановой стали.

Этот почин был поддержан партийной организацией цеха, специально обсуждался на заседании партийного бюро. Партбюро рекомендовало начальникам смен и мастерам помогать молодежи в борьбе за сокращение продолжительности заправки печей [1].

Таким образом, комсомольская группа, цеховое бюро ВЛКСМ являются главным, решающим звеном в организации соревнования среди молодежи на каждом промышленном предприятии.

Группы заботятся о том, чтобы каждый молодой рабочий участвовал в соревновании, непрерывно рос и совершенствовался; ведут совместно с профгруппой ежедневный учет хода соревнования, учет выполнения обязательств; вносят конкретные предложения, позволяющие устранять недостатки, поднимать производительность труда.

Цеховые бюро ВЛКСМ контролируют, как группы занимаются соревнованием; помогают групоргам, выдвигать нужные вопросы перед мастерами, начальниками, участков, цехов; обобщают опыт работы лучших групп; периодически выносят вопросы производственной деятельности молодежи на обсуждение цеховых комсомольских собраний.

Комитеты ВЛКСМ промышленных предприятий играют в организации социалистического соревнования среди молодежи организующую, направляющую и контролирующую роль. Они поддерживают начинания комсомольских групп и цеховых комсомольских организаций; организуют показ соревнования, борются за его действенность, гласность; обеспечивают проведение массовых мероприятий с рабочей молодежью: слетов стахановцев, совещаний молодых производственников, производственно-технических конференций; постоянно заботятся о поддержке всего нового, что рождает социалистическое соревнование, о распространении и внедрении в производство любой ценной комсомольской инициативы, способствующей усовершенствованию производственных процессов, подъему производительности труда.

* * *

В напряженном труде советский народ добился в целом успешного выполнения пятой пятилетки.

Задания пятилетки по росту производства промышленной продукции были выполнены досрочно — за 4 года и 4 месяца. Валовая продукция промышленности СССР увеличилась за пятилетку на 85%, производство средств производства возросло на 91%, производство предметов потребления — на 76%.

В результате мощного развития техники социалистического производства и все более эффективного ее использования на основе социалистического соревнования, а также в результате лучшей организации труда, роста общеобразовательного и культурного уровня трудящихся и повышения их производственной квалификации — производительность труда в промышленности СССР росла неуклонно и быстрыми темпами.

В 1955 году — последнем году пятой пятилетки — производительность труда в промышленности СССР превысила уровень 1913 года в 8 раз, а с учетом сокращения рабочего дня — в 10 раз, тогда как в США она увеличилась за то же время всего лишь в 2,2 раза, в Англии—в 1,4 раза, во Франции — в 1,75 раза. В течение всего периода мирного хозяйственного строительства в СССР за 19 предвоенных лет (1922—1940 гг.) и 11 послевоенных лет (1946—1956 гг.) не было ни одного года, когда в советской промышленности не возросла бы производительность труда по сравнению с предыдущим годом. А в США было восемь лет (1929—1932, 1934, 1937—1938, 1949 гг.), когда уровень производительности труда снижался по сравнению с предыдущими годами.

[1] «Путь молодых». Сборник очерков. Челябинск, 1954 г., стр. 18—23.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В 1955 году по сравнению с довоенным 1940 годом производительность труда в промышленности СССР выросла почти в 2,3 раза[1]. Однако в целом план пятой пятилетки по производительности труда остался невыполненным.

Повышение производительности труда является важнейшим источником роста производства промышленной продукции. За счет повышения производительности труда в нашей промышленности в годы первой пятилетки было получено 51,4% прироста продукции, в годы второй пятилетки — 79,8% прироста. За период с 1940 г. по 1954 г. за счет этого было получено 70% прироста всей продукции, а в пятой пятилетке — 67%.

Мы остановились на некоторых формах участия комсомольских организаций в борьбе за повышение производительности труда в промышленности в годы пятой пятилетки.

Опыт работы комсомольских организаций убедительно свидетельствует о том, что комсомол и молодежь, руководимые партией, внесли значительный вклад в выполнение грандиозных заданий пятой пятилетки, в дело борьбы за дальнейший рост производительности труда.

Громадные перспективы для развития инициативного труда молодежи и повышения активности комсомольских организаций открылись в решениях XX и XXI съездов.

Воодушевленные историческими решениями партии, комсомольские организации промышленных предприятий не только закрепили успехи, достигнутые в годы пятой пятилетки, но и еще больше активизировали свою деятельность по участию в государственном, хозяйственном и культурном строительстве.

Только ко времени XX съезда КПСС комсомольские организации направили свыше 17 тысяч комсомольцев на строительство заводов железобетонных конструкций и деталей, над сооружением этих заводов было взято комсомольское шефство. 16 тысяч комсомольцев уехали на работу в Донбасс, влились в ряды славных советских шахтеров. 13 тысяч комсомольцев пополнили ряды строителей гигантов энергетики на Волге. 8 тысяч молодых патриотов выехали в степные районы, чтобы проложить во вновь осваиваемых краях новые железные дороги.

Как замечательный подвиг вошла в летопись славных дел комсомольцев и молодежи гигантская работа по освоению целинных и залежных земель в восточных районах страны. По призыву партии в районы освоения целинных и залежных земель выехало 350 тысяч молодых патриотов.

Горячо откликнулась советская молодежь на призыв партии и правительства — выделить из своей среды в 1956 — 1957 гг. 400—500 тысяч юношей и девушек на сооружение в восточных районах новых заводов, гидроэлектростанций, угольных шахт, рудников и других предприятий, а также железных дорог.

Готовясь к 40-й годовщине Советской власти, комсомольцы и молодежь Советского Союза еще раз убедительно доказали, что они являются надежными помощниками партии в борьбе за повышение производительности труда, за совершенствование качественных показателей в работе предприятий.

По инициативе нефтяников Грозного, шахтеров Анжеро-Судженска и машиностроителей Горького и Куйбышева был объявлен поход за экономию и бережливость в честь 40-й годовщины Октября. Начиная поход за экономию и бережливость, комсомольцы и молодежь подсчитали, что если каждый из них сэкономит хотя бы 100 рублей, то к 40-летию Октября Родина получит два миллиона рублей!

Поход молодежи за экономию имеет чрезвычайно большое, общегосударственное значение. Комсомольцы, во-первых, проявили себя настоящими помощниками хозяйственных и плановых организаций. Во-вторых, участие в походе за экономию, хозяйский, государственный подход к своей работе, к народному добру — для каждого молодого человека замечательная школа коммунистического воспитания, учиться в которой завещал В. И. Ленин.

В борьбе за комсомольские миллиарды найдены были новые формы работы, накоплен ценный опыт. Специальные трудовые книжки и дипломы, лицевые счета экономии и переходящие книги трудовых подарков, «легкая кавалерия», боевое соревнование — все это стало постоянно-действующим комсомольским оружием.

[1] Достижения Советской власти за 40 лет в цифрах, М., Госполитиздат, 1957 г., стр. 26.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Центральный Комитет комсомола подвел итоги работы комсомольских организаций по борьбе за экономию и бережливость. В честь 40-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции молодежь сберегла Родине около 4 миллиардов рублей.

За активную работу по мобилизации комсомольцев и молодежи на борьбу за экономию и бережливость и достигнутые в этом деле результаты ЦК ВЛКСМ наградил почетными грамотами Архангельскую, Брянскую, Владимирскую, Ворошиловградскую, Горьковскую, Иркутскую, Калужскую, Кемеровскую, Пермскую, Полтавскую, Свердловскую, Смоленскую, Сталинскую, Харьковскую, Челябинскую и Чечено-Ингушскую областные комсомольские организации, а также Азербайджанскую, Белорусскую, Казахскую, Киргизскую, Литовскую и Украинскую республиканские комсомольские организации.

ЦК ВЛКСМ одобрил инициативу Харьковской городской и Свердловской областной комсомольских организаций, предложивших продолжить поход комсомольцев и молодежи за экономию и бережливость в честь 40-й годовщины Ленинского комсомола [1].

Как отметил состоявшийся в апреле 1958 года XIII съезд ВЛКСМ, комсомольские организации стали глубже вникать в деятельность предприятий и строек, лучше организовывать молодежь на борьбу за технический прогресс, за повышение производительности труда, снижение себестоимости продукции и улучшение ее качества, за экономию и бережливость, чистоту и культуру на производстве. Только молодые машиностроители внесли в 1957 году 200 тысяч рационализаторских предложений, из которых лишь половина уже внедрена и дала экономию более 500 миллионов рублей. Во всесоюзную «комсомольскую копилку» внесено 5 с половиной миллиардов рублей. За три последние года молодежью собрано 2 миллиона тонн бесхозного лома. В ходе всесоюзного рейда по проверке расходования металла и использования оборудования комсомольцы выявили и добиваются ввода в эксплуатацию машин и механизмов более чем на один миллиард рублей.

Огромное значение для повышения активности комсомола в государственном и хозяйственном строительстве сыграли мероприятия партии по реорганизации управления промышленностью и строительством. Они открыли перед комсомольскими организациями и молодежью новые возможности для еще большего развития творческой инициативы.

XXI съезд КПСС вооружил советский народ величественной программой строительства коммунизма. Воодушевленные этой программой, трудящиеся массы неустанно повышают свою творческую активность. С каждым днем растет и ширится борьба трудящихся за досрочное выполнение семилетки. Ленинский комсомол идет в первых рядах строителей коммунизма. Ему принадлежит честь организации нового патриотического движения строителей коммунизма — соревнования за звание ударников и коллективов коммунистического труда. С великой энергией комсомол борется под руководством партии за решение коренной задачи коммунистического строительства — повышение производительности труда.

* * *

Более трети века тому назад В. И. Ленин обратился к молодежи с мудрой речью, определив на многие и многие годы вперед задачи молодежи, вехи ее движения к коммунизму. В этой речи Ленин призвал Союз коммунистической молодежи быть ударной группой, которая во всякой работе оказывала бы свою помощь, проявляла свою инициативу, свой почин.

Быть активным помощником Коммунистической партии во всем государственном и хозяйственном строительстве, во всей общественной жизни страны, завещал комсомолу Ленин. Комсомол свято помнит и стремится повседневно претворять в жизнь завет великого учителя.

[1] Газ. «Комсомольская правда» 21 ноября 1957 г. № 275 (9987).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

А. ЧУМАК.

КОМСОМОЛЬЦЫ КАРАГАНДИНСКОГО БАССЕЙНА — АКТИВНЫЕ ПОМОЩНИКИ ПАРТИЙНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В БОРЬБЕ ЗА РАЗВИТИЕ ТРЕТЬЕЙ УГОЛЬНОЙ БАЗЫ СССР (1950 — 1955 гг.).

За небольшой исторический срок трудящиеся первого в мире социалистического государства добились невиданных в истории общества и невозможных в условиях капитализма результатов в хозяйственном и культурном строительстве.

По сравнению с 1913 годом валовая продукция всей промышленности СССР выросла уже в 1957 году в 33 раза, в том числе производство средств производства — в 74 раза.

Выплавка стали увеличилась с 4,2 миллиона тонн в 1913 году до 51 миллиона в 1957 году. Добыча угля соответственно увеличилась с 29,1 миллиона тонн до 462 миллионов тонн, нефти — с 9,2 миллиона тонн до 98 миллионов тонн, электроэнергии — с 1,9 миллиарда киловатт-часов до 210 миллиардов киловатт-часов[1].

Осуществляя политику преимущественного развития тяжелой промышленности, Коммунистическая партия всегда проявляла и проявляет заботу о развитии угольной промышленности. От темпов развития этой отрасли народного хозяйства зависит работа металлургической и машиностроительной промышленности, электростанций, железнодорожного транспорта. Кроме того, угольная промышленность является важным источником сырья для химической промышленности. Советские ученые изыскали методы получения путем химической переработки углей свыше 350 различных ценных веществ[2]. При превращении одной тонны каменноугольной мелочи в высококачественное окускованное бездымное топливо попутно получается около 70 ценных жидких продуктов и 150—300 кубометров высококалорийных газов[1]. В. И. Ленин с полным основанием назвал уголь настоящим хлебом промышленности[2].

Без угля не могут успешно развиваться производительные силы страны. История первого в мире государства рабочих и крестьян показывает большую роль топливной промышленности в становлении, упрочении и развитии материальной базы социализма. «Только на минеральном топливе, — говорил В. И. Ленин на IX Всероссийском съезде Советов, — может быть прочная постановка крупной промышленности, способной служить базой для социалистического общества»[3].

Значение угля не уменьшилось и для создания материально-технической базы высшей фазы коммунизма.

Важным этапом развития угольной промышленности СССР является период борьбы советского народа под руководством Коммунистической партии за выполнение пятого пятилетнего плана. В директивах по пятому пятилетнему плану, принятому XIX съездом КПСС, была поставлена задача, вытекающая из генеральной линии партии — обеспечить опережающий рост тяжелой индустрии, прежде всего металлургии, угольной и нефтяной промышленности, энергетики и машиностроения. Уро-

[1] Н. С. Хрущев. Доклад на юбилейной сессии Верховного Совета СССР 6 ноября 1957. «Правда», стр. 19—20.
[2] «Промышленность СССР». Стат. сборник, 1957, стр. 133.

[1] А. С. Судоплатов. Угольная пром. СССР. 1956, стр. 6.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. 30, стр. 461.
[3] В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 141.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вень промышленного производства в годы пятой пятилетки должен был подняться на 70%.

Грандиозные задачи пятой пятилетки по росту всего народного хозяйства страны потребовали мощного подъема угольной промышленности. XIX съезд в Директивах по пятому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР предусмотрел прирост добычи угля в 1955 году по сравнению с 1950 годом, примерно, на 43%[1], или более чем в 2 раза по сравнению с 1940 годом[2].

Много сложных, но важных задач, требовалось разрешить партийным организациям в угольной промышленности, прежде всего, добиться значительного повышения производительности труда. В предшествующую пятилетку производительность труда горняков не достигла довоенного уровня.

В снабжении народного хозяйства страны углем и высокосортным коксом исключительно большую роль играет Карагандинский угольный бассейн, превратившийся в годы Советской власти в Третью после Донбасса и Кузбасса угольную базу СССР.

На необходимость развития Карагандинского угольного бассейна обратил внимание В. И. Ленин в первый же год после Великой Октябрьской социалистической революции. С целью выяснения возможностей добычи угля в июне 1918 года по указанию В. И. Ленина в Караганду была направлена группа геологов. Выполнению задания геологами помешало вспыхнувшее в Сибири и Казахстане контрреволюционное восстание.

Переломным моментом в истории Карагандинского угольного бассейна явилось историческое постановление ЦК ВКП(б) от 15 августа 1931 года, положившее начало борьбе советского народа за создание Третьей угольной базы СССР.

В постановлении ЦК партии указывалось: «Географическое положение Карагандинского бассейна, наличие огромных запасов углей, их коксуемость благоприятный характер залегания углей, требует скорейшего создания на базе угольных месторождений Третьей мощной угольной базы СССР»[1].

Благодаря усилиям советского народа решение Центрального Комитета Коммунистической партии успешно выполнено.

Наибольшее развитие Карагандинский угольный бассейн получил в годы пятой пятилетки. Руководствуясь указаниями ЦК партии и решениями XIX съезда КПСС, шахтеры Караганды успешно выполнили задания пятого пятилетнего плана. В 1955 году горняки Караганды добывали угля на 64,4% больше, чем в последний год четвертой пятилетки[2].

Важную роль в борьбе партийных организаций Третьей угольной базы СССР по обеспечению повышения добычи угля в годы пятой пятилетки сыграло постановление ЦК ВКП(б) от 5 июня 1950 года, принятое по отчету Карагандинского обкома партии[3].

ЦК ВКП(б) поставил перед Карагандинской областной партийной организацией центральную задачу — обеспечить рост производительности труда на шахтах путем широкого внедрения машин, механизмов и передовой организации труда.

В борьбе за дальнейшее развитие Карагандинского угольного бассейна, как и прежде, принял активное участие под руководством партийных организаций Ленинский комсомол.

Комсомольцы на решающих участках производства

Карагандинский угольный бассейн является не только одним из молодых месторождений по времени освоения, но и по составу рабочих. Большая часть горняков в Карагандинском угольном бассейне состоит из молодежи. Поэтому судьба выполнения всех производственных заданий зависела во многом от молодежи.

Включаясь в борьбу за выполнение пятого пятилетнего плана, Карагандинская областная комсомольская организация приняла к неуклонному выполнению постановление ЦК ВЛКСМ от 12 мая 1950 года «О работе ЦК ЛКСМ Казахстана». V пленум ЦК ЛКСМК, намечая мероприятия по выполнению постановления ЦК ВЛКСМ, предложил Карагандинскому обкому ком-

[1] КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 2, стр. 1098.

[2] По данным стат. сборника «Достижения Советской власти за 40 лет в цифрах». 1957, стр. 81.

[1] «Партийное строительство», 1931, № 15—16, стр. 76—77.

[2] «Пром. СССР», Ст. сборник. Госполитиздат, 1957, стр. 142.

[3] «Большевик», № 15, 1951, стр. 55.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сомола усилить работу по оказанию помощи молодежи в освоении новой техники, активно способствовать внедрению в производство передовых методов труда, всемерно содействовать молодым рабочим в приобретении экономических и технических знаний[1].

Комсомольские организации бассейна уделили большое внимание правильной расстановке членов ВЛКСМ на важнейших участках производства непосредственно на подземных работах. Решение этой важнейшей задачи затруднялось слабым ростом городской комсомольской организации. Этот факт имел место на протяжении ряда месяцев в значительной части первичных комсомольских организаций Сталинского района[2]. Не принимали в свои ряды новых членов первичные комсомольские организации шахт № 105, № 61, № 31-бис, № 2 им. Костенко и другие[3].

V съезд ЛКСМ Казахстана (июнь 1951 г.) в своем решении потребовал больше вовлекать несоюзную молодежь в ряды комсомола. Комитеты комсомола и первичные комсомольские организации, развернув среди несоюзной молодежи массово-политическую работу, принимали лучшую ее часть в свои ряды. Как отмечалось на XIII Карагандинской городской комсомольской конференции, только за 1950 год в комсомол вступили 4.548 юношей и девушек — передовиков производства[4].

Комсомольцы становились водителями комбайнов, врубовых машин, проходчиками и другими специалистами, от работы которых зависит судьба добычи угля. В августе 1951 г. газета «Комсомолец Караганды» сообщала, что на горных механизмах и машинах работало около двух тысяч молодых шахтеров[5].

Партийные и комсомольские организации шахт в интересах наилучшей мобилизации молодежи на выполнение производственных заданий создавали комсомольско-молодежные бригады.

В целях усиления руководства членами ВЛКСМ комсомольские организации шахт создавали из работающих на подземельных участках комсомольские группы.

Группы, как правило, создавались в первую очередь на отстающих участках производства, а также там, где производились наиболее ответственные горные работы. Через эти группы комсомольцы оказывали влияние на всех горняков, личным примером увлекая их на трудовые подвиги. Комсомольские группы являлись центром массово-политической работы среди молодежи.

Такая расстановка и организация членов ВЛКСМ на шахтах Карагандинского угольного бассейна давала возможность комсомольским комитетам активно оказывать помощь партийным организациям в борьбе за технический прогресс, передовую организацию труда, вовлекать молодежь в массовое социалистическое соревнование за досрочное выполнение производственных заданий.

Участие комсомольцев в борьбе за технический прогресс

Любая отрасль промышленности имеет присущие ей специфические особенности, которые отрицательно или положительно влияют на повышение производительности труда.

В угольной промышленности на производительность труда влияют природные условия: угол падения и мощность пласта, глубина залегания, обводненность месторождения, газоносность пластов, свойства угля и окружающих пород и т. д.

Однако основные факторы, обеспечивающие неуклонный рост производства, являются общими для всех предприятий социалистической промышленности. К ним относятся, прежде всего, непрерывный технический прогресс, совершенствование технологии и организации производства.

О большом внимании Коммунистической партии к техническому прогрессу в угольной промышленности говорят решения многих съездов, конференций и пленумов.

Проходившая в 1932 году XVII партийная конференция потребовала от партий-

---

1 «Комсомолец Караганды», 7 июля 1950 г.

2 «Комсомолец Караганды», 26 мая 1950 г.

3 «Комсомолец Караганды», 7 июня 1950 г.

4 «Комсомолец Караганды», 27 апреля 1951 г.

5 «Комсомолец Караганды», 24 августа 1951 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных организаций ускоренной механизации в угольной промышленности трудоемких и тяжелых работ [1]. XVII съезд партии наметил повышение уровня механизации зарубки угля во второй пятилетке до 93% [2]. На необходимость дальнейшего развития механизации в угольной промышленности указывали решения XVIII съезда партии.

Принимая директивы по пятому пятилетнему плану, XIX съезд КПСС со всей силой подчеркнул жизненную необходимость технического прогресса в угольной промышленности. Основные вехи борьбы за выполнение пятого пятилетнего плана в области развития угольной промышленности XIX съезд партии определил следующим образом: «Систематически улучшать методы разработки угольных месторождений. Шире внедрять новейшие горные машины и механизмы для комплексной механизации, дальнейшего технического перевооружения угольной промышленности и обеспечения роста производительности труда.

Всемерно развивать механизацию наиболее трудоемких процессов добычи угля и, в первую очередь, навалки угля в лавах, погрузки угля и породы при прохождении подготовительных выработок, а также шире внедрять механизированные способы крепления лав [3].

Комсомольцы активно включились в борьбу партийных организаций за технический прогресс в Карагандинском угольном бассейне. Молодежь всегда живо откликалась на призывы партийных организаций в решении новых и нелегких задач. Обычно каждое новшество в механизации шахт проходило испытание на комсомольско-молодежных участках и в бригадах.

Карагандинский областной комитет партии еще в годы четвертой пятилетки доверил коллективу комсомольско-молодежного участка № 6 шахты № 31 внедрение первого в мире промышленного комбайна, сконструированного механиком этой же шахты Семеном Семеновичем Макаровым.

В угольной промышленности внедрение машин и механизмов в силу специфических условий производства осложняется разнообразием и непостоянством горно-геологических условий, подвижностью рабочего места и ограниченностью рабочего пространства.

Немало труда вложила молодежь вместе с коммунистом начальником участка Г. Е. Вороной, чтобы доказать эффективность новой машины. Используя опыт механизаторов комсомольско-молодежного участка № 6, было начато освоение новой машины и на других шахтах.

На ряде комбайновых участков производительность была в 2 раза выше, чем на шахтах, где добыча велась врубовыми машинами [1]. В свою очередь производительность комбайна на участке № 6 вдвое превышала среднемесячную производительность комбайнов других шахт [2]. Комбайн системы Макарова стал применяться в Кузбассе.

Однако на пути внедрения новой машины было немало трудностей, помимо сложных горно-геологических условий. В результате серьезных недостатков в организации труда, и в частности из-за отсутствия бесперебойного производственного процесса, необходимого при работе комбайна, средняя добыча угля агрегатом Макарова по шахтам составляла всего 3.665 тонн в месяц, в то время как врубмашина давала производительность за этот же период 5.741 тонну.

Этими средними цифрами и воспользовались некоторые антимеханизаторы в Карагандинском угольном бассейне и бывшем Министерстве угольной промышленности для игнорирования комбайна Макарова. Министерство дало указание о значительном сокращении комбайновых лав [3]. Своевременное вмешательство газеты «Правда» [4] ударило по антимеханизаторам и вселило больше уверенности коммунистам и комсомольцам в борьбе за технический прогресс.

---

[1] КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций, пленумов, ч. II, стр. 684.

[2] КПСС в резолюциях и решениях... ч. II, стр. 749.

[3] КПСС в резолюциях и решениях..., ч. II, стр. 888.

[1] М. С. Кусильман, Н. Е. Велькин. Механизация труда — основа подъема угольной промышленности. Госполитиздат, 1953, стр. 67.

[2] «Комсомолец Караганды», 24 мая 1954 г.

[3] ЦГАОР и СС. Арх. хран. № 17, св. 31, д. 1043, л. 11.

[4] См. статью в «Правде» от 29.VI. 1949 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В апреле 1950 года молодые рабочие 6-го комсомольско-молодежного участка шахты № 31 добыли комбайном Макарова 12.080 тонн угля, установив всесоюзный рекорд месячной производительности машины этой системы [1]. К 1953 году производительность комбайна Макарова была доведена до 14—15 тысяч тонн угля в месяц [2].

Изыскивая пути более эффективного использования комбайна Макарова, комсомольско-молодежный коллектив участка № 6 стремился осуществить комплексную механизацию добычи угля. На участке работали комбайн Макарова и скребковый транспортер (СТ-11). Крепилась лава металлическими стойками. Спуск комбайна с верхней части лавы в нижнюю и откатка вагонов под лавой осуществлялась подтяжными лебедками. Новаторство молодежи всколыхнуло всех горняков бассейна на более активную борьбу по внедрению механизации трудоемких процессов угледобычи. Примеру коллектива участка № 6 последовали горняки шахт № 1-БИС, № 31-БИС, № 33/34, № 17-БИС, им. Жданова и др.

Изобретение лауреата Сталинской премии С. С. Макарова положило начало созданию новых еще более совершенных машин — комбайнов «Донбасс». Этот комбайн впервые начал работать в Карагандинском угольном бассейне на шахте № 64-83.

Большой вклад в дело освоения новой машины применительно к горногеологическим условиям Караганды внес коллектив комсомольско-молодежного участка № 5 шахты № 64-83 во главе с комсомольцем Иваном Коваленко.

При освоении комбайна «Донбасс» молодые горняки встретились с серьезными трудностями, связанными, в основном, с техническими недостатками машины. В процессе работы комбайн буквально молол уголь, превращая огромный пласт в пыль.

Комбайновая бригада после неутомимых поисков произвела переборку цепи, из которой выбросили 12 рабочих кулачков и поставили взамен их холостые. После этого усовершенствования режущий бар отбивал уголь крупными глыбами и уменьшилась нагрузка комбайна. Спуск комбайна стали производить в два приема, что сократило непроизводительное время, затрачиваемое ранее на эту операцию, в два с половиной раза [1].

Молодые новаторы Карагандинского угольного бассейна приняли активное участие в создании сдвоенного комбайна для механизации добычи угля на самых мощных пластах. Хотя эти агрегаты были сконструированы кустарным способом, они успешно работали на пластах мощностью вдвое большей, чем та, на которую предназначались комбайны «Донбасс».

Когда на шахту № 19 впервые поступил комбайн «Донбасс», то некоторые горняки с недоверием отнеслись к новой машине. Освоить комбайн взялись комсомольцы. Нелегко далось комсомольцам это дело. Машина оказалась в первое время непослушной. Когда пускали ее в ход, кольцевой грузчик врезался в почву, постель его гнуло и срывало с крепления, вырывало отбойную штангу из опоры. Аварии и поломки следовали одна за другой. Но не такие комсомольцы, чтобы сдаваться. В ходе работы комбайна молодые горняки тщательно изучали и обсуждали сообща каждую аварию. Механизаторы внесли в комбайн ряд технических изменений. Труды комсомольцев не пропали даром. Если в первое время комбайн давал в сутки 50—70 тонн, то после усовершенствований производительность достигала 300—350 тонн [2]. В дальнейшем комбайн стал работать еще лучше.

На большинстве шахт бассейна за внедрение новых механизмов и машин бралась молодежь. Газета «Социалистическая Караганда» в передовой писала: «В первых рядах движения за технический прогресс идет молодежь. И это вполне закономерное явление» [3].

В годы пятой пятилетки работа по освоению новой техники имела особенно большое значение. Государство обильно снабжало промышленность новейшими машинами. Только за три первых года пятой пятилетки было сконструировано и изготовлено 2.200 новых типов машин и механизмов [4]. Комсомольцы помогали партий-

---

1 «Комсомолец Караганды», 24 мая 1950 года.

2 Г. Е. Ворона «24725 тонн угля в месяц на комбайн «Донбасс» — не предел» 1954 г., стр. 5.

1 «Комсомолец Караганды», 11 апреля 1951 г.

2 «Комсомолец Караганда», 14 февраля 1951 года.

3 «Социалистическая Караганда», 9 марта 1951 г.

4 «Коммунист» № 11, 1954 г., стр. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ным организациям бороться за освоение новой техники активным участием в рационализаторском движении.

Коммунистическая партия в своей неизменной политике поощрения творчества трудящихся в социалистическом строительстве особое внимание уделяла рационализаторскому движению. Еще в 1930 году Центральный Комитет партии принял специальное постановление «О положении массового изобретательства под углом его влияния на рационализацию производства», в котором указывалось, что «организация и использование массового изобретательства должно стать важнейшим делом хозяйственных, профсоюзных, комсомольских и партийных организаций». Общественные и хозяйственные организации призывались применять к виновным в невыполнении директив по изобретательству «строгие меры взыскания вплоть до снятия с работы и предания суду» [1]. Принимая директивы по пятому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР, XIX съезд КПСС поставил перед общественными и хозяйственными организациями задачу: «Поднять массовое движение изобретателей и рационализаторов из инженеров, техников, рабочих и колхозников за дальнейшее техническое усовершенствование и расширение производства, за всестороннюю механизацию, облегчение и дальнейшее оздоровление условий труда» [2].

Сотни горняков-рационализаторов Карагандинского угольного бассейна внесли немалый вклад в борьбу за внедрение, совершенствование и создание новых машин и механизмов. Значение рационализаторского движения в угольной промышленности усиливается тем, что почти ни одна вновь созданная машина или механизм не могут быть внедрены без тех или иных усовершенствований в зависимости от горногеологических условий шахты. Во многих случаях горные машины и механизмы внедрялись благодаря смелой творческой мысли и напористости молодых горняков. Когда на шахте № 17 отказались от применения комбайна «Донбасс» из-за сложных горногеологических условий, доказать возможность использования новинки советского машиностроения взялась молодежь шахты № 19 во главе с членом ВЛКСМ механиком Иваном Монастырским. Усовершенствования, произведенные в комбайне И. Монастырским в содружестве со своими товарищами, дали возможность пустить новую машину в работу, несмотря на то, что горногеологические условия шахты № 19, были не менее сложными, чем на шахте № 17.

Однако ряд рационализаторских предложений молодежи не были внедрены. В партийных организациях Карагандинского бассейна были подвергнуты справедливой критике ряд хозяйственников за бюрократическое отношение к предложениям молодых рационализаторов. На шахте № 106 машинист электровоза тов. Комиссаров сконструировал «самостав», при помощи которого можно легко и быстро поставить на рельсы забурившуюся вагонетку. Руководство шахты, одобрив ценное изобретение, ничего, однако, не сделало для внедрения его в производство. После длительных проволочек дело кончилось тем, что схема была утеряна. Молодой комбайнер шахты № 107 тов. Стрембицкий сконструировал щит для работы на комбайне «Донбасс» в условиях слабой кровли. Но и на этой шахте администрация свою работу по внедрению рационализаторского предложения тов. Стрембицкого ограничила словесным одобрением.

Неутомимая работа комсомольско-молодежных бригад по освоению новой техники и патриотическое движение рационализаторов сыграли большую роль в том, что количество работающих комбайнов в бассейне в 1955 году увеличилось почти в 4 раза по сравнению с 1950 годом, а комбайновая добыча угля стала преобладающей.

Механизация самого трудоемкого процесса в лаве—навалки угля на конвейер—осуществлялась в бассейне не только комбайнами, но и навалочными машинами разных систем. Первоочередная роль в их освоении также принадлежала молодежи.

Комсомольцы 9-го участка шахты № 31 во главе с Геннадием Шеиным первыми освоили врубонавалочную машину, сконструированную бывшим начальником этой шахты Л. В. Егоровым.

Машина сочетала подрубку пласта и навалку угля, имея вдвое большую скорость, чем врубовка. Производительность труда рабочего благодаря применению новой ма-

[1] См. «Партийная жизнь», № 21, 1956 г., стр. 15.

[2] «КПСС в резолюциях и решениях...», ч. 2, стр. 1120.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шины увеличивалась втрое [1]. Геннадий Шеин внес ряд ценных рационализаторских предложений, улучшивших конструкцию агрегата. После усовершенствований машины бригада Шеина выдавала угля за смену 160 тонн и даже по 220 при задании 90 тонн [2].

Комсомольцы и молодежь шахт № 20 им. Жданова, № 3 им. Кирова, № 33/34 и др. первыми освоили угледобывающую подземную танкетку «УДПТ-2», изобретенную лауреатом Сталинской премии С. С. Макаровым. Испытания «УДПТ-2» показали, что она является эффективной и надежной машиной для навалки угля, особенно на мощных пластах. На шахте им. Жданова была достигнута рекордная производительность танкетки — 16850 тонн угля в месяц [3].

Карагандинский угольный бассейн «превратился, — писал журнал «Уголь», — в своего рода производственную лабораторию, где работают и проходят промышленное испытание различные конструкции новых машин» [4].

Партийные организации вместе со своими активными помощниками, комсомольцами вели борьбу за внедрение механизмов на всех шахтах бассейна. Если в первый год пятой пятилетки можно было показать механизацию только нескольких участков, то уже к 1953 году шахты № 1, № 31-БИС, № 19, № 55—57, № 64/83, № 31, № 38, десятки участков и сотни бригад полностью механизировали все подземные работы [5].

В период пятой пятилетки была завершена на всех шахтах механизация зарубки и отбойки угля. Больших успехов добились горняки Карагандинского угольного бассейна в выполнении решения XIX съезда КПСС о всемерном развитии механизации наиболее трудоемкого процесса добычи — навалки угля. В 1954 году «Правда» сообщала, что по механизации навалки угля комбинат «Карагандауголь» занимает первое место среди бассейнов страны [6]. Карагандинцы сохранили первенство и в 1955 году, значительно выдвинувшись по сравнению с другими бассейнами. Механизированная навалка угля в очистных забоях в 1955 году [1] в процентах к общему объему выполненных работ составила в

Донецком бассейне	37,5
Кузнецком	50,2
Карагандинском	62,1

Таким образом, борьба горняков Караганды за технический прогресс увенчалась полным завершением механизации зарубки и отбойки и значительной долей механизации самого тяжелого подземного труда — навалки угля. Большая заслуга в успешном внедрении машин и механизмов по праву принадлежит членам ленинского Союза молодежи.

Молодые горняки приняли также активное участие в борьбе за создание наилучших условий для эффективной работы горной техники путем внедрения передовой организации труда.

Борьба комсомольцев за передовую организацию труда

Успешная борьба за технический прогресс во многом зависела от форм организации труда, которые в производстве не являются вечными и неизменными. Они совершенствуются и улучшаются вместе с развитием производительных сил и, в первую очередь, в соответствии с изменением в технической базе производства.

К 1951 году шахты получили большое количество машин и механизмов. Рост технической оснащенности угольной промышленности в 1951 году по сравнению с 1945 выразился в следующих данных [2] (см. табл. стр. 68).

Значительно возросшая техническая вооруженность потребовала новой организации труда. Ранее существовавшая организация работ была рассчитана еще на довоенный уровень техники угледобычи и характеризовалась отсутствием твердого и четкого технологического режима. В результате этого темпы роста производительности труда отставали (в первые послевоенные годы имело место даже снижение производительности труда по сравнению с довоенным уровнем) от быстрых темпов роста механизации.

---

[1] «Комсомолец Караганды», 12 июля 1950 г.

[2] Там же.

[3] «Комсомолец Караганды», 14 января 1951 г.

[4] «Уголь» № 8, 1950 г., стр. 13.

[5] «Блокнот агитатора» (Орган Карагандинского обкома КПК) № 11, 1953 г., стр. 20.

[6] «Правда», 29 августа 1954 г.

[1] По данным статист. сборника «Промышленность СССР», 1953, стр. 151.

[2] Данные из стат. сборника «Промышленность СССР», 1957 г., стр. 149.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наименование машин и механизмов	Наличие в 1945 г.	Наличие в 1951 г.
Комбайны	7	901
Вруб. машины тяжелые	2815	4352
Сбоечно-буровые машины	99	513
Породопогрузочные машины	55	1723
Скребковые конвейеры	2049	19200
Электровозы	1887	8352

Изменение организации труда вызывалось, главным образом, внедрением комбайнов. Работа комбайна не оставляла самостоятельных операций, основанных на разделении труда — подрубки лавы, ее разборки и навалки угля. Новая машина совместила в себе эти три операции и стала выполнять их одновременно. В свою очередь работа комбайна была в зависимости от ряда факторов, связанных с особенностями работы шахт.

Комбайну нельзя было производить выемку угля, пока не произведена посадка или забутовка лавы, нельзя двигаться полным ходом, если вслед за ним не будет своевременно возведено крепление. Такой планомерный, взаимосвязанный производственный процесс возможен только при заранее составленном графике выполнения всех работ. Стало необходимым, чтобы отдельные производственные процессы чередовались друг за другом в определенной последовательности и в определенные промежутки времени, т. е. по графику цикличности.

Широко развернулась борьба за введение графика цикличности на шахтах Караганды после постановления Совета Министров СССР от 13 июля 1951 года «О повышении производительности труда, улучшении организации производства и использования механизмов на шахтах Подмосковного и восточных угольных бассейнов».

Некоторый опыт введения горных работ по графику цикличности имелся на ряде шахт Донбасса, а также и Караганды. После постановления Правительства предстояло преодолеть большие трудности для того, чтобы совершить крутой поворот в организации труда в большом масштабе. «Осуществление этого поворота, — писала «Правда», — требует, чтобы наши кадры не боялись трудностей, по-большевистски пошли на их преодоление для перевода угольной промышленности на более высокий уровень производственной культуры» [1].

[1] «Правда», 25 июля 1950.

Карагандинский областной комитет партии призвал комсомольцев бассейна включиться в борьбу за внедрение графика цикличности, следуя примеру комсомольца Геннадия Шеина. Еще за год до постановления Совета Министров СССР от 13 июля 1951 г. комбайнер участка № 9 Геннадий Шеин вместе со своей бригадой решил перейти на передовой цикличный метод работы.

Партийная и комсомольская организация совместно с администрацией поддержали инициативу юношей.

Перестройка работы по-новому комсомольцам давалась нелегко. Не сразу удалось преодолеть старую привычку работать в одиночку, что вытекало из прежнего разделения процессов труда на несколько отдельных операций, производившихся в разное время и разными работниками. К тому же приходилось добывать уголь в самых сложных геологических условиях, иногда стоя по колено в воде.

Первые поражения не привели комсомольцев в уныние. На ходу исправляя недостатки и неналаженность в реализации графика цикличности комсомольская бригада постепенно начала добиваться успеха за успехом. И когда вместо 16 часов лава была подрублена за 8, на шахте уже никто не сомневался в прогрессивности новой организации труда. Трудовые успехи бригады Шеина всколыхнули весь коллектив на освоение цикличного графика работы.

Вместе с партийной организацией комсомольская организация шахты № 31 приняла меры к широкой пропаганде словом и делом среди горняков преимуществ цикличного графика. Комсомольцы на своем собрании решили усилить политико-массовую работу среди рабочих. Согласно решению собрания шахтный комитет комсомола создал на решающих участках производства 16 комсомольских групп[1], которые

[1] «Комсомолец Караганды», 28 сентября 1951 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сыграли большую роль в перестройке работы лав на основе графика цикличности. Комсомольцы личным примером в труде, увлекали за собой всю молодежь на борьбу за внедрение передовой организации труда. Например, на участке № 6 душой коллектива, боровшегося за внедрение передовой организации труда, стала комсомольская группа во главе с Андреем Расчесовым. Комсомольцы участка № 6 выполняли нормы выработки на 120—130%. Из бесед агитаторов, через статьи в многотиражной газете «Стахановец» и специальные плакаты коллектив шахты знакомился с достижением передовых бригад, работающих по графику цикличности. Один за другим участки шахты внедряли передовую форму организации труда. Коллектив шахты № 31 уверенно шел к достижению поставленной цели — добиться сплошной цикличности.

Дальнейшее активное участие молодежи в борьбе за освоение прогрессивных форм организации труда способствовало тому, что уже в первой половине 1952 года горняки шахты № 31 добились почетного права «именовать свою родную шахту — шахтой сплошной цикличности» [1].

Проявили немало инициативы и смелости во внедрении новой организации труда комсомольцы крупнейшей в Карагандинском угольном бассейне шахты имени Жданова.

Комитет комсомола шахты им. Жданова по согласованию с партийной организацией и администрацией расставил комсомольцев на ответственных участках производства. Дополнительно были созданы комсомольские группы. На шахте не стало ни одного производственного участка без комсомольского влияния. Комсомольские группы явились организационными и политическими центрами мобилизации молодежи на трудовые успехи. Комсомольская организация настойчиво добивалась выполнения норм выработки всеми молодыми горняками. Каждый факт плохой работы члена ВЛКСМ считался чрезвычайным происшествием и был предметом обсуждения на собрании комсомольской группы. К чести комсомольской организации ждановцев такие факты были очень редкими. Комсомольские группы заботились о создании нормальных условий работы, помогали в распространении опыта передовых производственников.

В общежитиях и в нарядных молодые агитаторы проводили беседы со всеми рабочими о преимуществах графика цикличности при двусменном добычном режиме, тем самым оказывая большую помощь партийной организации в реализации постановления Совета Министров СССР от 13 июля 1951 года и решений VII Карагандинской партийной конференции о внедрении новой организации труда.

Комсомольская организация шахты имени Жданова добилась того, что месячная производительность каждого молодого горняка превышала плановую в среднем на 3,5 тонны угля в месяц[1].

Отмечая заслуги комсомольской организации шахты имени Жданова, областная газета «Комсомолец Караганды» писала: «Горячая пропаганда работы по графику цикличности, широкая гласность социалистического соревнования, большевистский подход к выполнению своих обязательств — все это поставило комсомольскую организацию в один ряд с коммунистами, идущими в авангарде борьбы за высокую производительность труда»[2].

В 1952 году на график цикл в сутки были переведены все лавы шахты. График цикличности при двусменном добычном режиме дал возможность сократить наполовину число лав и на 300 человек рабочих и в то же время увеличить ежесуточную добычу угля на 500—600 тонн. Своевременный ремонт оборудования в специально отведенной смене улучшил работу машин, подземного транспорта и значительно уменьшил аварийность.

На некоторых шахтах администрация при покровительстве руководства трестов оттягивала внедрение графика цикличности. В таких случаях нередко комсомольские организации брали на себя инициативу и доказывали возможность реализации твердого графика цикличности. Так произошло, например, на шахте имени Горбачева. На страницах областной молодежной газеты начальник участка этой шахты комсомолец Михаил Шляхов писал: «Мы по своей инициативе начали работать по графику один цикл в сутки. Сделали это, не ожидая приказа из треста. Кстати, такого приказа мы так и не получили. В

[1] «Стахановец», 19 июня 1952 г.

[1] «Комсомолец Караганды», 19 сентября 1951 г.

[2] «Комсомолец Караганды», 12 августа 1951 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тресте, вероятно, не поверили в наши возможности» [1].

Так комсомольцы оказывали действенную помощь партийным организациям в борьбе с противниками графика цикличности.

Годы пятой пятилетки показали, какую большую пользу в улучшении работы шахт приносит внедрение передовой организации труда, что является наиболее сильным аргументом в пользу графика цикличности.

Наглядное представление эффективности графика цикличности дают итоги работы 2 шахт № 31 и № 19 на конец 1955 года [1].

Показатели	Ед. изм.	Шахта № 31		Шахта № 19	
		до перехода	после перехода	до перехода	после перехода
Среднесуточная добыча	тн.	2135	3042	829	1116
Механизированная навалка угля		58	100	45,2	95
Месячн. подвигание линии очистных забоев	метр	17,9	36,5	16,5	27,1
Среднемесячная производительность рабочего по эксплуатации	тн.	40,8	71,0	33,5	46,2
Штат рабочих по эксплуатации	чел.	1570	1271	871	720
Себестоимость тонны угля		Снижена на 21 руб.		Снижена на 17 руб.	
Месячная производительность комбайна		Доведена до 27 тыс. тн.		Доведена до 16 тыс. тн.	
Среднемесячная зарплата рабочих циклующих лав.		1790	3000	1995	2800

Таким образом, благодаря внедрению графика цикличности по всем основным показателям работа шахт значительно улучшилась. К 1955 г. на графике цикличности работали по комбинату «Карагандауголь» 34% всех очистных забоев.

Правда, не на всех шахтах график цикличности давал ожидаемый результат в силу ряда причин субъективного и объективного характера. Но необходимость и эффективность новой организации труда были бесспорно доказаны.

И на этом участке борьбы за повышение производительности труда комсомольцы бассейна приняли самое активное участие.

О той большой работе, которую они проделали в борьбе за технический прогресс и внедрение новой организации труда можно несколько полнее судить, если ознакомиться с некоторыми формами социалистического соревнования в период пятой пятилетки.

[1] «Комсомолец Караганды», 15 сентября 1954 г.

Социалистическое соревнование молодых горняков

В бурном развитии социалистического соревнования молодых горняков еще с большей силой, чем прежде, проявился неиссякаемый источник их энергии, производственной активности и инициативы. В социалистическом соревновании происходит развитие наиболее массового народного творчества. Еще в обращении, принятом в 1929 году XVI партийной конференцией, указывалось, что: «Социалистическое соревнование — могучее средство пробуждения и организации инициативы масс для выполнения пятилетнего плана и вместе с тем могучее развитие самокритики снизу» [2].

Комсомольцы бассейна в своем стремлении добиться лучшей работы машин и механизмов и большей производительности циклуемых лав выступили инициаторами

[1] «Блокнот агитатора» № 1, 1956 г. стр. 18, «Социалистическая Караганда» 3 мая 1953,

[2] «КПСС в резолюциях и решениях...», ч. II, стр. 499.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и активными участниками многих форм социалистического соревнования, среди которых особенно большую роль сыграли: соревнования механизаторов, соревнование за повышение производительности труда, движение за повышение культурно-технического уровня горняков, социалистическое соревнование за снижение себестоимости угля.

Если технический прогресс в угольной промышленности пришел в свое время в противоречие с прежней организацией труда, то внедрение графика цикличности и получение наилучших производственных результатов в свою очередь было в полной зависимости от работы машин и механизмов.

Введение графика цикличности не могло автоматически улучшить работу горной техники.

В связи с этим II пленум ЦК профсоюза работников угольной промышленности (май 1951 г.) особо обратил внимание на развитие соревнования механизаторов. В докладе пленуму председатель ЦК профсоюза угольщиков тов. Россочинский указал, что 34% машинистов комбайнов, 15% врубмашинистов и 41% машинистов врубопогрузочных машин не выполняют норм выработки. Указано было на высокий процент простоя механизмов на шахтах некоторых комбинатов, в том числе и в комбинате «Карагандауголь».

Выполняя решения VII областной партийной конференции, Карагандинский обком комсомола призвал молодых механизаторов включиться в борьбу за повышение производительности горной техники. Неудовлетворительная работа машин и механизмов вызвала у комсомольцев стремление найти лучшие пути для ликвидации создавшегося положения.

Комсомольско-молодежный участок № 4, во главе с Николаем Коваленко (шахта № 64/83) обратился с призывом ко всем механизаторам бассейна и коллективам лав, переведенных на график цикличности развернуть широкое социалистическое соревнование за досрочное выполнение годовых норм и планов. Бюро Карагандинского горкома партии одобрило почин молодежи и обязало партийные и комсомольские организации возглавить социалистическое соревнование [1].

[1] «Социалистическая Караганда», 1 марта 1951 г.

Первые же месяцы и даже недели соревнования механизаторов принесли хорошие результаты. Вступая в соревнование, молодые механизаторы взяли себе за образец достижение знатного комбайнера Донецкого бассейна, лауреата Сталинской премии Василия Кучера, который довел производительность комбайна «Донбасс» до 15 тысяч тонн угля в месяц. Уже в марте члены коллектива участка № 4 шахты 64/83 Борис Гричанли и Николай Курилов со своими бригадами за месяц добыли комбайном «Донбасс» 11700 тонн угля [1]. В апреле коллектив комсомольско-молодежного участка № 6 той же шахты стал давать каждую смену на 500 тонн больше, чем инициаторы соревнования участка № 4.

На шахте №1 комсомольцы и молодежь увеличили ежесменную комбайновую добычу с 90 тонн до 130—140 тонн. Через месяц после начала соревнования молодых механизаторов комсомольская комбайновая бригада Николая Расчесова на шахте № 31 добилась производительности комбайна — 150.000 тонн угля в месяц. Они первыми достигли лучшего результата Василия Кучера [2].

Но не все шло гладко в социалистическом соревновании молодых механизаторов. Новое укрепляется в жизни, прокладывает себе дорогу не само собой. Партийным и комсомольским работникам приходилось бороться против пассивности, а то и прямого сопротивления отдельных хозяйственных руководителей творческим начинаниям молодежи.

В статье «Что мешает стахановской работе на участке Ивана Коваленко» газета «Комсомолец Караганды» [3] писала, что начальник шахты тов. Вершховский не проявил желания создать нормальные условия для закрепления инициативы комсомольцев участка. Комсомольско-молодежному участку не подавалось своевременно нужное количество вагонеток. Были случаи, когда из-за недостатка порожняка комбайн простаивал по 3—4 часа в смену. Тормозила успешную работу лавы задержка с доставкой леса. Механизаторы вынуждены были носить на себе тяжелые стойки за 700 метров.

[1] «Социалистическая Караганда», 1 марта 1951 г.

[2] «Комсомолец Караганды», 11 апреля 1951 г.

[3] «Комсомолец Караганды», 16 мая 1951 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Игнорирование администрацией распространения почина тов. Коваленко имело место и на других шахтах. Чтобы положить конец подобным вредным явлениям, Шахтинский РК партии созвал в апреле 1951 г. совещание молодых механизаторов, на которое были приглашены начальники шахт, участков и другие руководители. Участники совещания подвергли резкой критике всех тех, кто мешал успешному развитию соцсоревнования механизаторов, обменялись опытом и наметили пути дальнейшего улучшения своей работы [1].

Молодые механизаторы, опираясь на поддержку партийных организаций, одерживали успех за успехом. Комбайнеры шахты № 31 Иван Корниенко, Геннадий Шеин и Михаил Полещук дали своей машиной рекордную добычу угля — 16741 тонну в месяц [2].

За достигнутые высокие показатели в труде более 200 молодых мастеров забоя были награждены Почетными грамотами ЦК ВЛКСМ, ЦК ЛКСМ Казахстана и Карагандинского обкома комсомола. Сообщая об этом, газета «Социалистическая Караганда» подчеркивала, что «молодежь стала горячим поборником всего нового прогрессивного» [3].

Среди многотысячного отряда молодых новаторов производства наибольшую активность и самоотверженность в труде проявили механик шахты № 19 Иван Монастырский, начальник комсомольско-молодежного участка шахты № 64/83 Иван Коваленко и другие. Своим трудовым героизмом они вовлекали молодежь в борьбу за досрочное выполнение производственных заданий, внедрение новейшей техники и передовой организации труда.

За небольшой период трудовой жизни каждый из них стал достойным бойцом шахтерской гвардии. Кто из жителей рабочего поселка Абдуллино Оренбургской области мог знать, что их земляк Геннадий Шеин будет прославленным шахтером? Семнадцатилетний юноша твердо решил стать горняком. Свое намерение он осуществил. Окончив в 1942 году школу трудовых резервов, Г. Шеин был направлен работать на шахту № 31. Коллектив шахты помог Шеину, как и многим другим новичкам, освоить трудную профессию горняка и в дальнейшем показать высокие образцы самоотверженного труда. Примеру таких, как Геннадий Шеин, следовали сотни других горняков. С каждым годом росли их достижения. 30 сентября 1955 года комбайнеры шахты № 31 Ф. Бущинский, В. Величкин и И. Сусляков выдали на-гора за месяц 26928 тонн. Ни в одном бассейне страны такого результата еще не было [1]. Достижения карагандинских механизаторов были отмечены на XX съезде КПСС.

Борьба за повышение производительности машин дала свои благодатные результаты. На всех шахтах повышалась производительность комбайнов машин, от работы которых зависит судьба выполнения плана добычи угля. Рост средней месячной производительности комбайна по комбинату «Карагандауголь» происходил из года в год. Показатели роста в сравнении со средними данными по Министерству угольной промышленности следующие [2]:

Средняя производительность комбайна за месяц (в тн.)	Годы					
	1950	1951	1952	1953	1954	1955
По Министерству угольной промышленности	4703	5306	5534	550	5480	5419
По комбинату «Карагандауголь»	4347	5481	6601	7675	8138	8820

Из этих данных видно, что в 1955 году производительность комбайнов по комбинату «Карагандауголь» увеличилась более чем в два раза по сравнению с 1950 г. Если средняя производительность комбайна в конце четвертой пятилетки по Министерству угольной промышленности была выше, чем в Карагандинском угольном бассейне, то к 1955 году карагандинцы так

[1] «Комсомолец Караганды», 15 июня 1951 г.

[2] «Комсомолец Караганды» 8 августа 1951 г.

[3] «Социалистическая Караганда», 15 августа 1952 г.

[1] «Социалистическая Караганда», 1 сентября 1955 г.

[2] По материалам стат. сборника «Угольная промышленность за 1940 г. 1945—1955 г.г.», стр. 556.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шагнули, что оставили позади себя средние показатели остальных бассейнов. В основе повышения производительности комбайнов лежало социалистическое соревнование молодых механизаторов, которое приняло общий характер по всему бассейну.

Творческий подход и инициатива комсомольцев особенно ярко проявилась в их непрестанных поисках всяческих возможностей и резервов повышения производительности труда как за счет лучшего использования горной техники, так и за счет ликвидации нерационального расхода рабочего времени каждым горняком.

В первые годы пятой пятилетки получил распространение почин донецкого шахтера Тихона Михайлова, составившего личный план повышения производительности труда. Как и следовало ожидать, инициаторами распространения ценного почина в Карагандинском угольном бассейне явились комсомольцы.

Одним из первых составил и приступил к осуществлению личного плана повышения производительности труда комбайнер шахты № 31 Геннадий Шеин. Благодаря тщательно продуманному плану Шеин добился рекордной добычи угля комбайном, доведя его производительность до 600 тонн в смену. [1]

В январе 1952 года комсомолец Геннадий Шеин был приглашен на заседание бюро Карагандинского обкома партии для доклада о своем новом методе высокопроизводительного труда. Как показал опыт Шеина, личный план повышения производительности труда являлся наиболее конкретной формой социалистического соревнования. В таком плане предусматривалось, за счет чего и на каких операциях будет экономиться время и совершенствоваться технологические процессы, то есть не только берется обязательство, но и заранее намечаются пути его реализации.

Обком партии одобрил начинание Шеина и обязал партийные и комсомольские организации принять меры к распространению новой формы соревнования по всем шахтам[2].

На шахте № 31 прошло производственное совещание, на котором выступил Геннадий Шеин с рассказом о реализации своего личного плана стахановской работы. Обменявшись мнениями, горняки решили иметь каждому такой же личный план. Через несколько дней комбайновая бригада участка № 6, изыскав новые резервы рабочего времени каждого горняка, выполнила за смену 80% суточного графика цикличности, тем самым поставив вопрос о коренной перестройке труда на участке. «Смелую инициативу, — писала шахтная многотиражка «Стахановец»,—проявил молодой механизатор участка № 8 тов. Ким со своей бригадой, подрубив за смену более 70% всей линии забоя. Он доказал некоторым маловерам (а они есть еще у нас), что и по пласту «Четырехфутовому» при условии хорошей организации труда, можно ввести односменный график цикличности» [1].

Подхватили почин Геннадия Шеина молодые рабочие шахты № 19. Изучив машины и ликвидируя простои, они повысили производительность комбайновой лавы до 7 тысяч тонн в месяц, то есть на 3 тысячи тонн угля больше, чем добывалось раньше [2].

Водитель врубовой машины на шахте № 20-бис тов. Сапун, благодаря личному плану, стал подрубать в 2 раза больше угля, чем предусмотрено планом [3].

Следуя примеру Геннадия Шеина, добились высоких производственных показателей горняки шахт им. Жданова, им. Калинина, № 1, № 18 и ряда других.

Характерно для всех форм социалистического соревнования в Карагандинском угольном бассейне то, что тысячи молодых горняков под руководством партийных организаций старались творчески подойти к каждому почину и внести что-то свое, дающее еще больший производственный эффект. Это можно показать на следующем примере. Шахта № 106 в первом же году пятой пятилетки не выполнила государственный план. С большим напряжением работала шахта и в следующем году. Для того, чтобы вывести шахту в число передовых, партбюро посоветовало комсомольцам выступить инициаторами борьбы за улучшение работы предприятия. Было созвано комсомольско-молодежное собрание, в котором приняли участие все свободные от работы молодые и пожилые рабочие, коман-

[1] «Комсомолец Караганды», 25 апреля 1952 г.

[2] «Социалистическая Караганда», 11 января 1952 г.

[1] «Стахановец» 31 января 1952 г.

[2] «Социалистическая Караганда», 9 марта 1951 г.

[3] «Социалистическая Караганда», 18 февраля 1952 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

диры участков и администрация шахты. После тщательного обсуждения возможностей коллектива в улучшении работы шахты собрание решило развернуть социалистическое соревнование за повышение производительности труда путем лучшего использования машин и механизмов, экономии времени на каждой операции и уплотнения рабочего дня.

Горняки шахты наметили поднять в 1953 году среднюю производительность труда каждого рабочего по сравнению с 1952 г. на 5,2 тонны угля и перевыполнить годовое задание роста производительности труда на 10%[1]. Почин молодежи шахты № 106 подхватили коллективы шахт № 3-бис, № 31, № 3 им. Кирова, № 105, им. Горбачева; № 1, углеразреза № 1-2 и др.

Примеру горняков последовали и медеплавильщики города Балхаш.

Свою инициативу молодые горняки шахты № 106 подкрепляли напористой борьбой за реализацию взятых обязательств. Вот один из эпизодов трудовых усилий комсомольско-молодежного участка № 1. Молодежь помогла руководству участка освоить график цикличной работы по всей длине лавы, ликвидировать ручную выемку угля. Все 80 молодых горняков овладели смежными профессиями по креплению забоя, бурению, доставке леса. 16 человек стали рационализаторами[2].

Один из инициаторов соревнования комбайнер Василий Ромашов развернул борьбу не только за часы, но и за минуты высокопроизводительной работы агрегата. Нормальной работе комбайна мешала часто обваливающаяся с кровли угольная пачка. Василий с помощью рабочих механического цеха изготовил специальную лыжу и приспособил ее на верху машины. Во время работы лыжа плотно поддерживала кровлю. После этого усовершенствования производительность комбайна повысилась. Молодой механизатор устранил также неизбежную прежде потерю добываемого угля. Дело в том, что из-за своеобразия залегания пластов грузчик комбайна не добрасывал угля до рештаков. Ромашов приспособил к комбайну подвижной щиток и укрепил его на шарнирах. Такое усовершенствование позволило свести потерю угля к минимуму.

[1] «Комсомолец Караганды», 7 декабря 1952 г.

[2] «Комсомолец Караганды», 29 апреля 1953 г.

За 4 месяца 1953 года комсомольцы и молодежь, опираясь на помощь Технического совета шахты, подали 15 рационализаторских предложений, принесших большой экономический эффект. Например, слесарь механического цеха Петр Зубанов, чтобы предупредить падение центрального каната, изготовил улавливающее приспособление и усовершенствовал тормоз подъемной машины [1].

В социалистическом соревновании принял участие весь коллектив шахты № 106 и добился перевыполнения взятых обязательств. Благодаря лучшему использованию машин и механизмов, экономии времени на каждой операции и уплотнению рабочего дня в 1953 году добыча угля в среднем на каждого рабочего по сравнению с 1952 годом увеличилась на 7,9 тонны (обязательство было 5,2 тонны), годовая производительность труда — на 12,2% (по обязательству — на 10%)[2].

Ритмично и с превышением планов работала шахта в 1954 и 1955 годах. Среднемесячная добыча угля в 1955 году увеличилась по сравнению с 1950 годом более чем на 1/3.

Следуя примеру горняков шахты № 106, высокопроизводительно работали молодые ждановцы. Врубмашинист шахты им. Жданова Григорий Ляшенко установил рекордную выработку врубмашины — 37 тысяч тонн угля за месяц [3]. Средняя производительность врубмашин на шахте им. Жданова поднялась с 11.282 тонн в 1950 году до 19.549 тонн в 1955 году.

Продолжала слаженно и творчески работать на шахте № 31 молодежная комбайновая бригада Геннадия Шеина. Бригада добилась выемки угля в течение одной смены по всему циклу. Пятилетний план бригадой был выполнен на 14 месяцев раньше срока. Средняя добыча угля каждым рабочим составила в 1954 году 363 тонны в месяц, а в 1950 году она доходила только до 150 тонн [4]. Молодежь вносила большой вклад в общие производственные успехи передовой шахты бассейна.

[1] «Комсомолец Караганды», 10 апреля 1953 г.

[2] «Комсомолец Караганды», 29 апреля 1953 г.

[3] «Комсомолец Караганды», 29 апреля 1953 г.

[4] «Комсомолец Караганды», 22 декабря 1954 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

К особенностям социалистического соревнования в Карагандинском угольном бассейне в годы 5-й пятилетки относится то, что обязательства носили конкретный и целеустремленный характер. Формы социалистического соревнования отражали способы решения неотложных вопросов дальнейшего повышения производительности труда.

В период пятой пятилетки на многих шахтах высокопроизводительная работа добычных участков задерживалась внутришахтным транспортом. Добытый уголь не успевали вывозить. В работе бассейна внутришахтный транспорт представлял из себя наиболее «узкое место». «Расширить» «узкое место» помогла смекалка и инициатива комсомольцев шахты имени Калинина. Комсомольско-молодежная бригада во главе с Николаем Дермелевым выступила с предложением увеличить скорость вождения шахтных электровозов и улучшить регулирование транспорта. Предлагалось порожние составы направлять только туда, где в них больше всего нуждались, строго учитывая положение на каждом участке и потребность в вагонетках.

Инициатива молодых калининцев была одобрена партийными и комсомольскими комитетами и развертывалась под лозунгом: «Чем быстрее будет вывозиться уголь из лав, тем больше промышленного топлива получит страна!».

Комсомольско-молодежная бригада шахты им. Калинина, выступив с инициативой, первой в бассейне освоила скоростное вождение электровозов и тем самым добилась значительного улучшения работы подземного транспорта. Вместе с молодым кондуктором Владимиром Сабаном Дермелев сделал в 1953 году 2.500 рейсов, в том числе за счет увеличения скорости 300 сверхплановых. Они вывезли сверх задания 4.500 тонн[1].

В 1954 году молодые транспортники шахты им. Калинина вывозили каждую смену около 200 тонн угля вместо 138 по норме[2].

Опыт комсомольско-молодежной бригады был внедрен на 17 шахтах бассейна[3].

[1] «Комсомолец Караганды», 1 января 1954 г.

[2] «Комсомолец Караганды», 14 ноября 1954 г.

[3] «Социалистическая Караганда», 9 января 1954 г.

Инициатива и новаторство комсомольцев в социалистическом соревновании за повышение производительности труда сыграли немаловажную роль в более производительной работе комбината «Карагандауголь».

Социалистическое соревнование в борьбе за повышение добычи угля имеет разные формы и охватывает все категории горняков. Активное участие в социалистическом соревновании в годы пятой пятилетки приняли и проходчики, роль которых в обеспечении успешной работы шахт иногда затушевывается.

Комбайнеры, машинисты врубовок и водители других горных машин в настоящее время решают успех добычи угля. Однако и их работа зависит от тех, кто день за днем терпеливо и настойчиво готовит завтрашний день шахты. К такой категории рабочих относятся проходчики. От успеха проходки зависит своевременное воспроизводство очистного фронта, устойчивость в работе шахт. Вот почему такое важное значение имеют всякие усовершенствования и новаторские приемы в работе проходческих бригад.

Используя опыт Героя Социалистического Труда коммуниста Г. Хайруллина, комсомольцы приложили немало усилий в борьбе за наиболее рациональные способы проходки.

В 1953 году между проходчиками Донбасса и Караганды развернулось социалистическое соревнование за проходку 250—300 метров выработки в месяц. Одним из активных инициаторов этого соревнования явилась комсомольско-молодежная бригада во главе с тов. Лыгиным на шахте № 31. В июле 1953 года бригада Лыгина взяла обязательство довести проходку основного штрека и параллельных выработок до 300 погонных метров в месяц[1]. Партбюро шахты одобрило инициативу бригады и утвердило организационно-технические мероприятия, обеспечивающие выполнение обязательства молодежи и распространение их опыта по всей шахте.

Молодые проходчики перестроили организацию труда таким образом, чтобы ликвидировать простои. Они применили многозабойный метод проходки. Кроме того, полная загруженность рабочего времени обеспечивалась тем, что члены бригады овладели несколькими профессиями.

[1] «Стахановец», 23 июля 1953 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В начале 1954 г. соцобязательство бригада выполнила. 18 раз комсомольско-молодежная бригада выходила победителем во Всесоюзном социалистическом соревновании и на год раньше выполнила свое пятилетнее задание[1].

На шахте № 7 комсомольско-молодежная бригада во главе с Флорианом Новаковским также добилась высоких результатов в соревновании за скоростную проходку. Благодаря тому, что каждый член бригады овладел всеми приемами проходческого цикла, производительность труда выросла на 30—40%[2].

Достигли немалых успехов в соревновании молодые проходчики шахты им. Калинина. Бригадир проходчиков комсомолец Василий Малин с помощью начальника участка А. Андреева и главного инженера С. Карец сумел применить для взрывных работ четырехметровые шпуры. Не применявшиеся ранее такой глубины шпуры, помогли добиться самой высокой выработки.

За 24 дня в марте 1954 г. бригада Малина прошла сверх плана 25 метров забоя.

В работе горняков необходимо не только умение, но и мужество. Условия работы под землей далеко отличны от поверхностных. Вот один из эпизодов в работе бригады Малина, описанный газетой «Комсомолец Караганды»[3].

В одну из смен, когда бригада заканчивала последний цикл проходки, Василий Малин увидел, «что забою угрожает обвал. В такую минуту не до раздумья. Каждое приказание бригадира понималось с полуслова. Проходчики хватали стойки и крепили кровлю. А кровля оседала, огромные бревна сразу зажимало и ломало как хворостинку. Работали молча. Малин подыскивал бревна и зорко следил за сводом. Главное не допустить прорыва, не оставить уязвимого места. Остановил людей минут через двадцать.

Никому из них в голову не приходило, что они совершили подвиг».

Подобных фактов героизма можно было бы привести очень много. Никакие трудности не останавливали стремление проходчиков бассейна обеспечить скоростными методами проходки успешную работу шахт. 36 горно-проходческих бригад в 1953 году и 54 в 1954 году[1] приняли участие во Всесоюзном социалистическом соревновании.

Отличительная особенность соревнования проходчиков в годы пятой пятилетки заключалась в том, что они строили свою работу по графику цикличности, в совершенстве овладели новой техникой, умело совмещали отдельные производственные операции. Все это обеспечило подвигание линии очистных забоев в 1955 году на 51%[2] больше, чем в 1950 году, в то время как по Министерству угольной промышленности соответственно подвигание выросло всего лишь на 17%[2].

Новаторство и инициатива в социалистическом соревновании молодых проходчиков является одной из славных страниц в летописи трудового героизма Карагандинской областной комсомольской организации.

Вкратце остановимся на той большой роли, какую сыграл комсомол Караганды в повышении культурно-технического уровня как одного из основных условий роста производительности труда. Когда говорится о совмещении профессий в ходе борьбы за высокопроизводительное использование техники и лучшую организацию труда, то имеется в виду не механический процесс, а кропотливая и трудная работа.

В годы бурного развития техники одного желания трудиться честно и патриотического порыва стало недостаточно. Кроме этого, каждому работнику любой отрасли промышленности нужны глубокие технические знания.

С каждым годом пятой пятилетки возрастала численность специалистов в Карагандинском угольном бассейне с высшим и средним образованием. Количество инженерно-технических работников увеличилось с 2,7 тысяч в 1945 г. до 4,4 тысячи в 1955 году.

В послевоенные годы было особенно ясно видно, что успех внедрения новейшей техники полностью зависел от кадров рабочих, обладающих широким общеобразовательным, культурным и техническим уровнем. От водителей комбайнов, нава-

1. «Комсомолец Караганды», 28 августа 1955 г.
2 «Комсомолец Караганды», 28 мая 1954 г.
3 «Комсомолец Караганды», 20 августа 1954 г.

1 «Блокнот агитатора» (Караг. обкома КПК). № 6, 1954, стр. 8.
2 Жаворонкова И. П. «Производительность труда в угольной промышленности», 1957, стр. 38.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лочных машин, электровозов требовалась высокая квалификация, владение несколькими профессиями, знание в совершенстве не только своей машины, но и технологии производства[1]. По праву большая заслуга в гигантской работе по повышению культурно-технического уровня горняков принадлежит комсомольцам.

Члены ВЛКСМ шахты № 26 на своем собрании в 1951 году разработали конкретные мероприятия по улучшению технической учебы молодежи.

Перед каждым комсомольцем была поставлена задача повысить квалификацию или иметь вторую профессию. При поддержке партийной организации и администрации шахты комсомольцы успешно осуществили свое решение. В результате повышения профессионального мастерства на шахте не стало ни одного молодого рабочего, не выполняющего производственной нормы.

Пример комсомольцев шахты № 26 был подхвачен на шахтах № 3-БИС, им. Жданова, № 31 и др.

По инициативе комсомольской организации шахты № 31 вопрос об улучшении подготовки кадров был обсужден на открытом партийном собрании. Партийная организация приняла решение обучить и переподготовить на учебном пункте и специальных технических курсах всех угольщиков шахты. Учебой было охвачено 90% горняков.

На шахтах и предприятиях Шахтинского района только за 9 мес. 1951 года всеми видами производственного и технического обучения было подготовлено и переподготовлено 2.300 человек комсомольцев и молодежи[2].

Водители комбайнов, навалочных машин, машинисты электровозов становились квалифицированными рабочими, владеющими несколькими профессиями, знающими не только свою машину, а и технологию производства с необходимыми знаниями в области физики, электричества и др.

Техническая подготовка кадров способствовала широкому совмещению профессий и внедрению комплексной организации труда.

Большую роль в повышении квалификации сыграло распространение опыта передовиков производства, что в свою очередь усиливало и размах соцсоревнования.

Комсомольская организация шахты № 1 помогла поднять производительность труда тем, что к каждому отстающему горняку прикрепила комсомольца-передовика.

На шахтах № 31 и им. Жданова комсомольские организации создали общественные технические советы по изучению и распространению приемов ведущих мастеров угледобычи.

Особенно большую активность проявила молодежь по распространению опыта передовиков производства после Всесоюзного совещания работников промышленности в 1955 году. Комсомольцы Караганды приняли меры к устранению главного недостатка в работе промышленности, заключающегося в том, «что опыт лучших предприятий, — как говорилось в обращении участников совещания и новаторов производства, — которые, благодаря высокому уровню организации работы и правильному использованию техники добиваются высокой производительности труда,—распространяется слабо и все еще не становится достоянием всех работников промышленности»[1].

Кировский РК ЛКСМК совместно с редакцией газеты «Комсомолец Караганды» применил новый метод распространения опыта новаторов. Ими было проведено совещание механизаторов района непосредственно под землей.

В передовую шахту № 31 спустились молодые горняки с других шахт № 26, № 7, им. Горбачева, № 12 и № 3 БИС. Собравшимся продемонстрировала свои высокопроизводительные приемы работы молодежная комбайново-комплексная бригада Геннадия Шеина.

Пропаганду и показ передового опыта новаторов производства непосредственно на рабочих местах организовал Шахтинский РК комсомола. Такой обмен опытом был проведен между восьмью шахтами.

Своими новаторскими приемами высокопроизводительной работы молодые горняки охотно делились со своими друзьями за рубежом. В 1955 году выезжал в Китайскую Народную Республику Геннадий

---

1 «Стат. справочник «Угольная промышленность СССР», 1957 г., стр. 246.

2 «Комсомолец Караганды», 19 сентября 1951 г.

1 «Правда», 23 мая 1955 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Шеин. По просьбе китайских горняков Шеин показал им на одной из шахт свой замечательный опыт работы на подземном комбайне. О результатах поездки говорит письмо китайских друзей на шахту № 31. Они писали: «После того, как наш уважаемый тов. Шеин успешно продемонстрировал работу на угольном комбайне и провел с нами беседу, мы добились хороших успехов, стали подрубать 70 метров лавы в смену (раньше 50 метров) и увеличили добычу на 40 тонн» [1].

Когда воспитанники комсомола Ф. Бущинский, В. Величкин и И. Сусляков 30 сентября 1955 года установили мировой рекорд комбайновой добычи угля, их методом и приемами труда заинтересовались чехословацкие горняки. Методические советы карагандинцев помогли их чехословацким коллегам увеличить производительность советского комбайна «Донбасс» вдвое» [2].

Практика показала, что обмен опытом непосредственно на рабочем месте является лучшей школой повышения квалификации, обеспечивает наиболее эффективную гласность соцсоревнования, дает большую возможность повторения передового, прогрессивного метода труда в массовом масштабе.

Разные формы социалистического соревнования в период борьбы за выполнение пятилетнего плана, в которых самое активное участие приняли комсомольцы и молодежь, имели решающее значение в поднятии производительности труда. Если на каждого рабочего по эксплуатации в Карагандинском угольном бассейне приходилось в 1950 году в среднем 40,4 тонны добытого угля, то в 1955 году — 62,41 тонны [3].

В заслугу молодым горнякам нужно поставить и то, что они боролись не только за повышение добычи высококачественного угля, но и за снижение его стоимости. В годы четвертой пятилетки себестоимость угля как по комбинату «Карагандауголь», так и по угольной промышленности СССР в целом систематически росла. Так в 1946 году себестоимость одной тонны угля составляла 47 р. 95 копеек, а в 1950 г. — 62 рубля 08 коп. [1].

Члены Ленинского союза молодежи явились активными помощниками партийных организаций в решении важной задачи по снижению себестоимости угля.

Молодые горняки 5-го участка шахты № 31, борясь за внедрение новейшей техники, не прошли мимо бесхозяйственного отношения к ценным машинам и оборудованию. В конце 1950 года они обратились с призывом ко всем молодым шахтерам Карагандинского бассейна развернуть борьбу за продление службы механизмов, наведение порядка в учете и эксплуатации горношахтного оборудования. В обращении, одобренном Карагандинским обкомом партии и обкомом комсомола, коллектив участка № 5 писал: «...несмотря на хорошую работу многих шахт, все еще допускается нехозяйственное отношение к дорогостоящему оборудованию. В местах погашения, в забутовках оставляются решетаки, рельсы и металлостойки. Еще плохо используется крепежный лес. Эта бесхозяйственность дорого обходится государству — она удорожает стоимость угля. Поэтому на своем 5 участке мы решили навести образцовый порядок. За несколько дней мы нашли 60 решетаков, 2 пускателя, 60 метров кабеля, 120 метров шланга, 4 цепи «Галля», 25 металлостоек и натяжную каретку. Из заброшенных выработок извлечены и выданы на поверхность 3 мотора» [2].

За короткий срок из шахты было извлечено на десятки тысяч рублей годных для дальнейшего использования механизмов.

Так было положено начало развертыванию социалистического соревнования молодежи и всех горняков бассейна за снижение себестоимости продукции.

Борьба за удешевление угля принимала различные формы. Например, комсомольцы шахты № 55—57, изыскивая резервы снижения себестоимости топлива, выступили инициаторами соревнования за экономию материальных ценностей на каждом производственном цикле.

Комсомольцы, как всегда, получали большую поддержку со стороны своих старших товарищей—коммунистов. Распространяя инициативу комсомольцев, парт-

---

[1] «Комсомолец Караганды», 1 января 1956 г.

[2] «Агитатор», № 1, 1958 г., стр. 50.

[3] Стат. справочник. «Угольная промышленность СССР», стр. 233.

[1] Сборник «Угольная промышленность за 1940, 1945—1955 гг.», 1956, стр. 182.

[2] «Комсомолец Караганды», 24 декабря 1950 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бюро шахты провело партийное и рабочее собрания, на которых были намечены мероприятия по вовлечению в соревнование всего коллектива.

Ценное начинание комсомольцев шахты № 55/57 было своевременно одобрено бюро Шахтинского райкома КПК и обсуждено на семинаре секретарей первичных партийных и комсомольских организаций.

«Комсомольская правда», обращаясь к молодым шахтерам, напоминала, что «повторное использование в каждой лаве только одной стойки за цикл дает экономию в целом по угольной промышленности около пяти миллионов рублей в год, а экономия одного киловатт-часа электроэнергии на добыче тонны угля — 41 миллион рублей в год» [1].

Развивая инициативу своих товарищей, коллектив комсомольско-молодежного участка № 6 шахты № 31 по несколько дней в месяц стал работать только на сэкономленных материалах. «День шахтера» в 1953 году комсомольцы и молодежь 6-го участка ознаменовали экономией 100 тысяч рублей государственных средств. Этой суммы достаточно было для приобретения нового комбайна «Донбасс». В целом по шахте экономия от снижения себестоимости угля в 1953 году составила 918 тысяч рублей [2].

Развертывая соцсоревнование, горняки шахты № 31 перевыполнили свои обязательства по экономии государственных средств в 1954 году в два раза, а в 1955 году — в три раза. Борьба комсомольцев и всех горняков шахты № 31 за снижение себестоимости продукции принесла ощутимые результаты. Стоимость одной тонны угля в 1955 году по сравнению с 1950 г. снизилась на 34,5% [3].

На крупнейшей в бассейне шахте им. Жданова партийная и комсомольская организации в интересах большей гласности и эффективности соцсоревнования за снижение себестоимости угля добились от администрации ежедневного учета расходования материалов. Рабочий любого участка всегда знал, во что обходилась каждая тонна добытого им за предыдущую смену угля. Такой строгий учет позволил оперативно руководить соревнованием, быстро принимать меры к ликвидации излишеств в расходовании материалов, широко пропагандировать передовой опыт новаторов производства. В 1955 году шахта им. Жданова давала самый дешевый уголь в бассейне.

Проводя борьбу за экономию материалов на каждом цикле, комсомольцы шахты № 55—57 сберегли леса, взрывчатки смазочных материалов на десятки тысяч рублей [1].

Не было ни одной шахты бассейна, где бы ни шла борьба горняков за удешевление угля. Комсомольская напористость и инициатива в борьбе за экономию сделали большой вклад в снижение себестоимости тонны угля в 1955 году на 17 рублей 54 копейки по сравнению с 1950 годом. Из Карагандинского бассейна страна получала уголь в конце пятой пятилетки на 28,2% дешевле, чем в конце четвертой.

Многообразие форм социалистического соревнования, инициаторами которых в большинстве была молодежь, свидетельствует о большом размахе и глубине творческой энергии советских людей. Новые формы социалистического соревнования являлись ответом на те или иные задачи, поставленные партийными организациями, по дальнейшему развитию угольного бассейна.

Социалистическое соревнование комсомольцев и молодежи Карагандинского угольного бассейна характеризуется не отдельными рекордами и успехами, а массовым выполнением взятых обязательств.

В. И. Ленин говорил, что широкое развитие социалистического соревнования создает возможность «втянуть действительно большинство трудящихся на арену такой работы, где они могут проявить себя, развернуть свои способности, обнаружить таланты, которых в народе—непочатый родник...» [2].

Вот некоторые данные о трудовых подвигах молодых горняков.

В 1951 году досрочно справились с годовым производственным планом 20 тысяч [3] человек, в числе которых 7.200 человек работали в счет 1953 года. Из 35 тысяч участвовавших в социалистическом соревновании (почти вся рабочая молодежь бассейна) в 1952 году 22 тысячи

---

[3] «Комсомольская правда», 12 октября 1954 г.

[2] «Комсомолец Караганды», 9 сентября 1953 г.

[2] Многотиражная газета «Стахановец», 10 января 1956 г.

[1] «Комсомолец Караганды», 27 апреля 1952 г.

[2] В. И. Ленин. Соч. т. 26, стр. 367.

[3] «Комсомолец Караганды», 25 апреля 1952 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

выполнили свои обязательства, в том числе более 7 тысяч — на 2 месяца раньше срока.

17 тысяч молодых передовиков производства в 1953 году выполнили задания очередного года пятилетки.

В результате широко развернувшегося соцсоревнования за досрочное выполнение пятого пятилетнего плана 7 тысяч человек комсомольцев и молодежи в течение 1954 года систематически выполняли производственные задания на 150—200%, 10 тысяч человек в 1954 году работали в счет последнего года пятилетки [1].

В 1955 году молодежь бассейна еще более усилила борьбу за досрочное выполнение пятилетнего плана по всем показателям. Производственные задания 1955 года выполнили 25 тысяч, а пятилетнее — 20 тысяч молодых горняков [2].

Главной отличительной чертой социалистического соревнования в годы пятой пятилетки явилось то, что оно шло под знаменем борьбы за технический прогресс и передовую организацию труда.

Трудовые успехи комсомола в годы пятой пятилетки были достигнуты благодаря руководству и непосредственной помощи со стороны партийных организаций бассейна.

Члены Ленинского союза молодежи 3-ей угольной кочегарки повседневно черпали живительную силу в партийном руководстве. Значение партийного руководства было подчеркнуто К. Е. Ворошиловым в выступлении на торжественном пленуме ЦК ВЛКСМ: «Все, что мы имеем, — сказал К. Е. Ворошилов, — чем гордимся, что составляет смысл нашей жизни, достигнуто нами под руководством нашей партии. В этом руководстве, в сознательном восприятии молодежью и применении ею на практике идей Коммунистической партии — сила Ленинского комсомола» [1].

Всякое начинание комсомольцев и несоюзной молодежи получало поддержку партийных организаций.

Благодаря отеческой заботе Коммунистической партии комсомольцы своевременно откликаются на каждый ее призыв и активно борются за преодоление любых трудностей на пути коммунистического строительства, ярким примером тому является деятельность комсомольцев Карагандинского угольного бассейна.

Комсомольцы Караганды своими производственными успехами с честью оправдывают великое звание члена Ленинского Союза коммунистической молодежи.

---

[1] «Комсомолец Караганды», 19 ноября 1954 г.

[2] «Комсомолец Караганды», 4 декабря 1955 г.

---

[1] «Правда», 2 марта 1958 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Л. ЛИСИЦЫНА.

БОРЬБА КПСС ЗА КОММУНИСТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ РАБОЧЕЙ МОЛОДЕЖИ В ГОДЫ ПЯТОЙ ПЯТИЛЕТКИ

Одной из важнейших задач строительства коммунизма является коммунистическое воспитание советского народа. Коммунизм, как и социализм, можно построить только при активном участии всего народа. В творческой активности народных масс заложен источник всех наших успехов. Это и понятно: народ является решающей созидательной силой общественного прогресса, творцом истории.

В повышении творческой активности трудящихся масс большая роль принадлежит воспитанию коммунистической сознательности. Чем сознательнее, культурнее массы, тем лучше понимают они политику партии, тем энергичнее борются за ее претворение в жизнь. «По нашему представлению, — говорил В. И. Ленин, — государство сильно сознательностью масс. Оно сильно тогда, когда массы все знают, обо всем могут судить и идут на все сознательно»[1].

Коммунистическое воспитание советского народа партия осуществляет через пропаганду и агитацию, политические и культурно-просветительные организации, школу, печать, искусство; через практическую деятельность самих масс, обучая и воспитывая массы на их собственном опыте.

В результате уничтожения капитализма и победы социализма в нашей стране произошли большие не только экономические, но и духовные преобразования. В СССР возник новый облик человека, который по своим идейно-политическим качествам стоит несравненно выше носителей буржуазной морали и идеологии.

Материальной основой формирования социалистического сознания у советских людей является новое общественное бытие, социалистический способ производства, новые социалистические производственные отношения. Важное значение в воспитании коммунистической сознательности имеют: советский государственный строй, социалистическая демократия, широкое участие масс в управлении всеми областями экономической, политической и культурной жизни.

Идейной основой коммунистического воспитания трудящихся является марксистско-ленинская теория — научное выражение социалистической идеологии.

Рост сознательности советских людей происходит не самотеком; он достигается благодаря большой воспитательной работе партии. Осуществляя коммунистическое воспитание, наша партия всегда руководствуется марксистско-ленинскими принципами воспитания масс. Она добивается изменения сознания людей на основе преобразования условий материальной жизни общества и в процессе борьбы самих масс за это преобразование. Партия широко вовлекает трудящихся в активную общественную, экономическую и политическую деятельность. Она использует многообразные средства культурно-идеологической работы для внесения в массы передового сознания, для борьбы против чуждой рабочему классу идеологии.

Победа социалистической идеологии в нашем обществе, создание нового духовного облика человека вовсе не означают, что решены все воспитательные задачи Коммунистической партии. По мере нашего движения к коммунизму значение воспитания растет, т. к. возрастает роль субъективного фактора — роль сознания в общественном развитии.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 224.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Строительство коммунизма — это сознательная, творческая деятельность всего народа. Поэтому решающим условием успешного выполнения программы коммунистического строительства является активизация масс. В нашей стране достигнута высокая степень сознательности и творческой инициативы трудящихся масс. Но для построения коммунизма этого недостаточно. Для выполнения больших задач, поставленных партией и правительством, нужен новый, еще больший подъем творческой инициативы масс, резкое увеличение роли трудящихся в решении производственных и политических вопросов.

Движение общества к коммунизму есть объективный процесс, обусловленный развитием производства, экономическими законами, действующими независимо от воли и сознания человека. Но сами по себе, без практической деятельности масс задачи коммунистического строительства не решаются и не могут решаться. Чтобы реализовать требования познанных экономических законов социализма, необходима сознательная, целеустремленная работа всех трудящихся.

Существует определенная взаимосвязь: чем глубже предстоящие социальные преобразования, тем сложнее и многограннее задачи, тем больше требуется усилий народа. И, наоборот, чем шире размах народного творчества, чем большее число людей участвует в движении, тем глубже осуществляемые преобразования, тем быстрее темпы нашего развития.

В поднятии творческой активности советского народа большое значение имеет работа партии по коммунистическому воспитанию трудящихся. Воспитательная работа партии повышает сознательность советских людей, прививает им черты нашей коммунистической морали, повышает их производственную активность.

Итак, усиление коммунистического воспитания необходимо для повышения творческой активности советского народа — строителя коммунизма.

Усиление воспитания в период строительства коммунизма необходимо также и для борьбы с остатками старого сознания — пережитками капитализма. Социалистическое общество, развиваясь, становясь все более зрелым, предъявляет все большие требования к каждому гражданину, все более нетерпимо относится ко всяким отступлениям от принципов коммунистической морали, к нарушениям правил социалистического общежития. Наличие пережитков прошлого у некоторой части советских людей, проявляющихся во взглядах на различные стороны бытия — общественную собственность, труд, национальные отношения, вопросы быта, семьи,—нередко приводит к нарушениям норм коммунистической нравственности. Пережитки капитализма тормозят развитие активности советских людей, представляют собой почву для различных отсталых взглядов и настроений.

Естественно, возникает вопрос: почему такие взгляды все еще продолжают жить в нашем обществе, каковы их источники и что надо делать для того, чтобы успешнее преодолевать остатки чуждой социализму идеологии, выше поднимать коммунистическую сознательность советских людей?

Знание причин существования отсталых, антиобщественных взглядов в социалистическом обществе дает возможность находить правильные и более эффективные пути их устранения, а это, в свою очередь, способствует правильной постановке всей работы по коммунистическому воспитанию трудящихся. Чем лучше мы поймем причины существования отсталых взглядов, тем осмысленней, глубже по содержанию, целеустремленней будет вся наша воспитательная работа, тем активнее, сильнее она будет воздействовать на развитие социалистического сознания.

Каковы же источники пережитков капитализма в сознании людей при социализме?

Важнейшим и решающим источником является отставание общественного сознания от развития общественного бытия. Отражение бытия в общественном сознании, осознание людьми происшедших в жизни изменений и необходимости действовать в соответствии с ними, — очень сложный процесс. Для того, чтобы осознать новое бытие, выработать и утвердить в сознании каждого человека новые взгляды, новую мораль, необходимы время и соответствующие условия. Именно поэтому отсталые взгляды и живут прежде всего как укоренившиеся привычки, как пережитки идеологии уничтоженного в нашей стране капиталистического строя. В. И. Ленин указывал, что устранение старых привычек, испорченных капитализмом нравов— дело весьма трудное, требующее длительного времени и упорной воспитательной работы.

Другим источником пережитков капитализма в сознании советских людей являет-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ся влияние враждебного, капиталистического мира, его идеологии. Этот капиталистический мир существует не пассивно, а активизирует свою подрывную идеологическую деятельность против стран социализма, пытается засылать свою агентуру, оживлять враждебные пережитки в сознании людей, использовать эти пережитки для своей подрывной деятельности.

Помимо таких факторов, как отставание сознания от бытия и влияние капиталистического мира, в развитии сознания людей в социалистическом обществе имеет значение также наличие определенных явлений в экономике, объективной действительности, которые затрудняют преодоление пережитков капитализма в сознании людей. К таким явлениям относятся, во-первых, недостаточный уровень развития производительных сил при социализме, который не дает возможности сразу и в полной мере удовлетворять все потребности трудящихся. Социализм — лишь первая фаза коммунизма, а не коммунистическое общество, которое, — как писал К. Маркс, — развивается на своей собственной основе, социалистическое же общество только что выходит из капиталистического общества и поэтому оно «во всех отношениях, в экономическом, нравственном и умственном, сохраняет еще родимые пятна старого общества, из недр которого оно вышло»[1].

Во-вторых, к числу причин отставания общественного сознания от развития общественного бытия относятся существенные различия между городом и деревней, между физическим и умственным трудом; и наконец, в-третьих, наличие товарного производства и остатков экономического неравенства в удовлетворении потребности людей.

Эти явления при нарушениях принципов социализма, при всякого рода недостатках и ошибках в руководстве различными отраслями хозяйства и культуры в той или иной степени могут питать отсталые взгляды. Так, наличие остатков экономического неравенства способствует в ряде случаев сохранению антиобщественных стремлений; неудовлетворение некоторых потребностей, недостаток некоторых товаров иногда приводят отдельных отсталых людей к поступкам, недостойным сознательного члена социалистического общества.

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Избранные произведения, т. II, стр. 13, 1955 г.

Борьба против пережитков капитализма за коммунистические взгляды ведется с помощью экономических, политических и идеологических средств. Главным и решающим средством коммунистического воспитания, подъема культуры трудящихся являются успехи экономического и политического развития страны. Рост социалистической экономики, переход от экономики социализма к экономике коммунизма, неуклонное развитие жизненного уровня трудящихся — вот материальная основа для полного преодоления пережитков капитализма и победы коммунистической идеологии.

Воспитание коммунистической сознательности и преодоление пережитков капитализма достигается также путем вовлечения всех трудящихся в коммунистическое строительство, широкого развертывания их творческой инициативы, всемерного расширения общественной практики. Партия использует для этого деятельность производственных, общественных, государственных организаций, широкое участие трудящихся в социалистическом соревновании. Все эти формы дают возможность осуществлять воспитание на собственном опыте масс.

Но, как известно, одного лишь собственного опыта масс недостаточно для их воспитания: необходима систематическая пропаганда коммунистических идей, коммунистического сознания. Коммунистическое воспитание осуществляется также путем внесения в массы марксистско-ленинской идеологии, усиления идейно-воспитательной работы, расширения борьбы против буржуазной идеологии.

Марксизм-ленинизм, признавая решающую роль условий материальной жизни общества в переделке сознания людей, развития и роста экономики, отнюдь не умаляет значения культурно-воспитательной, идеологической работы партии, советского государства в борьбе с пережитками капитализма за социалистическую идеологию. Вот почему из признания того факта, что у нас еще существуют в объективной действительности причины отсталых взглядов, вовсе не следует вывод о нецелесообразности борьбы против этих взглядов до тех пор, пока не будут полностью устранены их причины. Подобное рассуждение означало бы отрицание активной роли таких субъективных факторов в борьбе с чуждой идеологией, как воспитательной, идеологической работы партии, советского государства; означало

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бы отрицание относительной самостоятельности идеологии и ее активного воздействия на развитие общества. Такие представления опровергаются марксистско-ленинским учением и всей практикой воспитательной деятельности Коммунистической партии и социалистического государства.

Поэтому наряду с самостоятельной борьбой трудящихся за коммунистическое изменение условий материальной жизни общества, их активным участием в развитии экономики как решающих и главных условий коммунистического воспитания масс марксизм-ленинизм признает выдающееся значение передовой научной теории, активную роль и влияние передовых идей на общественное бытие, на материальную жизнь общества.

Особенно велика роль передовых идей воспитания при социализме. В условиях социализма произошло изменение в соотношении стихийного и сознательного в общественном развитии, повысилась роль сознательности, роль субъективного фактора в коммунистическом строительстве. Передовая социалистическая идеология приобрела исключительное значение в развитии общества.

Вот почему Коммунистическая партия и Советское государство всемерно заботятся о развитии социалистического сознания трудящихся, об их коммунистическом воспитании. Успехи дальнейшего строительства коммунизма в нашей стране зависят во многом от субъективного фактора — от преодоления пережитков капитализма в сознании людей, от роста их культурного и технического уровня, от их коммунистической сознательности.

Коммунистическая партия, борясь за дальнейшее развитие экономики, расширяя общественную практику трудящихся, в то же время изо дня в день усиливает и совершенствует воспитательную работу. При этом партия особое внимание уделяет усилению идеологической работы, разоблачению буржуазной идеологии.

Составными частями коммунистического воспитания являются умственное воспитание, физическое, техническое или трудовое, нравственное, эстетическое. Цель коммунистического воспитания — воспитывать советский народ, молодежь в духе коммунистической идеологии, горячими патриотами Родины, преданными делу коммунистического строительства, активными, всесторонне образованными членами социалистического общества, свободными от всяких предрассудков прошлого.

Коммунистическое воспитание предполагает развитие политического сознания, общей культуры, повышение интеллектуального уровня трудящихся, воспитания коммунистического отношения к труду, социалистической собственности, горячего советского патриотизма, коллективизма, дружбы, товарищества, высокого чувства пролетарского интернационализма.

Особо важное значение имеет коммунистическое воспитание молодежи. Коммунистическое воспитание молодежи имеет большое значение потому, что молодежь призвана сменить старшее поколение в строительстве коммунизма. Чтобы успешно продолжать дело своих отцов, молодежь должна быть воспитана в духе нашей коммунистической идеологии, должна быть активной, свободной от всяких пережитков прошлого, преданной делу строительства коммунизма, способной преодолевать любые трудности.

Нашей молодежи, воспитывающейся в духе социалистической идеологии, глубоко чужда тлетворная идеология буржуазного мира. В основном, советская молодежь активна и сознательна, но среди некоторой части ее встречаются еще пережитки буржуазной идеологии, морали, которые проявляются в нерадивом отношении к труду, социалистической собственности, в нарушении трудовой дисциплины, в суевериях.

Вот почему коммунистическое воспитание молодежи в период строительства коммунизма является одной из важнейших задач партии.

Коммунистическая партия на протяжении всей своей деятельности уделяла большое внимание организации молодежи, ее воспитанию, сплочению, превращению пролетарской молодежи в важный и надежный резерв партии для решения практических задач революционной борьбы и строительства. Под руководством партии был создан Союз коммунистической молодежи, который стал активным помощником и надежным резервом партии. Молодежь нашей страны принимала активное участие в защите молодой советской республики от интервентов, в стройках первых пятилеток, проявила беспредельную преданность, любовь к своей Родине в годы Великой Отечественной войны, вложила много труда в восстановление и дальнейшее развитие народного хозяйства, в досрочное выполнение четвертой пятилетки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В выполнении задач пятой пятилетки молодежи также принадлежала большая роль. Советская молодежь представляла важнейший источник творческих сил. От мобилизации активности молодежи в значительной степени зависело выполнение пятилетнего плана. Вот почему интересы строительства коммунизма, успешное решение задач пятой пятилетки требовали усиления активности молодежи, комсомола во всей государственной, хозяйственной и культурной жизни.

XIX съезд КПСС отметил, что в условиях постепенного перехода от социализма к коммунизму еще больше возрастает роль молодежи, комсомола в выполнении задач партии и правительства. Самое главное, — указал съезд, — поднять роль всей советской молодежи в коммунистическом строительстве. Для подъема активности молодежи, отметил XIX съезд, необходимо усилить внимание к вопросам коммунистического воспитания. Чем выше уровень коммунистического воспитания, тем выше коммунистическая сознательность молодежи, тем больше ее активность. Улучшать дело коммунистического воспитания молодежи — значит еще активнее втягивать миллионы молодежи во всенародную борьбу за претворение в жизнь решений партии и правительства.

Решения XIX съезда КПСС о повышении активности и усилении коммунистического воспитания молодежи, последующих пленумов ЦК КПСС, XX съезда партии явились свидетельством заботы и внимания партии о дальнейшем повышении всей работы по коммунистическому воспитанию молодежи, особенно молодых рабочих. Рабочая молодежь являлась и является самой передовой частью советской молодежи. Молодежь, — говорил В. И. Ленин, — решит исход всей борьбы, и особенно рабочая молодежь.

Рабочая молодежь — это прежде всего будущая смена рабочего класса. От ее воспитания, развития зависит дальнейшее укрепление руководящей роли рабочего класса, и, следовательно, укрепление союза рабочего класса и крестьянства. Рабочая молодежь трудится на самом ответственном участке народного хозяйства — в социалистической промышленности. Первенствующее развитие промышленности, особенно тяжелой, во многом зависит от труда молодых рабочих. Чем активнее будут работать молодые рабочие, тем успешнее будут выполняться планы пятилетки по развитию социалистической промышленности. Рабочая молодежь представляла большую силу в выполнении задач, стоящих перед нашей промышленностью в пятой пятилетке. Только в рядах ВЛКСМ было более 25% рабочей молодежи; в одной машиностроительной промышленности — сердцевине тяжелой индустрии — работало около 600 тысяч молодежи.

Велика роль рабочей молодежи Москвы и Ленинграда в выполнении задач пятой пятилетки. Значение московской, ленинградской промышленности в пятой пятилетке огромно. Так, только предприятия Москвы и области дают свыше 20% всей промышленной продукции страны. По пятому пятилетнему плану промышленные предприятия этих крупнейших городов Союза должны были в несколько раз увеличить выпуск продукции по сравнению с прошлыми годами.

Выполнение задач пятого пятилетнего плана требовало мобилизации сил молодежи. В столице и области работало около одного миллиона комсомольцев; на промышленных предприятиях Москвы 40% всех рабочих составляла молодежь. На предприятиях Ленинграда $^1/_3$ всего состава рабочих — молодежь. Это серьезная сила. От повышения трудовой активности молодых рабочих во многом зависело успешное выполнение задач, поставленных перед промышленностью пятилетним планом. Именно большие задачи пятилетки, требовавшие всемерного развертывания творческой инициативы молодежи, диктовали необходимость усиления коммунистического воспитания рабочей молодежи, повышения роли комсомола под руководством партийных организаций в улучшении всей воспитательной работы с молодыми рабочими.

* * *

Важным средством коммунистического воспитания молодежи является идейно-политическая работа нашей партии. В. И. Ленин отмечал три основных момента этой работы: теоретическую работу, пропаганду, агитацию.

Пропаганда и агитация — важнейшие формы идеологической работы партии в деле политического воспитания молодежи.

Значение агитационно-пропагандистской работы партийных организаций, политического просвещения молодежи в коммунистическом воспитании очень велико.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Изучение марскистско-ленинской теории является средством формирования идейного облика, развития коммунистического мировоззрения у советской молодежи.

Коммунистическое мировоззрение дает возможность нашим людям правильно подходить к каждому вопросу, явлению, правильно, всесторонне понимать обстановку, в которой они работают, правильно видеть, понимать и намечать перспективы своей работы.

Коммунистическая идейность делает человека целеустремленным. Глубокое и всестороннее осознание цели коммунистического строительства делает молодежь более сознательной, активной, сильной, стойко переносящей невзгоды и трудности, делает ее более живой и жизнерадостной.

Изучение революционной теории марксизма-ленинизма, славной истории КПСС, политики партии и Советского правительства воспитывает нашу молодежь в духе советского патриотизма, пролетарского интернационализма, преданности социалистическому государству, Коммунистической партии.

Политическое просвещение является составной частью деятельности партийных организаций по коммунистическому воспитанию молодежи. Партия учит комсомол, молодежь, что «без знания теории марксизма-ленинизма, без овладения большевизмом... наши кадры будут хромать на обе ноги... задача правильного руководства всеми отраслями социалистического строительства требует овладения со стороны практиков основами марксистско-ленинской теории, требует умения руководствоваться теорией при разрешении вопросов практической деятельности» [1]. Благодаря повседневному вниманию партии для молодежи создана сеть политического просвещения, и наша молодежь имеет все возможности повышать политические знания в кружках, политшколах, самостоятельным путем, в беседах агитаторов, на лекциях.

Партия всегда подчеркивает, что вопросы политического просвещения, идейной закалки молодежи должны постоянно находиться в центре внимания партийных, комсомольских организаций, тесно связываться с практическими задачами сегодняшнего дня. Только при этом непременном условии мы наиболее успешно будем решать наши хозяйственные и культурные задачи, никакие успехи не могут быть прочными, если они не подкрепляются политической работой.

Политическая, агитационно-пропагандистская работа только тогда выполняет свою роль одного из наиболее важных средств коммунистического воспитания, когда она тесно связывается с практикой коммунистического строительства, с борьбой за дальнейший рост социалистического государства и укрепления его позиции в современной классовой борьбе.

На всех этапах коммунистического строительства партия всегда связывала вопросы идеологической, агитационно-пропагандистской работы с задачами хозяйственного, экономического развития страны. Чем шире, грандиозней задачи коммунистического строительства, тем более действенной, более высокой по качеству должна быть политическая, агитационно-пропагандистская работа.

В центре внимания агитационно-пропагандистской работы партийных организаций в пятой пятилетке, так же как и в четвертой пятилетке, были вопросы раскрытия, разъяснения революционной теории марксизма-ленинизма, политики партии и Советского правительства, борьба за высокий уровень агитации и пропаганды, за ее конкретность и действенность.

Партийные организации использовали проверенные практикой средства и формы агитации и пропаганды. Подбор, расстановку и учебу кадров, обмен опытом, контроль за работой агитаторов и пропагандистов, политшколы, кружки по изучению истории партии, биографии В. И. Ленина, беседы, лекции.

Но агитационно-пропагандистская работа в пятой пятилетке проходила в обстановке, отличающейся от четвертой пятилетки. Новая внутренняя и внешняя обстановка, новые задачи коммунистического строительства обусловили новые, качественные черты, более действенные формы агитационно-пропагандистской работы.

Народнохозяйственные задачи пятой пятилетки по сравнению с четвертой пятилеткой были огромны. Четвертая пятилетка была первой послевоенной пятилеткой. Задачи дальнейшего развития экономики она решала вместе с восстановлением народного хозяйства, разрушенного войной. Пятая пятилетка уже в больших масштабах ставит задачи развития всех отраслей народного хозяйства.

[1] «КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК», ч. II, изд. 7, стр. 861—862.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Выполнение народнохозяйственных задач пятой пятилетки требовало усиления агитационно-пропагандистской работы, улучшения ее качества по сравнению с четвертой пятилеткой. Это и понятно. Экономическая мощь страны за пять лет должна была значительно вырасти, превышая намного уровень четвертой пятилетки. Так, ежегодный прирост производства средств производства увеличивался на 13,8%, предметов потребления на 11,9%. Объем продукции машиностроения и металлообработки увеличился к концу пятилетки по сравнению с четвертой в 2,2 раза, а по сравнению с довоенным 1940 годом — в 4,7 раза.

Производительность труда в промышленности в 1955 году почти вдвое превышала довоенный уровень. Себестоимость промышленной продукции снижалась за пятилетие на 38%. Капитальные вложения в промышленность увеличивались по сравнению с четвертой пятилеткой на 94%.

Большие задачи были поставлены партией по развитию сельского хозяйства, улучшению материального благосостояния трудящихся, развитию здравоохранения, культуры, транспорта, торговли.

Чтобы успешно выполнить эти задачи, надо было поднять трудовую активность, сознательность трудящихся, в том числе молодежи; довести до советских людей планы пятой пятилетки, значение завода, фабрики, труда каждого рабочего в выполнении этих планов. Для этого необходимо было улучшить качество, действенность всей политической работы партийных, комсомольских организаций.

Улучшение качества партийной агитации и пропаганды было тем более важно, что в идеологической, агитационно-пропагандистской работе имели место недостатки, возникшие под влиянием культа личности. Главным недостатком политико-массовой работы был ее отрыв от жизни, от практики коммунистического строительства. Бывало, что пропаганда и агитация уходила в прошлое, не нацеливая на решение насущных хозяйственно-политических задач.

Отрыв пропаганды и агитации от практических, хозяйственных задач снижал действенность политико-массовой работы, ее воспитательный характер. В течение многих лет вся пропагандистская работа строилась главным образом на «Кратком курсе истории ВКП(б)», марксизм-ленинизм не изучался как целостное учение, включающее диалектический, исторический материализм, политическую экономию, историю и практику строительства социализма и коммунизма. Все это порождало в пропагандистской работе начетничество, талмудизм, школярство, недооценку изучения экономической теории.

Отрыв агитации от практических задач проявлялся в том, что зачастую больше говорилось об успехах и умалчивалось о существующих недостатках. Агитаторы много говорили о льготах, проявлениях заботы партии и правительства о дальнейшем улучшении труда, жизни, быта советских людей. В то же время избегали бесед на темы, связанные с укреплением трудовой дисциплины, повышением требовательности к каждому работнику, что ослабляло действенный и наступательный характер агитационно-пропагандистской работы.

Вследствие культа личности проявлялось недостаточное внимание к изучению партийных документов: решений съездов, конференций, пленумов ЦК КПСС. Недостатки в агитационно-пропагандистской работе нанесли вред политической работе с молодежью. В политико-воспитательной работе партийных организаций были допущены серьезные ошибки. Вместо того, чтобы воспитывать молодежь, комсомол на идеях Коммунистической партии, глубоко разъяснять основы марксистско-ленинского учения, идеологическая работа среди молодежи нередко сводилась к заучиванию застывших догм, общеизвестных положений.

В годы пятой пятилетки изменилась и международная обстановка. Страны народной демократии прочно вступили на путь социализма. Образовался мощный социалистический лагерь, возглавляемый Советским Союзом. Задачи дальнейшего укрепления социалистического лагеря требовали усиления идейно-политической работы. Успехи социалистического лагеря вызывали злобные нападки буржуазной идеологии на лагерь социализма. Идеологическая борьба между социализмом и капитализмом обострилась. Буржуазная идеолотия выступает против марксизма-ленинизма, против социализма и коммунизма. Цель и задачи этой идеологии заключаются в защите существующего общественного строя. С одной стороны, она пытается убедить трудящиеся массы, что капиталистический общественный строй хорош, старается удер-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жать массы от ниспровержения этого общественного строя, осужденного историей на гибель. В этих целях политические буржуазные идеологи сочиняют различные теории о «народном, демократическом капитализме», стараясь всячески прикрыть пороки капиталистического общества. С другой стороны, буржуазная идеология непосредственно, открыто выступает против социалистической идеологии. Идеологический аппарат современного империализма усиленно клевещет на советский образ жизни, на страны социализма и демократии, усиливает свою борьбу против марксизма-ленинизма, не останавливаясь перед прямой подрывной деятельностью против социалистических государств.

Особенно разнузданную кампанию против коммунизма и Советского Союза начала буржуазная идеологическая машина в связи со смертью И. В. Сталина и критикой культа личности. Буржуазные идеологи хотели использовать самокритику КПСС для того, чтобы осудить коммунистическое движение, противопоставить коммунистические партии зарубежных стран нашей партии, внести раскол в ряды коммунистов клеветнической пропагандой о крахе социализма. Буржуазные идеологи стали поддерживать и пропагандировать различные идеи, вроде «национального коммунизма» и других, направленных на ревизию марксизма-ленинизма.

Все эти попытки капиталистического мира, его идеологии направлены на защиту капиталистического общественного строя. Буржуазная идеология реально существует и пытается активно наступать на социалистическую идеологию, на лагерь социализма. Социалистическая и буржуазная идеологии взаимно исключают друг друга; нет и не может быть их мирного сосуществования. Поэтому у коммунистов, их партии не может быть ни малейшей тенденции к примирению антагонистических противоречий в области идеологии.

Наша идеологическая, агитационно-пропагандистская работа должна носить боевой, активный, наступательный характер. Наша партия никогда не скрывала, что она всегда призывала и призывает к принципиальной идейной борьбе. В современном мире идет ожесточенная борьба двух идеологий — социалистической и буржуазной, и в этой борьбе не может быть нейтральных. Враги социалистического лагеря существуют, и они пытаются использовать идеологический фронт для ослабления сил социализма. В этой обстановке наше идейное оружие должно быть всегда в исправности и действовать безотказно.

В целях успешного выполнения задач пятой пятилетки, строительства коммунизма в нашей стране, коммунистического воспитания молодежи перед партией, партийными организациями стояла задача улучшить качество идейно-политической работы, повысить ее действенность, воспитательное значение.

В годы пятой пятилетки Коммунистическая партия уделяла много внимания повышению качества идеологической, агитационно-пропагандистской работы. Вопросы идеологической работы были предметом серьезного обсуждения на партийных съездах, пленумах, в специальных постановлениях ЦК КПСС.

XIX съезд КПСС отметил, что идеологическая работа некоторых партийных организаций еще не отвечает требованиям жизни, новым задачам. Даже такая передовая, крупная партийная организация, как московская, уделяла недостаточное внимание идеологической работе.

Съезд, указав на имевшую место недооценку идеологической работы, подчеркнул необходимость усиления всей идеологической работы, коммунистического воспитания.

XIX съезд КПСС, обратив внимание на усиление идеологической работы, пропаганды марксизма-ленинизма, указал, что в основу своей деятельности партийные организации, комсомол должны положить партийные решения, внутреннюю и внешнюю политику партии и правительства.

Исходя из принципиальных указаний XIX съезда, ЦК партии в сентябре 1953 года принял постановление «О задачах партийного просвещения в новом учебном году». ЦК КПСС в этом решении отметил, что в партийной пропаганде есть недостатки, политическая работа в массах отстает от задач коммунистического строительства. В устной и печатной пропаганде не был преодолен чуждый духу марксизма-ленинизма начетнический подход к изучению теории.

Партийная пропаганда была пропитана духом культа личности, еще проявлялось недостаточное внимание к изучению партийных документов — решений съездов,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

конференций, пленумов ЦК партии, слабо изучалась экономическая теория.

ЦК партии указал на необходимость повышения уровня партийной пропаганды; рекомендовал больше уделять внимания проверенным на практике формам политической учебы — семинарам, организовать при ЦК КПСС союзных республик, крайкомах, горкомах, райкомах партии на добровольных началах семинары партийного, советского, профсоюзного, комсомольского актива по изучению истории КПСС, диалектического, исторического материализма, политической экономии, экономики промышленных предприятий и сельского хозяйства.

Вопросы улучшения идеологической работы были предметом обсуждения на сентябрьском (1953 г.), февральско-мартовском (1954 г.), январском (1955 г.), июльском (1955 г.) пленумах ЦК КПСС. В решениях пленумов говорилось, что агитационно-пропагандистская работа должна смело вскрывать недостатки, мобилизовывать инициативу масс на ликвидацию недочетов, которые мешают нам двигаться вперед. Пленумы обязали партийные, профсоюзные, комсомольские организации систематически и настойчиво улучшать массово-политическую работу — важную форму коммунистического воспитания. Главное в агитационно-пропагандистской работе, — указывалось в решениях пленумов, — повышение действенности агитации и пропаганды, тесная связь их с повседневными, конкретными задачами коммунистического строительства.

Решения партии по идеологическим вопросам имели большое значение в улучшении качества агитации и пропаганды. Постановления ЦК КПСС конкретно показали, в чем состоят недостатки массово-политической работы и каковы пути подъема всего уровня агитации и пропаганды. Самим обсуждением идеологических вопросов на съезде, пленумах партия показала первичным парторганизациям, что всю идейно-политическую работу необходимо тесно связывать с экономической, хозяйственной деятельностью. Только при этом условии идейно-пропагандистская работа будет действенной формой политического воспитания трудящихся. Наша партия так и делала в своей практической работе: принимается новый пятилетний план — и на XIX съезде обсуждаются вопросы усиления идеологической работы; ставит партия задачу дальнейшего развития сельского хозяйства, освоения целины — опять предметом серьезного обсуждения является массово-политическая работа; июльский пленум обсуждает вопросы дальнейшего развития промышленности, партия дает указание о повышении качества агитационно-пропагандистской работы на предприятиях.

Рассматривая революционную теорию как боевое руководство к практической деятельности по преобразованию мира, КПСС руководствовалась мудрым ленинским указанием о том, что «наша главная политика сейчас должна быть — экономическое строительство государства, чтобы собрать лишние пуды хлеба, чтобы дать лишние пуды угля, чтобы решить, как лучше использовать эти пуды хлеба и угля... И на этом должна быть построена вся агитация и вся пропаганда» [1].

Решения ЦК КПСС по идеологическим вопросам в годы пятой пятилетки явились конкретной программой борьбы партийных, комсомольских организаций за повышение уровня и качества всей политической работы среди молодежи.

Активным помощником партии по коммунистическому воспитанию, политическому просвещению молодежи является комсомол. Все партийные решения в годы пятой пятилетки об усилении идеологической работы ЦК ВЛКСМ и комсомольские организации принимали как руководство к действию. Вся идейно-политическая работа среди молодежи строилась, исходя из этих указаний и решений.

Выполняя решения партии, X пленум ЦК ВЛКСМ указал, что одна из главных задач комсомольских организаций состоит в том, чтобы обеспечить дальнейшее усиление идейно-политической работы, улучшить пропаганду марксизма-ленинизма.

Пленум вскрыл ряд недостатков в постановке политического просвещения среди молодежи. На пленуме справедливо критиковались комсомольские организации Москвы и Ленинграда за то, что политические занятия во многих кружках, школах велись на низком уровне. Некоторые комсомольские организации мало обращали внимания на главные вопросы политического просвещения — качество и идейное содер-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, стр. 346.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жание занятий. Недостаточно внимания уделялось пропагандистским кадрам, их учебе.

X пленум предложил всем организациям комсомола ликвидировать указанные недостатки, положить в основу своей работы решения XIX съезда, организовать в кружках, политшколах глубокое изучение материалов съезда, внутренней и внешней политики партии [1].

В свете решений партии по идеологическим вопросам перед комсомольскими организациями стояла задача — под руководством партийных организаций поднять качество всей политучебы, добиться повышения роли комсомола в политическом воспитании молодежи. Перед пропагандистами комсомольской политсети стояла задача ярко освещать выдающуюся роль В. И. Ленина в творческом развитии марксизма, усилить внимание к изучению марксистско-ленинской теории, решений съездов, конференций, пленумов ЦК КПСС, разъяснять роль народных масс, важнейшие постановления партии и правительства, сущность внешней и внутренней политики Советского государства, знакомить молодежь с боевыми традициями ленинского комсомола.

Руководствуясь указаниями партии, XII съезд ВЛКСМ, состоявшийся в марте 1954 г., потребовал от комсомола дальнейшего повышения идеологической работы среди молодежи и прежде всего ее важнейшей составной части — политического просвещения, пропаганды марксизма-ленинизма.

Съезд поставил задачу — ликвидировать серьезные недостатки в политпросвещении—формализм, начетничество, нарушение принципа добровольности и главное — ликвидировать отставание пропагандистской работы от практических задач коммунистического строительства; призвал комсомольские организации вооружать нашу молодежь знаниями марксистско-ленинской теории, повышать ее активность в общественной жизни и учебе.

XII съезд ВЛКСМ также отметил, что руководящие комсомольские органы, в том числе ЦК ВЛКСМ, мало уделяли внимания агитационной работе. Съезд потребовал обеспечить активное участие комсомольских кадров и актива в агитационной работе, подобрать агитаторов из числа наиболее подготовленных комсомольцев для проведения работы среди молодежи.

Большие задачи, поставленные партией на пленумах ЦК КПСС, особенно июльском, требовали дальнейшего подъема активности рабочей молодежи, мобилизации ее сил на всемерное развитие промышленности.

Исходя из указаний партии, ЦК ВЛКСМ в июле 1955 года принял постановление «Об улучшении политического просвещения в комсомоле», которое отметило, что в содержании и организации политучебы еще встречаются формализм и казенщина. Некоторая часть комсомольских работников недооценивала большой важности идейно-политической работы, беззаботно относилась к пропаганде марксизма-ленинизма среди молодежи.

ЦК ВЛКСМ нацелил комсомольские организации на решительное улучшение политического просвещения молодежи, на повышение роли комсомола в деле овладения молодежью марксизмом-ленинизмом.

ЦК комсомола наметил ряд конкретных мероприятий по улучшению политического просвещения молодежи. Так, ЦК рекомендовал комсомольским организациям привлекать к обучению в политшколах и кружках по изучению истории КПСС молодежь и комсомольцев, не имеющих минимума политических знаний и не обучающихся в общеобразовательных учебных заведениях и на курсах.

ЦК ВЛКСМ установил следующие формы политучебы: комсомольские политшколы со сроком обучения один год, кружки по изучению истории КПСС, кружки и школы системы партпросвещения, кружки по изучению биографии В. И. Ленина, кружки текущей политики, конкретной экономики. Создание кружков текущей политики явилось одним из способов подъема действенности политпросвещения среди молодежи.

Одной из причин снижения действенности партийной пропаганды являлось то, что в кружках по изучению истории КПСС долго изучали дооктябрьский период истории партии, и теория марксизма-ленинизма плохо увязывалась пропагандистами с современностью. Для практической деятельности наших кадров особое значение имело изучение периода борьбы партии за завершение строительства социалистического общества и постепенный переход к коммунизму. И партийные организации в сети партпросвещения стали больше уделять внимания работе политшкол, круж-

[1] X пленум ЦК ВЛКСМ, «Правда», 6 XI 1952, № 311.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ков текущей политики, ориентировать слушателей на изучение послеоктябрьского периода истории КПСС.

В комсомольской политсети этой цели служили кружки текущей политики и политшколы, кружки конкретной экономики, экономическая учеба в системе партпросвещения — новые формы агитационно-пропагандистской работы в пятой пятилетке. ЦК ВЛКСМ, исходя из партийных решений, совершенно правильно сделал, обратив особенное внимание комсомольских организаций на развитие этих форм политучебы. Эти виды учебы не только помогали в приобретении необходимых знаний в области теории, но и позволяли теснее связывать полученные знания с жизнью, благодаря тому, что больше внимания уделяли изучению современных задач хозяйственного строительства, внутренней и внешней политике партии и правительства.

В постановлении ЦК ВЛКСМ уделялось много внимания главному звену политической работы — подготовке пропагандистских кадров. ЦК комсомола предложил для пропагандистов политшкол, кружков текущей политики организовать постоянно-действующие семинары.

Постановления ЦК ВЛКСМ об улучшении политического воспитания молодежи способствовали дальнейшему подъему политической работы в комсомоле, более тесной связи ее с практическими задачами, повышению роли комсомольских организаций как активных помощников партии в коммунистическом воспитании молодых рабочих.

Решения партии по идеологическим вопросам явились конкретной программой борьбы партийных, комсомольских организаций по улучшению политического воспитания рабочей молодежи.

Партийные и комсомольские организации Москвы и Ленинграда провели значительную работу по подъему политико-массовой работы среди молодежи. Для повышения уровня политического просвещения прежде всего необходимо было заняться составом пропагандистов, агитаторов, лекторов, их учебой. «Никакой контроль, никакие программы и т. д. абсолютно не в состоянии изменить того направления занятий, которое определяется составом лекторов», — учил В. И. Ленин [1].

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 15, стр. 435—436.

Руководить пропагандистской работой —значит прежде всего обеспечить, чтобы агитацию и пропаганду вели политически хорошо подготовленные, обладающие опытом и культурным кругозором люди. Вот почему вопрос о кадрах, об их теоретической и методической подготовке — основное в работе по политическому просвещению молодежи.

Между тем качественный состав агитационно-пропагандистских кадров по образованию в течение ряда лет в таких крупных комсомольских организациях, как Московская и Ленинградская, улучшался недостаточно.

Все это приводило к тому, что многие кружки в течение года распадались, в других занятия проходили сухо, неинтересно.

В Ленинградской комсомольской организации в течение учебного года одна треть слушателей перестала учиться, половина кружков в Петроградском, Невском, Ленинском районах не закончила учебного года [1].

Перед партийными, комсомольскими организациями стояла задача — решительно улучшить подбор пропагандистских кадров, выдвигать на эту работу знающих людей, не допускать засорения кадров людьми, не умеющими интересно и качественно вести занятия. Партийные организации в этом важном деле руководствовались указанием В. И. Ленина о строгом подборе кадров агитаторов и пропагандистов. «Кстати, по поводу пропагандистов, — писал Ленин, — я хотел бы еще сказать несколько слов против обычного переполнения этой профессии малоспособными людьми и принижения этим уровня пропаганды... С этим надо бы бороться, ибо вреда от этого бывает очень много» [2].

Вопросы политического воспитания молодежи постоянно были предметом серьезного обсуждения на партийных активах Москвы и Ленинграда. Партактивы указали на недостатки в политической учебе молодежи, обратили внимание первичных партийных, комсомольских организаций на усиление политического воспитания молодых рабочих.

Выполняя решения партии, партактивов, партийные организации промышленных

[1] «Смена», газета, орган ЛГК ВЛКСМ, 12.VIII.55 г.

[2] В. И. Ленин о молодежи», сборник, 1954, стр. 139.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

предприятий Москвы и Ленинграда выделили для руководства политсетью лучших пропагандистов, таких как коммунисты: тт. Миронов, Васильев, Жарков — Кировский завод, Кузнецов, Афанасьев — завод Электросила, Трескунов — завод им. Жданова — Ленинградская партийная организация; т. Исаева — завод «Каучук», Маркелов — Второй Государственный подшипниковый завод и другие — Московская партийная организация.

Благодаря помощи парторганизаций состав пропагандистских кадров значительно улучшился.

В результате проведенной работы в Ленинградской организации ВЛКСМ было создано 4.200 молодежных кружков и политшкол с общим числом слушателей в них 64.283 человека, из которых 12.802 человека — молодежь, не состоящая в комсомоле. В партсети занималось 16.167 человек и самостоятельно изучали марксистско-ленинскую теорию 6.905 комсомольских активистов. В комсомольской политсети Москвы (город и область) училось 296.000 комсомольцев и молодежи, что на 30.000 больше, чем в прошлые годы.

Под руководством парторганизаций комсомол Москвы и Ленинграда провел определенную работу по перестройке политсети по изучению решений XIX съезда КПСС, решений пленумов. Были проведены активы по вопросу работы политсети в свете решений XIX съезда. Политическая учеба молодежи обсуждалась на пленумах горкомов, райкомов ВЛКСМ, на открытых комсомольских собраниях первичных организаций.

Ленинградский горком ВЛКСМ провел в отделе агитации и пропаганды совещания секретарей райкомов и комитетов ВЛКСМ крупнейших предприятий с обсуждением политической учебы молодых рабочих. МГК ВЛКСМ работу политсети обсуждал на бюро, совещаниях секретарей РК ВЛКСМ, заведующих отделами агитации и пропаганды райкомов комсомола.

Партийные организации и комсомол под их руководством стали больше внимания уделять учебе кадров. При РК КПСС проводились семинары пропагандистов всех звеньев политического просвещения. При районных библиотеках РК КПСС работали постоянно действующие семинары. Во всех РК ВЛКСМ работали семинары, курсы пропагандистов начальных политкружков. В целях контроля за политучебой молодежи во всех райкомах, первичных организациях ВЛКСМ прошли собрания активов с вопросом «О ходе изучения решений и материалов XIX съезда КПСС».

Внимание партийных, комсомольских организаций к политической учебе молодежи способствовало тому, что целый ряд организаций ВЛКСМ стал систематически и конкретнее вести политическое просвещение. Заслуживает внимания опыт работы Кировского РК ВЛКСМ г. Ленинграда по организации политпросвещения молодежи. Пропагандистскую работу в районе вели 384 человека, из которых 355 — члены партии, имеющие от трех до десяти лет стажа пропагандистской работы; 357 человек имели высшее, незаконченное высшее и среднее образование.

Райком комсомола систематически занимался учебой кадров. Под непосредственным руководством РК КПСС работали постоянно действующие семинары и семинар пропагандистов начальных кружков. На крупных предприятиях района, как Кировский завод, завод им. Жданова, были организованы самостоятельные семинары пропагандистов. При райкоме партии в помощь пропагандистам комсомольской политсети работали консультации. И что очень важно — в учебе комсомольских пропагандистов райком учитывал молодежный состав слушателей. С этой целью при парткабинете райкома был организован специальный «Уголок комсомольского пропагандиста». Здесь наряду с общими разработками давалась дополнительная литература для пропагандистов о работе комсомола, производственных успехах молодых рабочих, различный материал из молодежных журналов, газет. Специально подобранный материал о молодежи делал занятия в кружках более конкретными и содержательными.

Политическое просвещение молодежи было предметом постоянного внимания городских, районных, первичных парторганизаций. Большое значение для улучшения политучебы молодежи Москвы имели указания партактива Московской организации КПСС и решения пленума МК КПСС по отчету Дмитровского ГК ВЛКСМ «О политическом воспитании молодежи», в 1953 г. Партийные организации Москвы, Ленинграда систематически контролировали и направляли пропагандистскую работу среди молодежи: партийные активисты, пропагандисты сети партпросвещения посещали занятия комсомольских кружков, направляя и помогая своим опытом, советом.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Благодаря помощи и руководству партийных организаций комсомол добивался организационного укрепления политсети, повышения качества занятий. Все это повышало интерес молодежи к политической учебе, стремление к изучению марксистско-ленинской теории, славной истории нашей партии. Так, в кружках политического просвещения Ленинграда число слушателей к концу учебного года не только не уменьшилось, а, наоборот, сильно возросло. В 1954/55 уч. году в Москве (город и область) работало 8.542 кружка и политшколы, где обучалось 130.078 членов ВЛКСМ и 5.483 человека несоюзной молодежи; в партсети занималось 51.419 членов ВЛКСМ и 1.622 человека молодежи; самостоятельно изучали марксистско-ленинскую теорию 31.280 человек. Пропагандистами работало 7.644 человека, из них свыше 80% — пропагандисты-коммунисты, 94,4% — имели высшее, незаконченное высшее и среднее образование.

Внимание парторганизаций, комсомола к политическому воспитанию молодежи, подбору, учебе агитационно-пропагандистских кадров способствовало улучшению организации политической учебы, повышению качества политического просвещения и тем самым — выполнению решений партии о подъеме всей политико-массовой работы.

Партийные и комсомольские организации Москвы и Ленинграда в годы пятой пятилетки направляли агитационно-пропагандистскую работу среди молодежи на дальнейшее повышение ее политической активности, наиболее тесную связь агитации и пропаганды с практикой коммунистического строительства.

Решению этой задачи способствовали новые, более конкретные формы политической учебы пятой пятилетки, отвечающие требованиям партии о связи пропаганды и агитации с хозяйственной и экономической деятельностью.

Одной из таких форм, имеющей важное значение в пропагандистской работе, является кружок текущей политики.

Молодые рабочие московской фабрики им. Ногина изучали с большим интересом в кружке текущей политики важнейшие решения партии и правительства, внутреннюю и внешнюю политику советского государства, события за рубежом. Занятия вела комсомолка инженер Н. Перская. Своими беседами она помогала молодым рабочим правильно осмысливать происходящие события, определять свое место в той борьбе, которую ведет советский народ за построение коммунизма в нашей стране. Слушатели с большим интересом изучали постановления июльского пленума ЦК КПСС, материалы IV сессии Верховного Совета и др. Успеху занятий способствовала их конкретность. Тов. Перская иллюстрировала занятия примерами из жизни фабрики, отдельных цехов, показывала, каково место каждого молодого рабочего в борьбе за выполнение решений партии. Рассказывая об июльском пленуме ЦК КПСС, пропагандист т. Перская на конкретных примерах из жизни фабрики показала, что стоит одной работнице перевыполнить сменную норму на 1%, она даст семь изделий сверх плана. Если весь цех перевыполнит задание на 1%, то за сутки это составит 1.250 пар изделий сверх плана, а в масштабе всей фабрики еще больше. Так пропагандист раскрывал перед слушателями, каково значение 1%, каковы возможности каждого рабочего. Такое обсуждение вопросов помогало слушателям глубже вникать в производство, осознать роль своего цеха, участка, лично своего труда в борьбе коллектива за план, отличное качество продукции, воспитывало у молодых рабочих коммунистическое отношение к труду. Все слушатели этого кружка выполняли производственную норму не ниже чем на 120%, производительность труда на участке неуклонно росла.

Кружки текущей политики получили широкое распространение и пользуются популярностью среди молодежи. На Московском автозаводе работают кружки текущей политики: «У карты родины» и «У карты мира». Здесь молодые автозаводцы изучают политику, экономику, быт страны. При изучении материала широко используется художественная литература, кино. Все это повышало интерес к изучаемому материалу.

Кружки текущей политики пользовались успехом именно потому, что они давали возможность связывать изучаемый материал с практикой сегодняшнего дня, с задачами предприятия, т. е. ликвидировали тот разрыв, который имел место в нашей пропаганде между теорией и практикой.

Другой формой повышения действенности пропаганды явилось изучение экономической теории, пропаганда экономических знаний. В сети партпросвещения появились семинары конкретной экономики, эко-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

номические кружки, школы. Вот как организовала экономическую учебу коммунистов и комсомольских активистов партийная организация Краснохолмского комбината г. Москвы.

В 1954 г. на комбинате был организован семинар конкретной экономики. Для руководства семинаром выделили инженеров-технологов, экономистов. В учебный план включили темы, которые способствовали росту знаний слушателей, повышению производительности труда. Были изучены темы: «Социалистическая собственность на средства производства — основа производственных отношений социализма», «Технический прогресс в народном хозяйстве», «Себестоимость промышленной продукции и пути ее снижения» [1] и др.

В помощь слушателям читались лекции по этим темам, затем проводились семинарские занятия. После изучения всей темы проводились экономические конференции. В подготовке конференции принимали участие все слушатели: одни готовили доклады, выступления, другие — наглядные пособия, собирали конкретный материал о работе комбината.

Занятия в семинаре по конкретной экономике, подготовка к экономическим конференциям повышали не только активность слушателей, но помогали коллективу комбината выявить резервы, повысить технико-экономические показатели.

Коллектив комбината добился в 1955 г. снижения себестоимости продукции на 2 млн. 557 руб., производительность оборудования выросла на 5%, производительность труда — на 5,2% [2].

Изучение конкретной экономики повышало активность слушателей в борьбе за рост производительности труда; производственные показатели на участках у слушателей повысились; увеличилось количество рационализаторов, изобретателей. Было внесено более 20 рационализаторских предложений по усовершенствованию конструкции автоматических станков, в результате чего производительность труда повысилась на 10—12% [3].

Этот пример говорит о том, что изучение экономической теории является нужной, полезной, конкретной формой политической учебы. Тесная связь теории с практическими делами — вот главная ценность этих семинаров. Они дают возможность слушателям приобретать навыки анализа работы своего предприятия или участка, умение вскрывать резервы производства и намечать пути их использования. В семинаре по изучению основ конкретной экономики принимали участие и комсомольские активисты комбината: комсорги, члены бюро ВЛКСМ, комсомольцы-агитаторы — К. Боровенкова, Н. Агафонов, Л. Простова и другие.

Знание экономики дает возможность комсомольскому активу, комсомольской организации в целом правильно находить свое место в решении хозяйственных и политических задач, замечать слабые и узкие места производства, смелее и со знанием дела решать вопросы трудоустройства молодых рабочих. Изучение экономики имеет важное значение для воспитания молодых рабочих, т. к. знание основ конкретной экономики поднимает их инициативу, активность в выполнении производственных планов, воспитывает у молодежи коммунистическое отношение к труду.

Благодаря работе, проделанной партийными и комсомольскими организациями по улучшению политического просвещения в комсомольской политсети вырос целый ряд замечательных пропагандистов — воспитателей молодежи. С большой любовью относилась к своей работе пропагандист московского завода «Каучук» т. В. Исаева. К началу учебного года Исаева знала всех слушателей, где они работают, каково их образование, как живут. Постоянное изучение слушателей помогало пропагандисту индивидуально подходить к каждому слушателю в отдельности.

Хорошее знание членов кружка, их жизни, труда, содержательное проведение занятий, тесно связанных с конкретными задачами завода, давали возможность Исаевой не просто преподносить слушателям определенные политические знания, но и влиять на формирование их мировоззрения, моральный облик, отношение к труду. Тов. Исаева систематически готовилась к занятиям. Она привлекала много дополнительного материала, очерки, фотоснимки, печатаемые в газетах и журналах, выбирала оттуда наиболее яркие примеры, произведения художественной литературы. Исаева всегда связывала занятия в кружке с жизнью завода, молодежи, не проходила

[1] Материалы кабинета политического просвещения Московского Краснохолмского комбината, 1955 г.

[2] Материалы кабинета политического просвещения московского Краснохолмского комбината, 1955 г.

[3] Там же.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мимо хорошего или плохого факта, давала им оценку, раскрывала перед слушателями суть того или иного события, способствуя тем самым коммунистическому воспитанию.

Так, одна из работниц, оплетая на специальной машине ответственную деталь, допустила брак — не вывела концов проволоки наружу, а загнула их внутрь, чтобы дать большую выработку. Исаева на очередном занятии подняла вопрос о поступке работницы. Беседа вылилась в большой разговор о чести комсомольца, о принципиальности, о долге молодого советского человека. Молодежь говорила о необходимости активнее бороться за высокое качество продукции, за повышение производительности труда. С помощью пропагандиста слушатели дали правильную оценку этому поступку [1]. Именно привлечение конкретного материала к занятиям в кружке повышало интерес слушателей, действенность, воспитательное значение работы пропагандиста.

Поддерживая постоянную связь с партийной, комсомольской организациями, руководством цеха, т. Исаева добивалась, чтобы каждая работница овладевала мастерством, стала передовиком производства. Одна из слушательниц не выполняла норм, не хотела повышать квалификацию. Пропагандист много с ней беседовала о необходимости учебы, привлекла к общественной работе. Внимание пропагандиста, товарищей дали результаты: слушательница овладела несколькими профессиями, стала передовиком цеха [2].

Положительные результаты кропотливой работы пропагандиста сказались и на жизни всей группы. Политическая учеба раздвинула горизонты, расширила кругозор молодых работниц, усилила тягу к знаниям, повышению общеобразовательного уровня, желание еще лучше трудиться на благо Родины. Все восемнадцать слушателей — передовики производства. Портреты многих из них вывешены на цеховой Доске Почета, а портрет Л. Лебедовой — на заводской Доске Почета. Слушательница Рассказова за хорошую производственную работу награждена Почетной грамотой МК ВЛКСМ. Все восемнадцать человек учатся в школах рабочей молодежи, техникумах, вузах. И в том, что слушатели за время учебы в кружках духовно выросли, много приобрели и многому научились, стали более политически зрелыми, а, следовательно, более сознательными и активными строителями коммунизма, есть большая заслуга пропагандиста В. М. Исаевой.

Руководствуясь указаниями партии о повышении всей идеологической работы, партийные организации Москвы и Ленинграда провели определенную работу по улучшению политической агитации на предприятиях, использовали все формы агитации — устную, наглядную печать. Основным содержанием агитационной работы являлось разъяснение массам решений партийных съездов, пленумов, внутренней и внешней политики партии.

Политическая агитация ставила задачу — добиться понимания всей молодежью, что политика партии есть единственно правильная, верная, полностью отвечающая интересам народа; связывать агитацию с конкретными хозяйственно-политическими вопросами, которые стоят перед предприятием, комсомольской организацией, каждым молодым рабочим. Именно агитмассовая работа могла решить эту задачу, так как «всесторонняя политическая агитация есть именно фокус, в котором совпадают насущные интересы политического воспитания пролетариата с насущными интересами всего общественного развития...» [1].

Решая задачу подъема действенности агитации, партийные организации большое внимание уделяли подбору, учебе агитаторов. Для ведения политической агитации среди молодежи были выделены коммунисты: Александров, Клоков, Соболев — Краснохолмский камвольный комбинат, Ушаков, Смирнов — завод «Каучук» (Москва); Никулин — Металлический завод им. Сталина (Ленинград); комсомолец Гришунин, Чибисова и др. — Московский автозавод им. Лихачева.

Партийные организации стали более систематически проводить учебу агитаторов. При райкомах партии, парткомах крупных предприятий работали постоянно-действующие семинары. Горкомы КПСС Москвы, Ленинграда проводили городские и районные совещания, семинары по обмену опытом работы. Вопросы политической агита-

[1] Материалы комсомольской организации московского завода «Каучук», 1951—55 г.

[2] Материалы комсомольской организации московского завода «Каучук», 1951—1955 г.

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 5, стр. 314.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ции обсуждались на бюро ГК, РК партии, на заседаниях парткомов предприятий.

В помощь агитаторам читались лекции, доклады. Так, при МГК КПСС около 7.000 человек регулярно слушали лекции. Более 200.000 агитаторов и пропагандистов Москвы читали доклады и лекции: более 2.200 лекций было прочитано лекторами, докладчиками ГК, РК партии и городского отделения Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний. В Ленинграде агитаторами работало свыше 62.000 человек, из них 10 тысяч — агитаторы-комсомольцы. Все агитаторы имели высшее и среднее образование.

Партийные организации промышленных предприятий, борясь за повышение уровня агитации, искали и находили более действенные формы подготовки агитаторов вообще и молодых — в частности. В составе агитколлективов на предприятиях, кроме кадровых рабочих — представителей старшего поколения, было много молодежи, агитаторов-комсомольцев. Они не имели достаточного производственного, жизненного опыта, знаний. Их надо было больше учить, больше им помогать. Кроме того, молодые агитаторы преимущественно работали с молодежью, поэтому при их подготовке необходимо учитывать молодежный состав аудитории.

Некоторые партийные организации наряду со старыми формами учебы подготовки агитаторов использовали новые. Так, партийное бюро московского Краснохолмского камвольного комбината, в агитколлективе которого большинство молодых агитаторов — молодые члены партии, члены ВЛКСМ, в инструктивные доклады, лекции специально включало молодежную тематику: «О коммунистическом воспитании молодежи», «О моральном облике советского молодого человека», «О молодых передовиках легкой промышленности» и т. д. Конечно, эти формы работы с молодыми агитаторами не могли заменить систематической учебы. Вот почему партбюро решило создать на комбинате школу молодых агитаторов. И это решение было правильным.

Как показывает опыт некоторых партийных организаций Москвы и Ленинграда, **школы молодых агитаторов**, как одна из форм агитационной работы среди молодежи, целиком себя оправдали. Они сыграли большую роль в подъеме уровня агитационной работы. В школе молодых агитаторов ленинградского завода «Электросила» им. С. М. Кирова занималось свыше 60 человек, преимущественно комсомольцы и молодежь. Программа была рассчитана на пять месяцев, занятия проводились каждую неделю по два часа. В программе школы были общеполитические, методические темы. К чтению лекций привлекались работники райкома партии, парткома, завкома. Были прочитаны лекции на темы: «Ленин и Сталин о политической агитации», «Как пользоваться наглядными пособиями и художественной литературой», «О языке агитатора» и другие. Многие, окончившие школу, стали хорошими агитаторами. Такие же школы работали в Октябрьском, Калининском, Невском и других районах Ленинграда.

Десятки хороших агитаторов вырастила школа молодых агитаторов Московского завода «Каучук». Беседы, доклады выпускников школы пользовались большой популярностью.

Школы агитаторов в пятой пятилетке завоевали большое признание. Возникнув, как средство подготовки только молодых агитаторов, эти школы расширили свое значение, стали важным средством **подготовки и учебы всех агитаторов.** Да это и понятно: школы агитаторов решали задачу повышения идейно-политического уровня кадров, давали им больше систематических знаний, чем семинары агитколлективов, и тем самым способствовали повышению всего уровня политической агитации.

Такая школа агитаторов была организована на Московском комбинате «Трехгорная мануфактура». Работа строилась в соответствии с темами бесед, которые проводились по цехам. Вот некоторые из них: «О социалистической дисциплине труда», «О 50-летии Декабрьского восстания в Москве в 1905 г.», «Шире размах социалистического соревнования за досрочное выполнение плана последнего года пятой пятилетки» и др. Как видим, программа в школе строилась в соответствии с главными задачами политико-массовой работы в данный период. При составлении учебного плана партком советовался с агитаторами, дирекцией, общественными организациями комбината. Это помогало делать занятия в школе более близкими к жизни и не упускать важных вопросов, интересующих рабочих.

В школе занималось более 80 агитаторов, занятия проводились два раза в месяц для двух групп. В качестве лекторов, док-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ладчиков в школе выступали руководящие работники комбината: секретарь парткома, главный инженер, главный бухгалтер и др.

Докладчики, работники комбината, хорошо зная жизнь предприятия, помогали агитаторам строить беседы ближе к производственной деятельности комбината, приводили примеры из жизни фабрик, указывали конкретные пути устранения недостатков. Все это помогало делать беседы агитаторов конкретными, злободневными, а это, в свою очередь, повышало весь уровень агитационной работы.

Школы молодых агитаторов, или просто школы агитаторов на предприятиях — важная форма политической работы с молодыми рабочими, нужная форма подготовки агитаторов из молодежи и переподготовки старых кадров. Эти школы играют положительную роль в создании устойчивых и квалифицированных кадров и заслуживают более широкого распространения.

Работа партийных организаций по улучшению подбора и подготовки агитаторов способствовала подъему уровня политической агитации, ее конкретности и воспитательного значения. При проведении агитационной работы партийные организации стали больше использовать местные материалы, что давало возможность поднимать действенность агитации. На ряде московских предприятий при кабинетах политического просвещения специально подбирались материалы из жизни своего завода, фабрики.

В кабинете политического просвещения Краснохолмского камвольного комбината имелась специальная папка «Наш комбинат в борьбе за завоевание почетного звания «Комбината отличного качества». В папку подбирались факты о работе смен, цехов, бригад, отдельных рабочих. Здесь можно было найти краткое описание методов работы новаторов, сведения о передовиках и о тех, кто трудится спустя рукава. Материалы систематически обновлялись. Конкретные факты из жизни комбината служили ценным подспорьем для агитаторов, которые использовали этот материал в своих беседах. Все это придавало беседам большую остроту и убедительность.

Проводя политическую агитацию, агитаторы много внимания уделяли воспитанию у молодых рабочих коммунистического отношения к труду, патриотизма, коллективизма, чести за свое предприятие, рабочий коллектив. Агитатор Краснохолмского камвольного комбината коммунист Соболев не ограничивался только коллективными беседами, часто встречался с молодежью, хорошо знал ее нужды и запросы, не оставлял без внимания ни одного случая нарушения трудовой дисциплины. Две молодые работницы стали неохотно брать материал со сложной выработкой. Из-за этого на участке возникали простои, и участок не выполнял план. Агитатор не раз и не два беседовал с работницами, подсчитал, сколько метров тканей недодает участок в результате их простоев. «Каждый простой, —сказал агитатор,—отнимает у потребителей, таких же трудящихся, как и мы, десятки метров тканей. Все мы работаем на себя, на советских людей, и чем лучше будем трудиться, тем краше будет наша жизнь». Работа агитатора дала результаты: девушки поняли свою ошибку и стали одними из лучших работниц. Благодаря систематической работе агитатора участок, в прошлом терявший ежемесячно от брака 500 руб., стал работать лучше, добился ежемесячной экономии не менее 250 руб. [1]

Партком Ленинградского металлического завода им. Сталина оказывал агитаторам постоянную помощь. Проводились семинары, совещания агитаторов по обмену опытом, консультации, подбиралась нужная литература. Агитационная работа в цехах направлялась на борьбу за успешное выполнение планов, выпуска продукции отличного качества, на более полное использование резервов производства. Особенно широкий размах получила агитмассовая работа в паротурбинном цехе в связи с изготовлением сверх мощной паровой турбины «СВК-150» — Турбины мира. Агитаторы цеха провели беседы на темы «Турбина СВК-150 — новый вклад в технический прогресс нашей родины». Эти беседы помогли мобилизовать усилия кадровых и молодых рабочих на досрочное выполнение деталей. Когда участок сборки стал отставать, агитатор т. Никулин провел беседу «Бороться за честь марки завода». Он рассказал, что Турбина мира должна быть отличной по качеству и от участка сборки многое зависит в деле досрочного и качественного выпуска деталей. После беседы агитатора качество обработки деталей улучшилось, сборка узлов турбины велась по графику.

[1] Материалы кабинета политического просвещения Краснохолмского камвольного комбината, 1955 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В работе агитколлектива Московского автозавода принимали участие комсомольцы-агитаторы. Для них работа агитаторами была практической школой политического воспитания. В агитколлективе цеха коробок скоростей 24 агитатора-комсомольца. Молодой агитатор А. Чибисова не ограничивалась проведением бесед, а интересовалась жизнью, работой молодых производственников и оказывала им помощь. Когда в цех приходили молодые рабочие, Чибисова помогала им: в обеденный перерыв, после работы она беседовала с ними, рассказывала о трудовых успехах передовиков, как они добились высокой выработки, показывала молодым рабочим, как лучше организовать свой труд. Благодаря повседневной помощи, молодые рабочие выполняли и перевыполняли нормы [1]. Комсомольцы-агитаторы сами были передовиками производства, новаторами, агитировали не только словом, но и делом. Так, агитатор Г. Гришунин, проводя беседу об экономии металла, призвал молодых станочников развернуть социалистическое соревнование за снижение брака, выпуск продукции отличного качества. Агитатор сам первый взял обязательство — ежедневно работать без брака; его предложение поддержали все молодые рабочие цеха [2].

Одна из главных задач агитации — не просто сделать известным то или иное положение, которое слушатели могут знать и до беседы, но добиться того, чтобы они поняли партийные директивы и в своей практической работе руководствовались этим положением. «Искусство всякого пропагандиста и всякого агитатора в том и состоит, — указывал В. И. Ленин, — чтобы наилучшим образом повлиять на данную аудиторию, делая для нее известную истину возможно более убедительной, возможно легче усвояемой, возможно нагляднее и тверже запечатлеваемой» [3].

А чтобы то или иное положение стало более убедительным, легче усвояемым, необходимо связывать изучаемый материал с конкретными производственными задачами. Только при этом условии агитация будет носить действенный характер, способствовать росту политической сознательности и трудовой активности.

Широкое распространение в пятой пятилетке получила наглядная агитация. В сочетании с устной агитацией, пропагандой наглядная агитация помогала воздействовать на молодежь, воспитывать у нее положительные черты советского человека. Сила наглядной агитации в ее конкретности, доходчивости, общедоступности. Изобразительные средства позволяют более глубоко довести до сознания ту или иную мысль, сделать ее более зримой.

Многочисленные призывы, плакаты, «молнии», сатирические выпуски на предприятиях рассказывали об успехах, недостатках в работе, о том, что должен сделать для улучшения работы коллектив завода, цеха, каждый рабочий. «Рабочий, уничтожай брак, помни, каждая бракованная деталь — ущерб государству», — призывал плакат в автоматно-токарном цехе Первого подшипникового завода. Здесь же приводились расчеты, что такое 1% брака: рабочий при норме 1000 колец за смену, допустив 1% брака, испортит 10 колец и нанесет ущерб государству в 20 руб. В масштабе завода это несколько десятков тысяч рублей. «Вот что скрывается за 1% брака. Выпускайте продукцию только отличного качества», — призывал в заключение плакат.

Сатирические листки типа «Колючка», «Горчичник», «Злободневка», «Смехач» и другие направляли свои стрелы против различных недостатков, мешающих работе. И часто эти красочно оформленные выпуски с хлесткими четверостишиями исправляли нарушителей быстрее, чем многочисленные разговоры. В ремонтно-механическом цехе Московского автозавода комсомольцы использовали своеобразную форму цеховой сатиры — «Шагающий крокодил». Этот «крокодил» стал действенной формой борьбы с недостатками. Молодой рабочий Мурашко плохо работал, нарушал дисциплину. Ни разговоры начальника цеха, комсорга, ни многочисленные замечания, ни выговор — ничто не помогало. Тогда у станка Мурашко поставили «Крокодил», с красочной карикатурой и стихами. Мурашко очень переживал, пришел в бюро комсомола и просил снять «Крокодил». Бюро заявило, что пока поведение Мурашко не обсудит группа, «Крокодил» не снимут. Горячо обсуждала группа поведение молодого рабочего, много горьких, правдивых слов сказали комсомольцы. Мурашко дал слово перед

---

[1] «Сталинец», многотиражка Московского автозавода, № 41, февраль 1952 г.

[2] Там же.

[3] В. И. Ленин. Соч., т. 17, стр. 304.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

всем коллективом исправиться и сдержал его [1].

Работа партийных, комсомольских организаций по улучшению агитационно-пропагандистской работы повышала сознательность, активность молодежи в борьбе за выполнение пятой пятилетки. Так, коллектив Московского первого подшипникового завода досрочно выполнил пятый пятилетний план, свыше 1000 молодых рабочих выполнили свои пятилетние нормы досрочно, 230 комсомольцев и молодежи были награждены Почетными грамотами МК ВЛКСМ [2]. Во всех этих успехах большая заслуга пропагандистов и агитаторов завода.

Но то, что сделано по перестройке политического просвещения, пропаганды марксизма-ленинизма, только начало. Новые грандиозные задачи, поставленные партией и правительством по коммунистическому строительству, требуют дальнейшего совершенствования агитационно-пропагандистской работы. Вот почему партия требует и впредь повышать уровень политической пропаганды и агитации.

XXI съезд КПСС подчеркнул, что сила Коммунистической партии состоит в ее верности марксизму-ленинизму, в творческом применении и развитии теории научного коммунизма. Съезд творчески развил дальше марксистско-ленинскую теорию.

XXI съезд указал на необходимость дальнейшего усиления идеологической работы. Съезд потребовал от партийных организаций усилить коммунистическое воспитание трудящихся, обратив особое внимание на коммунистическое воспитание подрастающего поколения.

«Коммунистическое воспитание трудящихся, преодоление пережитков капитализма в сознании людей, — говорится в резолюции XXI съезда КПСС по докладу тов. Н. С. Хрущева, — должны быть поставлены в центре внимания и деятельности партийных, советских, профсоюзных, комсомольских и других общественных организаций. Необходимо продолжать непримиримую борьбу с враждебной буржуазной идеологией. В идеологической работе партии важную роль должны сыграть пропаганда и агитация, печать, кино, радио и телевидение, культурно-просветительные учреждения» [1].

* * *

Большую роль в развитии творческой активности советской молодежи сыграло осуществление в нашей стране под руководством партии культурной революции. Партия неустанно борется за постоянный культурный подъем трудящихся, развивает различные формы учебы. Ярким подтверждением этого является развитие народного образования в нашей стране. В общеобразовательных школах СССР в 1955/56 учебном году обучалось 30.070 тысяч учащихся, в средних специальных учебных заведениях — 1 млн. 961 тысяча человек. Всеми видами обучения в СССР, включая и курсы подготовки и переподготовки кадров массовых профессий, охвачено свыше 50 млн. человек [2], т. е. почти четвертая часть населения нашей страны учится.

Все это говорит о том, что Коммунистическая партия, выполняя заветы В. И. Ленина, добилась широкого развития народного образования. Задачей партии является дальнейшее усиление воспитательного влияния школы, повышения ее роли в подготовке молодежи к практической работе. В. И. Ленин неоднократно указывал на необходимость широкого привлечения трудящихся, особенно молодежи, к регулярной, систематической общеобразовательной и технической учебе. «...Нельзя себе представить идеала будущего общества, — писал В. И. Ленин, — без соединения обучения с производительным трудом молодого поколения...»[3].

В коммунистическом воспитании молодых рабочих, в развитии у них сознательного, коммунистического отношения к труду большое значение имеет обучение молодежи без отрыва от производства в школах рабочей молодежи, в вечерних техникумах, вузах, непосредственно на заводах, в цехе у рабочего места. Повышение общеобразовательных и технических знаний дает возможность молодому рабоче-

---

[1] Материалы комсомольской организации Московского автозавода им. Лихачева, 1955 г.

[2] «Сталинский призыв», многотиражка московского Первого подшипникового завода, № 136, от 25.IX.55 г.

[1] «Внеочередной XXI съезд Коммунистической партии Советского Союза». Стеногр. отчет. Госполитиздат, 1959 г., стр. 442.

[2] Народное хозяйство СССР, статистический сборник, 1956 г., стр. 221—222, 227.

[3] В. И. Ленин. Соч., т. 2, стр. 440.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

му лучше разбираться в механизмах, оборудовании, с которыми он работает, и, следовательно, творчески, со знанием дела решать возникающие в практической работе вопросы. Овладение знаниями развивает производственную активность рабочего, смелость мысли, дерзание, рационализаторство, дает возможность использовать технику полностью. А все это воспитывает сознательное, творческое отношение к труду, воспитывает активных патриотов Родины.

Перед партийными, комсомольскими организациями в пятой пятилетке стояла задача — настойчиво бороться за повышение культурно-технического уровня молодежи, чтобы большинство молодых рабочих смогли успешно бороться за повышение производительности труда, широкое внедрение новой техники, освоение передовых технологических процессов.

Наиболее распространенной формой повышения общеобразовательных знаний молодых рабочих являются школы рабочей молодежи. Созданные в 1943 г. они играли и играют важную роль в получении знаний без отрыва от производства. Советское правительство со дня основания этих школ повседневно оказывало им большое внимание. В 1943 г. расходы на школы рабочей молодежи составили 135 млн. руб., а в 1954 г. — уже почти 700 млн. руб. За этот период сеть вечерних школ увеличилась в 3,5 раза.

Партийные и комсомольские организации Москвы и Ленинграда проводили большую работу по повышению общеобразовательного уровня молодых рабочих. За годы пятой пятилетки промышленность этих крупнейших городов страны должна была вырасти в несколько раз, партия поставила задачу превратить Москву и Ленинград в центры технического прогресса. В связи с этим подготовка квалифицированных, образованных кадров молодежи имела для этих городов сугубо важное значение.

Девятая городская партконференция и февральский пленум Ленинградского обкома партии в 1951 г. поставили задачу — добиться в ближайшие три—четыре года получения каждым молодым рабочим семилетнего или среднего образования. Задача, поставленная партийной организацией города и области, была особенно важна потому, что общеобразовательный и технический уровень рабочей молодежи на начало пятой пятилетки оставлял желать лучшего.

Без повышения технического и общеобразовательного уровня молодых рабочих нельзя было по-настоящему добиться технического прогресса, досрочного выполнения и перевыполнения пятилетнего плана — одну треть рабочих города составляла молодежь. Вот почему решение конференции и пленума обкома партии о повышении общеобразовательного уровня молодежи нашло горячую поддержку среди партийных, комсомольских организаций города.

Партийные организации, комсомол промышленных предприятий провели индивидуальную работу с каждым производственником, выяснили, кто из молодежи где и когда учился, в чем им нужна помощь, чтобы успешно подготовиться к сдаче экзаменов и заниматься в школе. С этой целью на предприятиях, в клубах, при школах, красных уголках общежитий были созданы консультационные пункты, где дежурили учителя, студенты, инженерно-технические работники. Комсомольские агитаторы, старые производственники, учителя школ проводили беседы о важности и необходимости повышения общего образования. Комитеты ВЛКСМ организовали по заводской радиосети специальные программы радиопередач, в которых выступали молодые производственники, успешно совмещающие учебу в школе с работой на производстве.

Уже в 1952 г. в школах рабочей молодежи города обучалось 60.000 молодежи.

В московских школах рабочей молодежи обучалось в 1951 г. 50.000 молодежи. Перед партийными, комсомольскими организациями стояла задача — привлечение всей неохваченной учебой молодежи в школы.

Пленум Московского областного комитета ВЛКСМ в июле 1951 г. принял постановление «О работе комсомольских организаций по повышению общеобразовательного уровня комсомольцев и молодежи. Пленум отметил, что работа по повышению общеобразовательной подготовки молодежи должна рассматриваться, как важнейшая часть коммунистического воспитания, как дело большой государственной важности.

Выполняя решения пленума, комсомол Москвы с помощью партийных организаций провел определенную работу.

Заслуживает большого внимания работа по повышению общеобразовательного уровня молодых рабочих партийной и комсо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мольской организаций Купавинской фабрики, заводов Электролампового, им. Буденного, Первого подшипникового и других. Особенно большой интерес как историко-теоретический, так и практический представляет работа парткома, комитета ВЛКСМ Купавинской тонкосуконной фабрики. Здесь был составлен перспективный план обучения рабочих без отрыва от производства. По этому плану намечалось в ближайшие три года дать каждому молодому рабочему семилетнее образование, а помощникам мастеров и мастерам — среднее. Партийная организация возглавила это дело. В цехах появились плакаты, призывающие рабочих к учебе. Коммунисты, комсомольцы проводили агитационно-разъяснительную работу, беседы, провели точный учет общеобразовательной подготовки молодежи. На страницах многотиражки делились опытом учебы производственники, успешно сочетающие работу у станка с учебой в школе. Для малоподготовленных рабочих организовали курсы подготовки к вступительным экзаменам. Были подобраны квалифицированные преподаватели, опытные педагоги из средних школ, лучшие инженеры фабрики, преподаватели заочного текстильного института. Уже к 1950/51 учебному году в школах рабочей молодежи обучалось 413 человек, в техникумах, институтах—221 человек.

Активную помощь в этом большом и важном деле оказала комсомольская организация фабрики. Комитет ВЛКСМ провел по цехам комсомольско-молодежные собрания с обсуждением вопроса учебы, организовал обмен опытом рабочих, успешно окончивших вечерние школы. Комсомольская организация позаботилась о создании благоприятных условий для учебы молодежи. По ее инициативе были приведены в порядок молодежные общежития, пересмотрен график работы смен, дирекция укомплектовала отдельную смену из учащихся, что дало возможность молодым рабочим больше иметь времени для отдыха и подготовки к занятиям.

Учеба для молодых рабочих Купавинской фабрики стала необходимостью. За пять лет, с 1950 по 1955 годы, в школе рабочей молодежи обучалось около 1.500 рабочих, в техникуме — более 200 человек. В 1955/56 учебном году повышало свои знания около 2.000 молодых производственников, почти в 3 раза больше, чем в 1950/51 учебном году. На фабрике нет ни одного рабочего, который бы не учился [1]. Знания, полученные в школе, помогали молодежи стать новаторами производства, инициаторами передовых методов труда. Только за один 1951 год в БРИЗ поступило 130 рационализаторских предложений с экономическим эффектом в 2 млн. руб. экономии в год. Всесторонняя забота об учебе рабочих дала возможность фабрике неуклонно повышать темпы производства, качество продукции. Коллектив Купавинской фабрики на протяжении ряда лет является одним из передовых. План 1951 года был выполнен досрочно, с конца 1949 года на фабрике нет рабочих, не выполняющих норм выработки. В 1955 году производительность труда возросла по сравнению с 1950 годом на 29,3%.

Почин купавинцев был одобрен Московским комитетом партии, ЦК ВЛКСМ. Партийные, комсомольские организации Москвы, Ленинграда и других городов поддержали это ценное начинание.

Но в организации учебы молодых рабочих был ряд недостатков. Во-первых, школы рабочей молодежи были укомплектованы не полностью молодежью, действительно работающей на производстве. Во-вторых, комсомольские организации слабо занимались комплектованием, привлечением молодых рабочих в начальные классы, хотя имелась молодежь не имеющая начального образования. В-третьих, не все комсомольские организации регулярно в течение года занимались учебой молодежи. Только этим объясняется факт отсева из школ рабочей молодежи.

Большое значение в ликвидации указанных недостатков и дальнейшем улучшении работы комсомола по повышению общеобразовательного уровня молодых рабочих имели решения XII пленума ЦК ВЛКСМ, состоявшегося в мае 1953 г. Пленум заслушал вопрос «Об участии комсомольских организаций в дальнейшем улучшении работы общеобразовательных школ рабочей и сельской молодежи». Пленум отметил, что многие комсомольские организации допускали недооценку значения школ рабочей молодежи в повышении общеобразовательного и культурного уровня молодежи, не добивались создания необходимых условий для успешной учебы рабочих в школах. Руководствуясь указаниями XIX съезда КПСС о дальнейшем развитии образования трудящихся без отрыва от производства, пленум обязал

[1] «Молодой коммунист», ж. ЦК ВЛКСМ, № 11 стр. 53, 1955 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

первичные комсомольские организации, райкомы, горкомы, крайкомы, обкомы ЦК ВЛКСМ союзных республик покончить с невнимательным отношением к школам рабочей молодежи, активно помогать отделам народного образования в улучшении работы вечерних школ.

Пленум обязал в своем решении «считать учебу в школах рабочей молодежи важным комсомольским поручением. Комсомольские организации обязаны добиваться, чтобы учащиеся получали глубокие и прочные знания, аккуратно посещали занятия, успешно сдавали экзамены.

В августе 1953 г. Совет Министров СССР принял постановление «О мероприятиях по дальнейшему улучшению работы школ рабочей молодежи», в котором предусмотрел новое значительное расширение сети школ, подчеркнул ответственность хозяйственных руководителей за создание нормальных условий для занятий молодых рабочих в школах, разрешил строительство школ на крупных предприятиях, выделил средства, увеличив ассигнования на школы рабочей и сельской молодежи. По сравнению с первым послевоенным годом ассигнования на эти школы в 1953 г. увеличились в 4 раза, число школ увеличилось более чем в 3 раза. Постановление Совета Министров о школах рабочей молодежи свидетельствовало об огромном внимании Советского правительства к учебе молодого поколения рабочего класса.

Выполняя указания правительства, решения XII пленума и XII съезда ЦК ВЛКСМ, комсомол под руководством партийных организаций провел значительную работу по повышению общеобразовательного уровня молодежи. В результате проделанной работы к учебе в школы, техникумы, институты было привлечено гораздо больше молодежи, чем в прошлые годы.

Партийные, комсомольские организации использовали в пятой пятилетке новые формы учебы молодежи, подсказанные самой жизнью.

В пятой пятилетке получила распространение сравнительно новая форма учебы — общеобразовательные кружки или подготовительные курсы, классы. Еще XII пленум ЦК ВЛКСМ обратил серьезное внимание комсомола на привлечение в школы рабочей молодежи юношей и девушек, не имеющих начального образования.

Чтобы выполнить государственную задачу — дать среднее образование каждому молодому рабочему, необходимо всех молодых рабочих привлекать к учебе и особенно тех, кто имеет два—три класса образования. Именно к этой группе молодежи партийным, комсомольским организациям надо относиться с большим вниманием, помогать повторить забытый материал и поступить в школу. Этой цели и служили **общеобразовательные кружки,** которые получили особенно широкое распространение в Москве. Кружки организовывались на предприятиях и давали знания слушателям в размере начальной школы. Хорошо работа таких кружков была поставлена на ряде предприятий Первомайского района столицы. Слушатели успешно их закончили и поступили учиться в пятые классы школы рабочей молодежи. Аналогичные кружки работали на предприятиях Сталинского района Москвы.

В Пролетарском районе на Московском автозаводе при сменной вечерней школе были организованы курсы подготовки в школу для молодежи, имевшей большой перерыв в учебе. Работу в таких кружках вели инженерно-технические работники, молодежь, имеющая среднее образование и обучающаяся в техникумах, институтах.

Эта форма учебы получила распространение и в других городах страны. Так, в Белоруссии для молодежи, не имевшей начального образования, при школах рабочей молодежи создавали необходимое количество начальных классов. На крупных заводах организовывались вечерние начальные классы для обучения малограмотной молодежи.

В результате работы, проведенной партийными, комсомольскими организациями по повышению общеобразовательных знаний, было создано правильное отношение к учебе молодых рабочих в большинстве организаций ВЛКСМ, у хозяйственных руководителей, в цехах и, наконец, у самой молодежи. Именно этим объясняется тот факт, что год от года все больше молодежи приходило в вечерние школы городов страны. Об этом говорят следующие данные (см. табл., стр. 103).

Наряду с повышением общеобразовательного уровня молодежи, партийные организации проводили работу по техническому обучению рабочих. Быстрый рост техники требует не только общих, но и специальных технических знаний.

Вопросы технического обучения молодых рабочих в пятой пятилетке находились под неослабным вниманием партии. Комму-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

по Советскому Союзу.

Школы рабочей молодежи	Учебные годы		
	1950/51 г.	1954/55 г.	1955/56 г.
Число школ	4.501	6.555	6.637
Количество учащихся в них (в тыс.)	838,4	1.416,6	1.387,1 [1]

нистическая партия поставила большую задачу и перед комсомольскими организациями — оказывать активную помощь партийным организациям предприятий в налаживании технической учебы рабочей молодежи. «Долг комсомола — всемерно заботиться о том, чтобы молодежь постоянно повышала свою производственную квалификацию, настойчиво овладевала знаниями, достижениями передовой науки, техники и умела применять их на практике во всех областях народного хозяйства и культуры» [1].

Производственно-техническое обучение молодых рабочих на московских и ленинградских предприятиях получило большое распространение, использовались все формы технического обучения: индивидуальное, производственно-технические курсы, техникумы, кружки техминимума, шефство кадровых рабочих над молодыми, курсы целевого назначения, техническая пропаганда. Большой опыт в работе по повышению квалификации молодых рабочих и их производственного обучения был накоплен партийными и комсомольскими организациями Ленинграда. Для ленинградской промышленности вопросы повышения технической квалификации молодежи имели особое значение: партия поставила перед Ленинградом задачу стать центром технического прогресса.

Партийные, комсомольские организации ленинградских предприятий развернули большую работу по обучению и повышению квалификации молодых рабочих, стремились обеспечить постоянное повышение каждым рабочим своих технических знаний, производственной квалификации. Партийная организация ленинградского Металлического завода, в целях повышения технических знаний, проводила **аттестацию молодых рабочих.** Каждый год руководители цехов вместе с представителями партийной, комсомольской профсоюзной организаций в форме непринужденной беседы выясняли уровень производственной подготовки рабочего, его желание, необходимость той или иной формы обучения. На основании материалов аттестационной комиссии разрабатывался план технического обучения на заводе.

Широкое распространение получила другая форма технической учебы — **шефство** высококвалифицированных производственников **над молодыми рабочими.**

Шефство кадровых рабочих над молодыми как форма технической учебы, получив широкое распространение на ленинградских предприятиях, принимало новые формы. На Кировском заводе партийная организация, осуществляя техническое обучение, боролась не только за количественный, но и качественный рост квалификации, за овладение вершинами мастерства. Партком, комитет ВЛКСМ с помощью квалифицированных производственников, работающих на уникальном оборудовании, организовали обучение молодежи — не менее двух человек на единицу такого оборудования. Старший мастер А. Бойко, депутат Верховного Совета, работающий на заводе с 1913 года, обучил работе на уникальном оборудовании 18 человек; кадровый рабочий М. Бондаренко, двадцать лет проработавший на заводе, обучил сложному зуборезному делу 13 молодых рабочих. Всего всеми видами технического обучения было охвачено 6.375 человек[2].

Трудно переоценить воспитательное значение шефства кадровых рабочих над молодыми. Помощь старших, передача квалифицированного опыта воспитывает у молодежи чувство коллективизма, товарищества, дружбы — важные черты в характере строителей коммунизма.

Комсомолец Наумов, молодой фрезеровщик завода «Электросила», хорошо овла-

[1] Народное хозяйство СССР, статистический сборник, 1956, стр. 225.

[1] «Комсомольская правда», 20.III. 54 г., № 68, из приветствия ЦК КПСС XII съезду ВЛКСМ.

[2] «Кировец», многотиражка Кировского завода №№ 24, 92 от 24 марта и 18 сентября 1952 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дев специальностью, стал обучать своей профессии менее опытных молодых рабочих. За три года он обучил 20 человек. Взяв очередных 6 учеников, Наумов создал комсомольско-молодежную бригаду. Постоянная квалифицированная помощь бригадира, внимательное отношение к работе, передача станка на ходу — все это позволило бригаде стать за короткий срок лучшей бригадой фрезеровщиков на заводе.

Московская организация ВЛКСМ имела целый ряд недостатков в постановке технического обучения. На некоторых предприятиях плохо организовали техучебу, качество практического и теоретического обучения подчас было низким. Часть рабочих, прошедших техучебу, не справлялась с заданием, допускала брак.

Задачи развития московской промышленности настоятельно требовали усиления работы по техническому обучению молодежи и, следовательно, поднятия роли комсомола в этом деле. Комсомольские организации Москвы проделали значительную работу, оказывая помощь партийным организациям в техническом обучении молодых рабочих. Именно комсомольцы явились инициаторами многих хороших мероприятий в вопросе технического обучения. Так, при активной помощи комитета ВЛКСМ на Московском инструментальном заводе была организована учеба молодежи по перспективному техническому плану.

Завод все время осваивал и выпускал сложные и точные виды продукции. Это потребовало от руководства завода серьезно заняться вопросом технической учебы. На партийных, комсомольских, профсоюзных собраниях было принято решение начать борьбу за превращение завода в предприятие сплошной технической грамотности. В цехах было организовано свыше 30 технических кружков, группы по подготовке и сдаче экзаменов. При подведении итогов социалистического соревнования учитывалось выполнение плана по сдаче рабочими технических экзаменов.

Результаты учебы сказались: рабочие, прошедшие техническое обучение, как правило, давали высокую производительность труда. Завод в течение трех кварталов удерживал первенство во Всесоюзном социалистическом соревновании и переходящее знамя Совета Министров СССР.

Большое значение в техническом обучении молодежи имели технические конференции, слеты молодых передовиков — важные формы изучения передового опыта, средство повышения производительности труда, внедрения технического прогресса, максимального использования резервов социалистических предприятий. Об этом говорит опыт проведения технических конференций на ряде предприятий Москвы, Ленинграда, Горького и других городов.

На московском заводе «Красный пролетарий» была проведена техническая конференция «О задачах молодежи в распространении передовых методов труда, выпуска продукции отличного качества и внедрения технического прогресса». На конференции были организованы секции инструментальщиков скоростного резания, отличного качества, экономии металла, рационализации и изобретательства; в их работе приняли участие более 400 молодых рабочих. Для участников конференции была организована выставка, где они ознакомились с новейшими достижениями в области станкостроения.

Обсуждение на конференции вопросов повышения качества продукции, технического прогресса способствовало подъему трудовой активности молодых производственников, внедрению передовой технологии и распространению опыта новаторов.

На Московском автозаводе проводилась техническая конференция по экономии металла; на ряде предприятий Ленинграда — технические конференции по улучшению качества, снижению себестоимости продукции.

Ценность подобных конференций заключается в том, что они направляют молодежь на решение основных задач освоения и внедрения новой техники, способствуют более глубокому изучению производственных вопросов и, что особенно важно, способствуют распространению передовых методов труда.

Одним из распространенных недостатков в обучении молодых рабочих являлся разрыв между теоретическим и практическим обучением. Это приводило нередко к тому, что молодой рабочий после окончания технических курсов не повышал своего разряда и продолжал работать по-старинке, без учета опыта передовых методов труда. Задачи дальнейшего развития промышленности, технического прогресса, интересы коммунистического воспитания молодых рабочих требовали улучшения технического обучения, организации обмена опытом, вообще и передового в особенности, тесной связи производственного обучения с практикой.

Обмен опытом оказывает исключительное влияние на формирование таких черт ком-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мунистической морали, как чувство коллективизма, товарищества, взаимопомощи, бережного отношения к социалистической собственности, коммунистического отношения к труду. А это, в свою очередь, способствует дальнейшему прогрессу социалистического производства, повышению уровня развития производительных сил, который создаст в стране изобилие предметов потребления, даст возможность полнее удовлетворять потребности трудящихся.

Большие задачи коммунистического строительства требовали повседневного внимания к вопросам технического обучения, пропаганды передового опыта.

XII съезд ВЛКСМ призвал комсомольские организации «как никогда развернуть среди молодежи массовое движение за овладение техникой. Каждый комсомолец, молодой рабочий должен овладеть своей специальностью, передовыми методами труда, новой техникой, прогрессивной технологией» [1].

Большое значение в ликвидации недостатков в техническом обучении имели решения июльского пленума ЦК КПСС 1955 г. Пленум указал на необходимость дальнейшего повышения «квалификации и культурно-технического уровня, что является одним из важнейших условий роста производительности труда» [2]. Пленум потребовал улучшить дело распространения передового опыта как важной формы технического обучения, теснее связывать производственно-техническую учебу с практикой.

Выполняя решения июльского пленума ЦК КПСС, IV пленума ЦК ВЛКСМ, партийные и комсомольские организации в вопросах технического обучения молодежи стали шире использовать как прежние, так и родившиеся новые формы. В пятой пятилетке возникли такие формы производственно-технического обучения, которые отвечали требованиям партии о связи технической учебы с практикой и способствовали широкому и регулярному распространению передовых приемов труда. Такими формами обучения явились школы передового опыта и школы повышения экономических знаний. Возникшие школы техучебы были одной из наиболее действенных форм воспитания коммунистического отношения к труду, т. к. давали возможность новаторам, передовикам соревнования непосредственно на рабочем месте передавать свои знания молодым рабочим.

На московском заводе «Манометр» на базе обучения у станка было организовано 24 школы передового опыта. В них обучалось 129 токарей, фрезеровщиков, слесарей, шлифовальщиков. В каждую школу зачисляли 4—7 человек. Руководили ими лучшие производственники — мастера, передовики производства. Большую помощь в работе школ оказывали инженеры, техники. В школе передового опыта под руководством токаря А. Жукова молодые рабочие изучали опыт токарей-скоростников, вопросы правильной организации рабочего места, правильную заточку инструментов, эксплуатацию оборудования. Систематические занятия в школе положительно влияли на повышение квалификации, рост нормы выработки. Ученики-токари А. Ильюшин, Е. Монахов, А. Дроздов, Н. Алексеев, имевшие третий разряд, выполняли работы четвертого и пятого разряда. Производительность труда у каждого из них повысилась на 15—20%.

На московском заводе «Красный пролетарий» работало свыше 20 школ передового опыта, которыми руководили известные токари-новаторы Сельцов, Кузьмин, Шумилов. Программа школ была рассчитана на 3—6 месяцев. После прохождения курса обучения проводились экзамены: каждый молодой рабочий непосредственно у станка отчитывался перед общественной комиссией в своих знаниях [1]. По примеру «Красного пролетария» такие школы стали создаваться и на других заводах.

Помимо школ передового опыта, на предприятиях возникли школы повышения экономических знаний. Несколько таких школ было организовано на московском заводе «Манометр». Занятия в них велись раз в неделю. Руководили этими школами инженеры-экономисты, работники отдела труда и зарплаты, технологи. В программе школы были вопросы, связанные с экономикой завода, отдельных цехов, снижением себестоимости продукции, повышением производительности труда. Цель занятий в таких школах — познакомить слушателей с экономикой завода, научить изыскивать новые резервы повышения рентабельности предприятия. Уже к октябрю

[1] «Комсомольская правда», № 68 от 2.III.54 г., из отчетного доклада ЦК ВЛКСМ XII съезду комсомола.

[2] Постановление июльского Пленума ЦК КПСС, Госполитиздат, 1955, стр. 17.

[1] «Молодой коммунист», ЦК ВЛКСМ, № 10, 1955, стр. 122.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1955 года в экономических школах «Манометра» обучалось свыше 100 человек молодых рабочих[1].

Трудно переоценить значение школ передового опыта, экономических школ. Ведь сейчас главным в образовании кадров является экономическая учеба, конкретное изучение производства, передовых методов труда. Новые формы техучебы на предприятиях как раз и дают возможность обеспечить конкретное изучение производства. Вот почему дальнейшее развитие этих очень нужных форм учебы — важная задача не только партийных, но и комсомольских организаций. Обучение без отрыва от производства, повышение общеобразовательных и технических знаний помогают молодым рабочим творчески трудиться, не только выполнять, но и перевыполнять нормы, лучше осваивать технику, совершенствовать ее, становиться активными рационализаторами, инициаторами передовых приемов труда.

Комсомолка М. Жилина пришла на Купавинскую фабрику с трехклассным образованием. В школе рабочей молодежи она закончила семь классов, затем техникум. Жилина стала квалифицированной прядильщицей. Работа, учеба развили у нее творческое отношение к своему труду. Вместе с ткачихой Е. Хорьковой М. Жилина явилась инициатором патриотического движения за досрочное выполнение пятилетнего плана без дополнительных затрат сырья и материалов за счет их экономии и внедрения передовых приемов труда. Только за два года пятой пятилетки они дали сверх плана 13 тонн пряжи и более 2 тыс. метров шерстяных тканей.

Комсомолец В. Вдовин, работая на московском заводе «Борец», учился в инструментальном техникуме, защитил диплом, стал мастером. Знания, учеба помогли ему стать рационализатором. Вдовин смонтировал особое приспособление для удаления шероховатостей при сборке метанового насоса. Приспособление молодого производственника облегчило, ускорило труд рабочих, выполнявших эту операцию вручную.

В. Вдовин, М. Жилина, Е. Хорькова, Н. Наумов и сотни других передовых молодых рабочих — новый тип рабочего, выросшего в советской стране, воспитанного Коммунистической партией и Советским правительством. Для таких людей характерна дружба с книгой, наукой, любовь к труду, который для них является делом чести и геройства. Они настоящие патриоты своей Родины.

В годы пятой пятилетки партия и правительство, партийные организации провели большую работу по повышению технического и общеобразовательного уровня молодых рабочих. Большинство рабочих за годы пятилетки получили специальную и общеобразовательную подготовку на различных курсах, в производственно-технических школах, техникумах, вузах. За пятилетие в стране вырос ряд предприятий, где непрерывно повышались технические знания и общая культура рабочих. На заводе «Красный пролетарий» почти все рабочие прошли обучение на курсах, многие рабочие без отрыва от производства окончили вузы, техникумы и работают на инженерно-технических должностях. На Уралмашзаводе в 1955 году каждый третий рабочий учился на курсах, в школе рабочей молодежи, в техникуме или вузе. На Коломенском машиностроительном заводе училось 1.734 рабочих и служащих. К концу 1955 года в составе рабочих и инженерно-технических работников Уралмашзавода в возрасте до 25 лет удельный вес лиц с семилетним, средним и высшим образованием составил 64%, на Кузнецком металлургическом комбинате — 55%, на фабрике Большая Ивановская мануфактура — 58% [1].

На предприятиях Советского Союза в годы пятой пятилетки ежегодно повышали свой технический уровень и квалификацию через систему бригадно-индивидуального ученичества и различные курсы более 7,5 млн. человек. Без отрыва от производства в 1955 году обучалось в заочных и вечерних вузах, средних специальных учебных заведениях, школах рабочей молодежи 2.779 тыс. человек. О возросшем культурно-техническом уровне рабочих говорит факт внедрения в годы пятой пятилетки 5,3 млн. рационализаторских предложений в промышленности, строительстве и на транспорте [2].

Дальнейшие задачи коммунистического строительства, поставленные партией, требуют и впредь неослабного внимания к вопросам повышения технического и общеобразовательного уровня трудящихся, молодежи.

[1] «Молодой коммунист». ЦК ВЛКСМ, № 10, 1955, стр. 123.

[1] Ж. «Вопросы философии», № 5, 1956, стр. 42—43.

[2] Ж. «Вопросы философии», № 5, 1956, стр. 43.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Партия предприняла ряд мер, которые обеспечили более широкую возможность учебы как в общей, так и в вечерней школе и в других учебных заведениях. Отменена плата за обучение, в предвыходные и предпраздничные дни установлен шестичасовой рабочий день, сокращенный день для подростков, впоследствии будет установлен семичасовой рабочий день и самая короткая в мире рабочая неделя.

Сейчас по инициативе КПСС, в соответствии с Законом Верховного Совета СССР об укреплении связи школы с жизнью, развернулась перестройка народного образования, призванная сыграть большую роль в строительстве коммунизма. В этом важном деле партия и Советское государство опираются на тот большой опыт, который был накоплен в работе по повышению культурно-технического и общеобразовательного уровня трудящихся в предшествующие периоды, в том числе и в годы пятой пятилетки.

Намеченная партией большая программа по дальнейшему развитию общего и специального образования в стране, как никогда, подтверждает гениальное предвидение В. И. Ленина о том, что «рабочий класс... сумеет доказать еще раз и доказать гораздо убедительнее, гораздо внушительнее, гораздо серьезнее свою способность к революционной борьбе... за **настоящее... народное** просвещение!» [1].

* * *

В понятие «коммунистическое воспитание» мы вкладываем не только внедрение марксистского мировоззрения, политических, общеобразовательных, технических знаний, но также «и нравственности, и правил человеческого общежития, выработку определенных черт характера и воли, привычек и вкусов, развитие определенных физических свойств» [2]. В развитии этих черт коммунистической морали наряду с агитационно-пропагандистской работой, повышением общеобразовательного и технического уровня важную роль играет культурно-массовая работа партийных организаций, комсомола по развитию художественной самодеятельности, физической культуры, работе библиотек, клубов.

Культурно-массовая работа, деятельность культурно-просветительных учреждений всегда была тесно связана с политическими и хозяйственными задачами нашей партии и государства, являлась важным средством нравственного, эстетического воспитания. Требование В. И. Ленина о непосредственной связи культурно-просветительной работы с политикой, задачами строительства социалистического общества, особенно ярко выразившиеся в его речи на Всероссийском Совещании политпросветов в 1920 году, в наше время получает еще большее значение.

Руководствуясь этим ленинским указанием, XIX съезд партии поставил задачу перед культурно-просветительными учреждениями — улучшить обслуживание населения, добиваться дальнейшего повышения идейно-воспитательного уровня культурно-массовой работы, рассматривать ее как важнейшую составную часть коммунистического воспитания молодежи. Решения партии были тем более важны, что в культурно-массовой работе с молодежью имелись недостатки. Комсомол — ближайший помощник партийных организаций в проведении культурно-массовой работы — мало внимания уделял развитию художественной самодеятельности, хоровому пению, физкультуре, работе библиотек, клубов, читален. Комсомольские организации нередко увлекались масштабными мероприятиями в размере города, района и мало занимались досугом молодежи в первичных организациях. Многие мероприятия проводились на низком идейном, организационном уровне и поэтому не давали должных воспитательных результатов.

Недостатки в культурно-массовой, физкультурной работе приводили к тому, что часть молодежи уходила из-под влияния комсомола, не знала, как интересно, с пользой провести досуг. Это приводило к ряду фактов нарушения молодежью общественного порядка, пьянству, отправлению религиозных обрядов, а иногда и к хулиганским выходкам. Между тем, Москва и Ленинград имели все возможности для улучшения культурно-воспитательной работы. В Москве и области было свыше 1.325 клубов, 56 Домов Культуры, 71 кинотеатр, 20 театров, 48 парков и садов. К услугам ленинградской молодежи в городе было 1.797 коллективов художественной самодеятельности, 12 театров, 51 кинотеатр, свыше 1.500 библиотек, 30 музеев и масса других культурно-просветительных учреждений.

Перед партийными, комсомольскими организациями стояла задача — повести ре-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 19, стр. 122.

[2] М. И. Калинин, «О коммунистическом воспитании», стр. 70, изд-во ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 1947 год.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шительную борьбу с хулиганством, пьянством, нарушениями общественного порядка. Эта работа проводилась в основном в двух направлениях: 1) дальнейшее улучшение, повышение воспитательной роли культурно-массовой, физкультурной работы, деятельности культурно-просветительных учреждений; 2) организация активной помощи органам милиции по борьбе с нарушителями правил социалистического общежития путем создания комсомольских штабов, проведения рейдов, систематических дежурств на улицах города, широкого осуждения хулиганских поступков общественным мнением.

Вот как конкретно строили эту работу партийные, комсомольские организации Москвы. Вопросы культурно-массовой работы, организации досуга трудящихся, молодежи обсуждались на бюро Московского городского и областного комитетов КПСС. Горком и обком поставили задачу — коренным образом улучшить досуг, отдых молодежи. При МГК КПСС была создана комиссия по организации отдыха трудящихся.

В решении этой задачи большую помощь партийным организациям оказал комсомол. МГК и МК ВЛКСМ обсудили вопросы культурно-массовой работы на пленуме обкома, комсомольском активе города и области, выработали конкретные меры по улучшению культурно-воспитательной работы с молодежью. Комсомольские организации Москвы накопили значительный опыт культурно-массовой работы. Так, при клубах, парках были созданы Советы по организации работы с молодежью. Советы устраивали дни отдыха, массовые гуляния, спортивные игры, соревнования, лекции, литературные лектории, встречи с новаторами производства.

На предприятиях появились такие формы культмассовой работы, как устные журналы, литературные среды, музыкальные четверги. Они знакомили рабочую молодежь с новинками техники, литературы, музыки. Вот программа одного из многих устных журналов «Новости жизни» Московского автозавода: 1) Лекция «Борьба вьетнамского народа за свободу и независимость». 2) Рассказ об автоматике и ее применении в народном хозяйстве. 3) Знакомство с новой редакцией оперы Хренникова «В бурю». 4) Исполнение артистами произведений В. Маяковского[1]. Эти формы культмассовой работы, которая отвечала пропагандистами лучших образцов советских литературных, музыкально-драматических произведений, способствовали культурному образованию молодежи, ее эстетическому воспитанию.

Комитеты ВЛКСМ стали больше внимания уделять работе библиотек, читален, пропаганде книги. На Московском автозаводе работало 16 стационарных библиотек, 26 передвижек, в них насчитывалось 200 тысяч томов различной литературы[1]. Комсомольские организации цехов установили тесную связь с библиотеками, по инициативе комитета ВЛКСМ при девяти цеховых библиотеках были созданы библиотечные советы во главе с членами комитета. Советы помогали работникам библиотеки проводить читательские конференции, встречи с поэтами, писателями, редакциями газет, журналов. Проводились диспуты по книгам: Полевого «Повесть о настоящем человеке», Кочетова «Журбины», Медведева «Это было под Ровно». Литературные диспуты по этим книгам выливались в большой принципиальный разговор молодежи о высоких моральных качествах советских людей, их патриотизме, преданности Родине, творческом отношении к труду, честности, правдивости, т. е. воспитывали молодых рабочих в духе нашей коммунистической морали.

Насколько книга была популярна среди рабочих автозавода, насколько разнообразны их интересы, говорит следующий факт. На заводе только за одиннадцать месяцев 1951 года библиотеку завкома посетило в среднем 238.855 чел. по 800 чел. в день. Каждый рабочий-читатель за это время прочитал двадцать две книги: 80% — читали общественно-политическую литературу, 50% — художественную, 23% — естественно-научную и техническую.

В пятой пятилетке появились новые формы культмассовой работы — **молодежные клубы.** Эти клубы явились той формой культмассовой работы, являясь хорошими требованиями партии об улучшении воспитательной работы с молодежью. Они давали возможность интересно, содержательно строить досуг, проявлять максимум инициативы, привлекать широкие массы молодежи к работе в клубах. В Москве впервые такой клуб был создан под руковод-

[1] «Сталинец», многотиражка Московского автозавода, № 89, 15.IV.53 г.

[1] «Сталинец», № 9, 27.IV.53 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ством РК КПСС и по инициативе комсомольцев Куйбышевского района столицы. В клубе работали искусствоведческая, туристская, хоровая, интернациональная, киносекции и другие. Клуб ставил своей задачей — организацию разумного досуга молодежи, ознакомления ее с новинками литературы, искусства, с жизнью молодежи за рубежом, проведение диспутов, лекций по морально-этическим вопросам, концертов, туристских походов. В клубе проводились обсуждения фильмов, новых книг, диспут на тему «Наш современник», встреча с драматургом Арбузовым.

Большую работу проводила интернациональная секция, воспитывая молодежь в духе пролетарского интернационализма. Секция устраивала встречи с молодежными организациями стран народной демократии. Интересной была встреча с чешской молодежью. Гости внимательно знакомились с работой клуба, рассказали о жизни членов Союза молодежи Чехии, о работе, учебе молодых чешских рабочих. Между молодежью района и чешскими друзьями завязалась дружеская переписка. Секция организовала лекции о жизни, борьбе молодежи капиталистических стран за свои права. Члены секции изучали иностранные языки, экономику, культуру ряда стран, делегации которых должны были приехать на VI Всемирный фестиваль молодежи.

Воспитание советской молодежи в духе интернационализма, установление братских связей с трудящимися всех стран является важнейшей составной частью коммунистического воспитания. Идеи пролетарского интернационализма особенно важны сейчас, когда империалистическая реакция стремится осуществить план наступления на силы демократии и социализма, когда идеологи империализма хотят похоронить принцип пролетарского интернационализма, объявляют лозунг «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!» — устаревшим. С этой целью международная реакция использует все средства, в том числе и уклоны к национализму, предрассудки и пережитки национализма и шовинизма среди отсталых слоев трудящихся, помощь современного ревизионизма.

В. И. Ленин, развивший марксистские идеи пролетарского интернационализма применительно к эпохе империализма и пролетарских революций, показал, что интернациональный долг пролетариев — делать все возможное в своей стране для поддержания и развития освободительного движения в других странах. Ленин подверг критике все формы и разновидности национализма, шовинизма и социал-шовинизма, подчеркнул, что по мере усиления, успешного развития диктатуры пролетариата борьба с этим злом будет обостряться. «Борьба с этим злом, с наиболее закоренелыми мелкобуржуазными-национальными предрассудками, — писал Ленин, — тем более выдвигается на первый план, чем злободневнее становится задача превращения диктатуры пролетариата из национальной (т. е. существующей в одной стране и неспособной определять всемирную политику) в интернациональную (т. е. диктатуру пролетариата по крайней мере нескольких передовых стран, способную иметь решающее влияние на всю мировую политику)[1].

В настоящее время мы имеем превращение диктатуры пролетариата из силы национальной в силу интернациональную. Образование, расширение мировой системы социализма, могучий рост национально-освободительного движения, развал колониальной системы империализма вызывают яростные попытки империализма огнем и мечом остановить эти процессы. Идеологи и политики империалистической реакции всячески разжигают антисоветский, антикоммунистический шовинизм и национализм. Отсюда понятно современное значение борьбы за пролетарский интернационализм.

Коммунистическая партия Советского Союза во всей своей деятельности руководствуется учением марксизма-ленинизма, высоко держит знамя пролетарского интернационализма, решительно борется против идеологии и политики реформизма, оппортунизма, буржуазного национализма, ревизионизма. КПСС указывает в своей программе, Уставе и в решениях на необходимость воспитывать всех трудящихся в духе пролетарского интернационализма, развивать и укреплять братские связи советского народа с трудящимися всех стран.

Партия руководствуется идеями пролетарского интернационализма как во внутренней, так и внешней политике. На июльском пленуме ЦК КПСС 1955 г. в докладе Н. С. Хрущева особенно подчеркивались ленинские принципы интернационализма в отношении к трудящимся ранее угнетенных наций, необходимость терпели-

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 31, стр. 126.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вого воспитания трудящихся каждой нации в духе пролетарского интернационализма. ЦК КПСС со всей остротой поставил вопрос о борьбе с нарушениями принципа пролетарского интернационализма, с проявлениями великодержавного шовинизма. Пленум указал на необходимость внимательного учета национальных особенностей каждой Советской республики, расширения прав национальных республик в области хозяйственного, государственного и культурного строительства, строгого соблюдения принципов пролетарского интернационализма, уважения суверенных прав наций во взаимоотношениях СССР с другими странами и народами. На эти задачи особое внимание обратили и XX и XXI съезды КПСС.

Принципы пролетарского интернационализма Советский Союз последовательно проводит и в области внешней политики. СССР развивает дружественные отношения со всеми странами на основе полного равноправия сторон, их территориальной неприкосновенности, взаимного уважения суверенитета, свободы и независимости наций, невмешательства во внутренние дела других стран, установления братских международных связей с трудящимися всех стран.

Воспитанию молодежи в духе пролетарского интернационализма способствуют: изучение политики Коммунистической партии и Советского правительства, лекции по вопросам пролетарского интернационализма, непосредственные культурные, спортивные связи с молодежью зарубежных стран. За последние годы международные связи советской молодежи значительно возросли. Около 300 молодежных делегаций иностранных государств посетили СССР, свыше 160 делегаций советской молодежи побывали в зарубежных странах[1]. Только в 1956 г. Всесоюзное акционерное общество «Интурист» заключило соглашения об обмене туристами с 25 иностранными фирмами[2]. Большую роль в укреплении интернациональных связей советской молодежи сыграли подготовка и проведение в Москве VI Всемирного фестиваля молодежи и студентов.

Больше внимания стали уделять комсомольские организации физкультурной работе, военно-спортивным обществам. Московская молодежь, комсомольцы привели в порядок все спортивные сооружения. Горком комсомола заслушал на пленуме вопрос «Об участии комсомольской организации в работе ДОСААФ». К 1953 г. в Москве было создано много первичных организаций ДОСААФ, которые подготовили за год сотни стрелков и десятки мастеров спорта.

Комитеты ВЛКСМ заводов «Серп и молот», им. Владимира Ильича, Московского автозавода систематически проводили спортивные вечера молодежи с приглашением Героев Советского Союза, участников Великой Отечественной войны, различные соревнования, военизированные походы.

Трудно переоценить значение физкультурной, оборонно-массовой работы для выработки черт коммунистической морали у нашей молодежи. Овладение военными специальностями, встреча со знатными людьми нашей страны, военизированные походы воспитывают нашу молодежь в духе советского патриотизма, преданности Родине, готовности защищать ее ото всех и всяких врагов.

Дальнейшему улучшению военно-физкультурной работы способствовало введение в 1954 г. ежегодного проведения летних и зимних спортивных молодежных игр. Систематическое проведение таких игр давало возможность привлекать молодежь к регулярным занятиям спортом, выявлять новых способных спортсменов и, главное, конкретно решать вопросы организации интересного досуга молодежи.

В Москве в проведенных спортивных летних играх приняло участие 245 тысяч человек молодежи. Хорошо провели эту работу Фрунзенский, Киевский, Калининский, Москворецкий РК ВЛКСМ. Главный приз МГК ВЛКСМ за лучшее проведение спортивных игр получила команда Фрунзенского района Москвы, она заняла первое место.

Большую роль в коммунистическом воспитании трудящихся призвана сыграть проведенная недавно перестройка организации физкультурного движения в стране. Теперь найдена более целесообразная форма организации физического воспитания трудящихся масс. Растет значение общественных организаций в этом движении и, следовательно, усиливается их воспитательное воздействие.

[1] «Комсомольская правда», № 149, от 26 VI 1953 г.

[2] Александров Г. А. «Развитие экономических и культурных связей СССР с зарубежными странами», М. 1956 г., стр. 31.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Но с различными нарушениями общественного порядка комсомол боролся не только улучшением культурно-массовой работы, организацией интересного досуга молодежи, но использовал и другие средства. Комсомольские организации стали активно помогать органам милиции в борьбе с хулиганскими проявлениями, используя для того комсомольский патруль, пост, штаб, рейды.

В Москве при целом ряде отделений милиции были созданы комсомольско-молодежные посты наблюдения за порядком. Эти посты организовывали систематические дежурства молодежи на улицах города, пресекали нарушения общественного порядка. Нарушителей порядка доставляли в штаб, где с ними беседовали; если беседы не помогали, передавали дело для дальнейшего разбора органам милиции и в первичные комсомольские организации, где проводилось широкое обсуждение поступков задержанных.

Хорошо работа таких штабов велась в Свердловском, Бауманском районах столицы. Всего около 10 тыс. молодых москвичей участвовало в работе бригадмила [1].

Комсомольские посты штаба, рейды по наблюдению за порядком, бригады содействия милиции — все эти формы работы против нарушения общественного порядка за социалистические правила общежития получили широкое распространение в пятой пятилетке не только в Москве, но и в Ленинграде, Киеве, Харькове, Рязани и других городах.

Комсомольцы, молодежь проявляли много выдержки, мужества, отваги, пресекая хулиганские проявления. За активную борьбу с нарушителями порядка сотни молодежи Москвы, Ленинграда были награждены Почетными грамотами обкома, горкома комсомола.

За активную борьбу с хулиганскими проявлениями Указом Президиума Верховного Совета СССР медалями «За отвагу» были награждены секретарь Октябрьского РК ВЛКСМ г. Рязани тов. Ходаев и студент Рязанского медицинского института т. Болонин.

Правительственная награда явилась высокой оценкой работы комсомольцев, молодежи по борьбе с нарушителями общественного порядка и обязывает дальше совершенствовать эту работу.

[1] «Московский комсомолец», № 74, от 12.IV.56.

Коммунистическая партия, организуя воспитательную работу, вносит дух революционной критики в деятельность всех государственных и общественных организаций. При этом неуклонно возрастает роль общественного мнения в воспитании людей. Отмена уголовных наказаний за прогулы, опоздания, мелкие проступки требует от коллективов предприятий, от всех хозяйственных, общественных организаций усилить воспитательную работу, мерами общественного воздействия бороться против нарушителей правил социалистического общежития, против тех, кто совершает аморальные проступки. «Надо создать такую обстановку, — говорилось в отчетном докладе ЦК КПСС XX съезду партии, — чтобы люди, нарушающие нормы поведения, принципы советской морали, чувствовали осуждение своих поступков всем обществом» [1].

XXI съезд КПСС отметил, что в современных условиях главным направлением в развитии социалистической государственности является всемерное развитие демократии, привлечение всех граждан к участию в руководстве хозяйственным и культурным строительством, в управлении общественными делами. В связи с этим в деле соблюдения правил социалистического общежития все более важную роль призваны играть народная милиция, товарищеские суды и подобные им самодеятельные органы. В духе решений съезда было принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об участии трудящихся в охране общественного порядка». Вместе со всеми трудящимися активно включилась в борьбу за выполнение этого постановления и советская молодежь.

Большая работа партии по коммунистическому воспитанию молодых рабочих в годы пятой пятилетки способствовала повышению творческой активности молодежи, самоотверженному, патриотическому труду на производстве. Патриотизм, высокая сознательность рабочей молодежи нашли яркое проявление в социалистическом соревновании, которое, в свою очередь, является испытанным средством развития трудовой активности людей, их коммунистического воспитания.

Участие в социалистическом соревновании воспитывает у молодежи государственный подход к работе, высокую сознатель-

[1] Н. С. Хрущев, Отчетный доклад ЦК КПСС XX съезду партии. Госполитиздат, 1956, стр. 111.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ность, умение ставить общегосударственные интересы выше личных. Борясь за выполнение и перевыполнение принятых обязательств, молодые рабочие помогают быстрее и успешнее выполнять государственные планы, тем самым увеличивая экономическую мощь Советского государства.

Молодые рабочие, комсомольцы в пятой пятилетке активно боролись за построение коммунистического общества, с энтузиазмом откликались на все призывы Коммунистической партии, героически трудились на решающих участках народного хозяйства.

Молодые рабочие Москвы и Ленинграда выступали инициаторами многих патриотических начинаний в соревновании, новых, передовых методов труда, используя полнее резервы производства, возможности социалистической системы хозяйства. Молодой советский рабочий является хозяином своего завода, фабрики, работает на себя и общество, и как хозяин он за все в ответе, его кровно волнуют успехи, недостатки работы; он стремится отдать все свои знания, мастерство, опыт, чтобы работать лучше, своим самоотверженным трудом увеличивать материальные богатства страны. Хозяйское, экономическое отношение к расходованию сырья, материалов, стремление найти пути лучшего их использования, увеличения производства продукции в единицу времени, снижения себестоимости — все это высшее проявление патриотизма советской молодежи.

В годы пятой пятилетки на предприятиях Москвы зародилось движение за снижение себестоимости продукции на каждой производственной операции. Инициаторами этого почина явились молодые передовики обувной фабрики «Буревестник» М. Левченко и Г. Муханов. Внедрение почина новаторов дало возможность только за один месяц сэкономить 448.577 руб., снизить себестоимость продукции на 6,3%, получать за год около 3 млн. руб. сверхплановой прибыли, в том числе 2 млн. руб. за счет снижения себестоимости [1]. Молодые рабочие Московского автозавода предложили начать социалистическое соревнование за экономию металла на каждом изделии. На заводе было создано около 300 комплексных бригад, которые сэкономили за год тысячи тонн металла. Почин автозаводцев был широко поддержан в Москве, Ленинграде и других городах.

[1] «Правда», 4.IX, 10.X.1951 г.

Активное участие приняли молодые рабочие во Всесоюзном социалистическом соревновании в честь XIX съезда КПСС. Ко дню открытия съезда на Московском заводе малолитражных автомобилей не было ни одного рабочего, не выполняющего норм.

Группа комсомольцев завода им. Владимира Ильича дала первую продукцию в счет 1955 г. [1]. На ленинградском заводе «Электросила» к открытию съезда 800 молодых рабочих выполнили годовые и двухгодовые нормы.

Наиболее ярко патриотизм советской молодежи проявился в борьбе за повышение производительности труда. Инициаторами этого начинания выступили молодые работницы московского Первого подшипникового завода К. Дрожжина и А. Овчарова. Они предложили начать соревнование за досрочное выполнение пятилетки по производительности труда и обязались к концу 1953 г. повысить производительность труда на 70%. Партийная организация, комитет ВЛКСМ, пропагандисты и агитаторы завода провели большую работу по распространению этого почина. В результате уже в мае 1953 года свыше 2.500 чел. участвовали в соревновании по повышению производительности труда. К концу 1953 года свыше 2.000 молодых производственников работали в счет 1955 года. 311 чел. — выполнили пятилетние задания [2]. К июню 1954 года число рабочих, борющихся за повышение производительности труда к концу пятилетки на 70%, превышало 5.000 человек.

Почин молодежи подшипникового завода был поддержан московскими предприятиями. 28 предприятий Москвы выступили с предложением начать соревнование за дальнейшее повышение производительности труда, увеличение выпуска, улучшения качества и снижения себестоимости продукции [3]. Инициативу москвичей поддержали ленинградские предприятия, а затем это патриотическое начинание распространилось по всей стране, закономерно вылив-

[1] Текущий архив МГК ВЛКСМ, стенограмма комсомольского актива «О работе комсомольских организаций в связи с решениями XIX съезда, 1952 г.

[2] Текущий архив МГК ВЛКСМ, стенограмма XI городской конференции ВЛКСМ,, 1953 г.

[3] Материалы партийной организации Первого Подшипникового завода, 1954 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шись в соревнование за досрочное выполнение пятой пятилетки.

Молодые рабочие страны активно поддержали социалистическое соревнование московских, ленинградских предприятий о досрочном выполнении заданий пятилетнего плана. Более 200.000 молодых ленинградцев участвовало в соревновании за досрочное выполнение пятилетки. Молодежь прессового цеха Харьковского тракторного завода начала соревнование за досрочное достижение уровня производительности труда, запланированного на конец пятилетки. Молодежь заводов РОСТСЕЛЬМАШ и Сталинградского тракторного развернули соревнование за увеличение выпуска машин для сельского хозяйства. Молодые нефтяники Башкирской и Татарской республик начали широкое движение за скоростное бурение нефтяных скважин, в этом соревновании приняли участие более 200 буровых бригад. Как видим, рабочая молодежь проявляла большую активность, трудовой героизм, борясь за выполнение пятой пятилетки, принимала широкое участие в социалистическом соревновании.

Высокая сознательность молодежи, ее производственная активность — результат большой воспитательной работы партии по коммунистическому воспитанию молодого поколения. Творческая активность, производственные успехи рабочей молодежи были высоко оценены партией и правительством. Только за первые три года пятой пятилетки многие тысячи молодых рабочих были награждены орденами и медалями, 98 — удостоены звания лауреатов Сталинской премии, свыше 22.500 чел. рабочей молодежи награждены Почетными грамотами ЦК комсомола, сотни внесены в Книгу Почета ЦК ВЛКСМ [1].

Рабочая молодежь в пятой пятилетке самоотверженно трудилась не только на предприятиях, участвуя в социалистическом соревновании, но и активно откликалась на все призывы партии. Молодые рабочие Москвы и Ленинграда принимали активное участие в строительстве гидротехнических сооружений пятой пятилетки, создании заводов железобетонных конструкций, оказании помощи сельскому хозяйству, в освоении целинных и залежных земель.

На строительстве заводов железобетонных изделий было направлено свыше 100 тысяч добровольцев — комсомольцев и молодежи[1]. Молодые строители ленинградского завода железобетонных изделий объявили строительство завода комсомольской стройкой[2].

Но особенно много самоотверженного труда, высокого патриотизма проявила наша молодежь в освоении целинных и залежных земель. Советская молодежь с горячим энтузиазмом откликнулась на призыв партии осваивать новые земли. В авангарде молодых патриотов была рабочая молодежь. Инициатором явились молодые рабочие Московского автозавода. В обращении к молодежи столицы они писали: «Мы не можем стоять в стороне от общего дела. Воспитанные в славном коллективе автозавода мы постараемся перенести в сельское хозяйство накопленный производственный опыт, индустриальные методы работы. Мы, рабочие и специалисты автозавода, изъявляем желание поехать на освоение целинных и залежных земель»[3]. Патриотический почин молодых автозаводцев был подхвачен молодежью Москвы. За несколько дней в организации ВЛКСМ было подано свыше 12000 заявлений с просьбой послать на освоение целины. Партийные, комсомольские организации отбирали достойных и около 14000 молодых патриотов Москвы и области уехали на освоение новых земель, а желающих поехать было свыше 50.000 чел.[4].

Инициативу москвичей поддержала молодежь всей страны. В Ленинградской организации ВЛКСМ за один день — 23 февраля было подано 1.000 заявлений, 25—55.000, 28—11.800 заявлений с просьбой послать на освоение целины[5]. На Украине за несколько дней в комсомольские организации республики поступило 1.500 заявлений. С огромным желанием отозвалась на призыв партии молодежь Белоруссии, Тамбовской, Горьковской, Воронежской, Куйбышевской и других областей. Всего в 1954 году свыше 100.000 юношей и девушек в добровольном порядке выехали в районы Сибири, Казахстана, Урала, Поволожья на освоение целины.

[1] Архив ЦК ВЛКСМ, отдел рабочей молодежи, 1954 г.

[1] «Правда» от 23.XII.54 г.

[2] «Смена», орган ЛГК, ОК ВЛКСМ, от 26 XII. 54 г. № 306.

[3] «Правда» от 5.I.55 г., № 5.

[4] Там же.

[5] «Смена», орган ЛГК, ОК ВЛКСМ, от 5. III. 54 г., № 53.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Сердечным, добрым напутствием провожали молодых патриотов представители старшего поколения — комсомольцы тридцатых годов. В «Комсомольской правде» было опубликовано письмо группы первых строителей Комсомольска-на-Амуре молодым патриотам, отъезжающим в районы освоения целинных земель. «Желаем вам больших успехов, — писали первые строители Комсомольска. — Со всем жаром комсомольских сердец боритесь за новое, славное дело»[1].

Молодежь самоотверженно трудилась, осваивая новые земли. План 1954 года был перевыполнен: вспахано 17 млн. 430 тыс. га целины при плане 13 млн. га. Молодые патриоты вложили много труда, покоряя целину. За самоотверженный труд на новых землях ЦК ВЛКСМ наградил значком «За освоение новых земель» свыше 1.000 молодых тружеников. Тысячи были награждены Почетными грамотами.

Возросшая активность молодежи в пятой пятилетке — прямой результат усиления партийного руководства комсомолом, улучшения работы комсомольских организаций. Благодаря укреплению организаций ВЛКСМ, улучшению руководства повысился весь уровень работы комсомола, усилилось его влияние на молодежь. А это способствовало повышению инициативы молодежи, ее самостоятельности, давало возможность искать и находить много интересных, захватывающих молодежь дел, теснее связывать всю работу с практическими задачами коммунистического строительства.

Вот почему в годы пятой пятилетки появилось так много интересных, увлекающих молодежь дел. Появилась романтика, которую ряд комсомольских руководителей пытался похоронить, доказывая, что романтика в работе с молодежью была возможна только в прошлом. Нет! Романтика, возможность совершать героические дела есть и в наше время. Самоотверженный труд советской молодежи, молодых рабочих на предприятиях, целинных землях, заводах железобетонных изделий — яркое тому подтверждение. Патриотические дела молодежи в пятой пятилетке говорят о том, что «каждое поколение имеет свои замечательные сроки, свои волнующие дороги, свою прекрасную судьбу»[2].

[1] «Комсомольская правда», от 27.II. 54 г.

[2] Б. Горбатов, собр. соч., т. 1, стр. 343.

Славные дела молодежи в пятой пятилетке получили высокую оценку. С трибуны XX съезда партии первый секретарь ЦК КПСС тов. Хрущев Н. С. выразил от имени партии горячую благодарность комсомольцам и комсомолкам, всей советской молодежи, которые своим самоотверженным трудом снискали любовь и уважение всего советского народа. Указом Президиума Верховного Совета за патриотический труд в пятой пятилетке комсомол, в его лице передовая советская молодежь, был награжден пятым орденом — орденом Ленина.

Славные традиции комсомола продолжают развиваться и ныне.

Новым замечательным вкладом Ленинского комсомола в строительство коммунизма явился его почин в организации бригад коммунистического труда. И в этом и в других прекрасных делах молодежи ярко видны плоды воспитательной работы Коммунистической партии.

Коммунистическая партия нашей страны, осуществляя воспитание народа, мобилизует все средства для воспитания коммунистического сознания у всех трудящихся. XXI съезд партии указал, что дальнейшее улучшение коммунистического воспитания трудящихся и, прежде всего, молодежи является важнейшей задачей партии.

Успешное решение воспитательных задач, выдвигаемых партией, — одно из условий быстрейшего построения коммунизма в нашей стране.

* * *

Советский народ под руководством Коммунистической партии успешно строит коммунизм. Выполнив четвертую пятилетку, Советский Союз принял пятый пятилетний план развития народного хозяйства, который явился новым крупным шагом на пути к коммунизму. Выполнение пятой пятилетки укрепляло материально-техническую базу коммунизма, способствовало увеличению материальных благ в стране. Для победы коммунизма нужно не только изобилие материальных, но и духовных благ; нужен высокий уровень коммунистической сознательности. Чем сознательнее будут советские люди, чем быстрее они будут освобождаться от пережитков капитализма, тем выше будет их активность и успешнее будут выполняться планы коммунистического строительства.

Выполнение пятой пятилетки требовало усиления всей идеологической работы,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

коммунистического воспитания трудящихся, особенно молодежи. Коммунистическое воспитание молодежи приобретает особое значение потому, что ей предстоит завершить строительство коммунистического общества. От того, как будет воспитана смена — молодое поколение нашей страны, зависят дальнейшие успехи коммунистического строительства.

Вопросы идеологической работы, коммунистического воспитания трудящихся в пятой пятилетке были предметом особого внимания Коммунистической партии. Решения XIX съезда, пленумов, постановлений ЦК КПСС были направлены на усиление коммунистического воспитания, на ликвидацию главного недостатка в идеологической, воспитательной работе — отрыва ее от практических задач коммунистического строительства. Указания партии об усилении идейно-воспитательной работы явились для партийных, комсомольских организаций руководством к действию по подъему всей воспитательной работы с молодежью.

Партийные организации использовали для повышения коммунистической сознательности молодежи все виды коммунистического воспитания: пропаганду, агитацию, общеобразовательное и техническое обучение, культурно-массовую работу, социалистическое соревнование. Основным направлением и содержанием воспитательной работы в годы пятой пятилетки являлась борьба за действенность, конкретность всех видов коммунистического воспитания, за тесную связь воспитания с непосредственными задачами коммунистического строительства.

Решая эту задачу, партийные, комсомольские организации использовали как старые, так и новые формы, которые способствовали повышению действенности коммунистического воспитания. В агитационно-пропагандистской работе появились такие формы политического просвещения, как кружки текущей политики, семинары конкретной экономики, школы агитаторов. В сети политпросвещения стали шире использовать местные материалы, больше уделять внимания изучению послеоктябрьского периода истории КПСС, борьбе партии за завершение строительства социализма и постепенный переход к коммунизму. Эти формы политического воспитания давали возможность связывать изучаемый материал с практикой сегодняшнего дня, ликвидировать тот разрыв между теорией и практикой, который имел место в агитации и пропаганде.

Большую работу проводили партийные организации по повышению общеобразовательного и технического уровня молодых рабочих. Для этого широко использовались школы рабочей молодежи, вечернее и заочное обучение в институтах, техникумах, непосредственная учеба на заводе, в цехе, на рабочем месте. Партийные организации промышленных предприятий использовали также перспективные планы общеобразовательного и технического обучения. В пятой пятилетке получила распространение сравнительно новая форма учебы — общеобразовательные кружки, подготовительные классы, дававшие знания в размере начальной школы.

Наряду с общей учебой, велось техническое обучение молодых рабочих. Большое распространение получили такие формы технической учебы, как шефство кадровых рабочих над молодыми, технические конференции, кружки техминимума, курсы целевого назначения. Партийными организациями была проведена значительная работа по ликвидации разрыва между теоретическим и практическим обучением, по систематической пропаганде передового опыта. Этому способствовали формы технического обучения, возникшие в пятой пятилетке, школы передового опыта и школы повышения экономических знаний. Эти формы технического обучения отвечали требованию партии о связи технической учебы с практикой и способствовали широкому и регулярному распространению передового опыта.

Культурно-массовая работа имела большое значение в воспитании молодежи. На предприятиях проводились диспуты, читательские конференции, смотры художественной самодеятельности, спортивные состязания. Организовывались музыкальные четверги, литературные среды, устные журналы, молодежные клубы. Все это способствовало воспитанию коммунистической нравственности молодых рабочих.

Практической школой коммунистического воспитания является социалистическое соревнование. Молодые рабочие принимали большое участие в соревновании за повышение производительности труда, экономию материала, досрочное выполнение пятой пятилетки. Активное участие молодежи в социалистическом соревновании — результат большой работы, проводимой партией, партийными организациями по коммунистическому воспитанию рабочей молодежи. Молодые рабочие проявили высокое сознание в освоении целинных и залежных

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

земель. Молодежь промышленных предприятий первой откликнулась на призыв партии осваивать новые земли.

Все это говорит о том, что Коммунистическая партия, партийные организации промышленных предприятий провели большую работу по повышению коммунистической сознательности молодых рабочих, по улучшению всей идейно-воспитательной работы. Но то, что сделано в этом направлении, это только часть большой работы. Партия требует и впредь неуклонно повышать уровень коммунистического воспитания. Эти указания тем более важны потому, что в деле подъема идеологической работы сделано еще далеко не все.

Так, в некоторых партийных организациях руководство политическим просвещением, пропагандой марксизма-ленинизма осуществляется неудовлетворительно; не изжиты догматизм и начетничество. Есть ряд недостатков в политическом воспитании молодежи. Политзанятия в некоторых комсомольских организациях проходят неинтересно, пропагандисты не могут построить занятия в форме увлекательной и живой беседы. В целях дальнейшего подъема политического воспитания необходимо улучшить подбор, учебу пропагандистов, в их подготовке учитывать специфику работы с молодежью. Необходимо шире использовать новые формы агитационно-пропагандистской работы — кружки текущей политики, семинары конкретной экономики, школы агитаторов.

Задачи коммунистического воспитания требуют дальнейшего улучшения общеобразовательной и технической учебы молодых рабочих, укрепление связи школы с жизнью, усиление трудового воспитания. В техническом обучении молодежи следует шире использовать формы учебы, направленные на регулярный обмен передовым опытом — школы передового опыта, экономические школы, шефство кадровых рабочих и другие.

Задачи коммунистического строительства требуют также всемерного использования культурно-массовой работы в воспитании молодежи.

Большое значение в коммунистическом воспитании молодежи принадлежит комсомолу. Ленинский комсомол — детище Коммунистической партии, надежда и гордость советского народа. За последние годы, помогая партии решать большие задачи коммунистического строительства, комсомол накопил большой опыт государственной и хозяйственной деятельности. Это положительно сказалось на всей работе по коммунистическому воспитанию молодого поколения нашей страны.

XIII съезд ВЛКСМ подвел итог плодотворной работе комсомольских организаций по воспитанию молодежи. Съезд наметил конкретные дела, за которые должна приняться молодежь, чтобы активно участвовать в коммунистическом строительстве.

Построение коммунистического общества в нашей стране является ныне непосредственно практической задачей партии и народа. В период развернутого строительства коммунистического общества еще больше возрастает роль комсомола в государственном, хозяйственном и культурном строительстве, во всей общественно-политической жизни страны.

Комсомол должен еще настойчивее поднимать силы молодежи на борьбу за выполнение выдвинутых партией задач.

В решениях XIII съезда ВЛКСМ указывается, что Ленинский комсомол должен и впредь всю работу по воспитанию подрастающего поколения соединять с участием в общенародной борьбе за построение коммунизма.

Необходимость дальнейшего усиления коммунистического воспитания диктуется теми большими задачами коммунистического строительства, которые даны в решениях XXI съезда КПСС, в планах семилетки. Молодежь — это будущая история нашей страны. Чтобы эта история была такой же героической и славной, какой ее сделали наши отцы, молодежь должна воспитываться в коммунистическом духе, бодрой, жизнерадостной, не боящейся трудностей, беззаветно преданной партии и советскому народу. Эту задачу решает дальнейшее усиление коммунистического воспитания, которое осуществляется мудрой воспитательницей советского народа — Коммунистической партией.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

И. СЕРОВА.

КОМСОМОЛЬСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ НОВЫХ СОВХОЗОВ В БОРЬБЕ ЗА ОСВОЕНИЕ ЦЕЛИННЫХ И ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ

(период 1954 — 1957 гг.).

В советской стране успешно выполняется разработанная Коммунистической партией и Советским правительством программа освоения целинных и залежных земель.

За три года было освоено 36 миллионов гектаров целинных и залежных земель, что составляет площадь, по своим размерам равную Англии, Франции, Западной Германии и Японии, вместе взятым [1].

Эти успехи были достигнуты в результате совместных усилий всего советского народа. Особая заслуга в этом деле принадлежит советской молодежи и ее передовому отряду — Ленинскому комсомолу, ибо 36 миллионов гектаров целины в основном были освоены руками 350 тысяч юношей и девушек, которые по призыву партии и правительства по комсомольским путевкам приехали на освоение новых земель.

В отчетном докладе ЦК ВЛКСМ XIII съезду комсомола указывалось, что «за всю свою историю Ленинский комсомол по призыву партии осуществил немало славных дел в хозяйственном строительстве. Но можно без преувеличения сказать, что самым важным и крупным из них явилось участие комсомола в освоении целины. Замечательный подвиг советской молодежи навсегда войдет золотой страницей в летопись коммунистического строительства и славных дел Ленинского комсомола» [2].

* * *

Воспитанный на славных традициях, являясь верным помощником Коммунистической партии, комсомол всегда посылал своих лучших воспитанников на наиболее трудные и решающие участки коммунистического строительства.

Февральско-мартовский Пленум ЦК КПСС в 1954 году выдвинул как одну из самых важных, первоочередных и наиболее трудных задач — необходимость освоения целинных и залежных земель для увеличения производства зерна в стране. Центральный Комитет КПСС сосредоточивал внимание партийных организаций и всего советского народа на необходимости проведения большой работы по организованному отбору и направлению кадров на новые земли, обеспечению этих районов первоклассной техникой, организации всенародной помощи делу освоения новых земель и в деле непосредственного становления совхозного производства на новых землях. В патриотическом стремлении советской молодежи активно участвовать вместе со всем народом в освоении новых земель с необыкновенной яркостью и глубиной раскрылся характер советской молодежи, ее беспредельная любовь к Родине и Коммунистической партии.

Придавая большое значение отбору кадров для новых земель, Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР в своем решении от 28 марта 1954 г. указывали, что «организованный отбор и посылка работников в районы освоения новых земель должны рассматриваться как выполнение важного задания партии и правительства, как большое патриотическое дело» [1].

На этот призыв ЦК КПСС первыми откликнулись комсомольцы, воспринявшие

[1] Газета «Правда» от 16 апреля 1958 г.

[2] Там же.

[1] Сборник «В помощь специалистам сельского хозяйства по освоению целинных и залежных земель». Сельхозгиз, ч. 1, стр. 9.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

решение об освоении новых земель как почетное поручение партии и правительства.

«Заявления, поданные в те дни юношами и девушками в райкомы и горкомы партии и комсомола с просьбой направить их на освоение целинных и залежных земель, являются документами великого патриотизма советских людей. Слесарь-сборщик Московского завода малолитражных автомобилей Борис Смирнов писал в своем заявлении: «Я, воспитанник Ленинского комсомола, считаю величайшей для себя честью принять участие в осуществлении задач, поставленных нашей родной Коммунистической партией перед народом. Я знаю, что придется столкнуться с трудностями, оторваться от родного города, родной семьи. Но по примеру самоотверженных комсомольцев, грудью защищавших нашу Родину в годы гражданской и Великой Отечественной войны, по примеру комсомольцев, построивших город молодости — Комсомольск-на-Амуре, мы преодолеем всякие трудности, какие встретятся на нашем пути»[1].

Шофер автобазы № 25 города Воронежа Алексей Карташов, откликаясь на призыв партии, оценивал свое участие в освоении новых земель как долг перед Родиной. Бывший фронтовик, участник многих боев, он так писал в своем заявлении: «Освоение новых земель — это тот же бой. Почетный трудовой бой за счастье советского народа, за мир, на всей земле».

Комбайнер Усть-Лабинской МТС, Краснодарского края, Герой Социалистического труда Николай Балакин одним из первых на Кубани изъявил желание поехать в Сибирь осваивать новые земли. «Призываю молодых механизаторов поехать в восточные районы страны, чтобы по-боевому выполнить задачу, поставленную партией и правительством», — писал он в своем заявлении[2].

Комсомольские организации, обсуждая обращение ЦК КПСС, предложили провести организованный отбор и направление кадров в районы освоения новых земель в первую очередь за счет комсомольцев и молодежи. Поддерживая инициативу местных комсомольских организаций, ЦК ВЛКСМ вошел с предложением в Советское правительство и ЦК КПСС об отборе кадров для целины в первую очередь за счет комсомольцев и молодежи.

Центральный Комитет КПСС поддержал эту инициативу и установил плановое задание — послать на целину в 1954 году 100 тысяч механизаторов.

Слов нет, комсомол взял на себя нелегкую задачу. Однако правильный подход к ее решению и массовый энтузиазм, охвативший молодежь, позволили значительно перевыполнить план посылки молодежи на целину. В комитеты комсомола поступило в этот период свыше 500 тысяч заявлений от молодежи, что дало возможность послать в 1954 г. в районы освоения целины 150 тысяч человек вместо 100 тысяч, предусмотренных первоначальным планом. На второй год посылки молодежи на новые земли уже на 1-е апреля 1955 года в комитеты комсомола поступило свыше 650 тысяч заявлений, что дало возможность отобрать и послать на целину свыше 200 тысяч юношей и девушек.

В первый год освоения целины формирование комсомольских организаций шло, в основном, уже по прибытии кадров к месту назначения, т. е. непосредственно на новых землях. Такая практика работы создавала дополнительные трудности в деле формирования комсомольских коллективов в связи с тем, что люди прибывали из разных мест, не было возможности изучить актив и нередко к руководству комсомольскими организациями попадали случайные люди, процесс формирования коллектива был более болезненным и более длительным.

Исходя из указаний ЦК КПСС и учитывая уроки первого года освоения новых земель, Центральный Комитет ВЛКСМ в своем решении от 2 февраля 1955 года[1] рекомендовал комсомольским организациям на месте до выезда на целину создавать оргбюро комсомольских организаций и сами комсомольские организации посылать вместе с коллективами лучших комсомольских работников, которые смогли бы стать на целине хорошими организаторами среди молодежи.

Новая практика предварительного формирования комсомольских организаций новых совхозов до отъезда на целину дала большие положительные результаты, ибо при такой практике быстрее шло формирование коллективов, легче преодолевались первые организационные трудности и неполадки.

[1] Газета «Комсомольская правда» от 19 февраля 1954 г.

[2] Там же от 20 февраля 1954 г.

[1] Материалы отдела сельской молодежи ЦК ВЛКСМ, 1955.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

«Сегодня да и еще некоторое время спустя в Нуринском районе Карагандинской области Казахстана будут утверждать, что у них нет совхоза «Щербаковский», а в Москве могли бы уже твердо сказать, что такой совхоз существует... Больше того — на днях состоялось собрание комсомольской организации совхоза «Щербаковский» — а она довольно многочисленна — 96 человек, на котором был избран секретарем Юрий Сашин... 28 марта «совхоз» тронется на свое новое, пока необжитое место», — писала газета «Советская культура» о формировании нового совхоза [1]. Формирование комсомольских организаций новых совхозов протекало, в основном, именно за счет комсомольцев, приехавших на освоение новых земель по комсомольским путевкам.

Поддерживая инициативу комсомольских организаций по комплектованию кадров новых совхозов, в первую очередь, за счет комсомольцев и молодежи, Центральный Комитет КПСС оказывал большое доверие комсомольским организациям, на которые ложилась особая ответственность за успешное осуществление задач освоения новых земель и становления на них совхозного производства. В связи с тем, что кадры для новых земель были укомплектованы в основном за счет комсомольцев и молодежи, и молодежь в возрасте до 25 лет составляла от 70 до 90% всех работавших, выполнение производственных заданий зависело от молодежи, т. е. она являлась основной, решающей силой на всех участках производства. Далее в связи с тем, что партийные организации в совхозах, особенно в первый период организации совхозов, являлись малочисленными, на комсомольские организации ложилась особая ответственность за судьбы совхозного производства. Самые большие по своему составу партийные организации насчитывали до 50 членов партии, или от 10 до 25% по отношению к общему количеству рабочих. Сформированные в первые же дни комсомольские организации новых совхозов были в большинстве своем многочисленными, и соотношение количества комсомольцев к общей численности рабочих составляло от 45 до 70%.

Это наглядно можно видеть из следующих данных по некоторым совхозам Акмолинской области, образованным в 1954 году.

Наименование совхоза	Общее количество рабочих	Из них комсомольцев
Бауманский	309	173
Кайрактинский	249	134
Киевский	375	150
Куржункульский	284	103
Мариновский	286	184
Энтузиаст	450	250
Свободный	350	200

Примечание: Данные взяты по состоянию на 1-е октября 1955 г.

Таким образом, комсомольские организации были призваны стать решающей силой в деле становления и дальнейшего развития совхозного производства на новых землях.

В связи с тем, что коллективы новых совхозов были сформированы, в основном, за счет молодежи, на комсомольские организации новых совхозов ложилась особая ответственность за сплочение коллективов, воспитание молодежи, формирование ее нравственных идеалов и черт характера. Почему возрастает роль комсомольских организаций в воспитании молодежи в районах целины? Прежде всего, в связи с тем, что значительная часть молодежи, приехавшая на целину, движимая чувством патриотизма, не имела необходимой жизненной закалки. На целине ей сразу пришлось столкнуться с большими трудностями и лишениями, на что указывал в своем выступлении на XIII съезде комсомола Н. С. Хрущев: «Немало пришлось им вынести невзгод и лишений, особенно на первых порах» [1].

Успешное решение задач освоения новых земель во многом зависело от того, сможет ли молодежь быть достаточно твердой и стойкой, чтобы вынести все эти трудности и испытания. Таким образом, успешное решение задач освоения новых земель зависело во многом от уменья комсомольских организаций мобилизовать силы молодежи на борьбу за устранение встречавшихся недостатков, от воспитания молодежи в духе стойкости, упорства, уменья мужественно переносить трудности.

Далее, на новые земли приехала значительная часть молодежи, которая еще не

[1] Газета «Советская культура» от 26 марта 1955 года.

[1] Газета «Правда» от 19 апреля 1958 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

имела полностью сложившихся нравственных идеалов, взглядов на жизнь, принципов и убеждений. В обычных условиях выработке этих качеств во многом могли бы способствовать люди старшего поколения, родители и т. д. В условиях целины непосредственное влияние представителей старшего поколения на формирование морального облика молодежи было несколько ослаблено, и задача — помочь формированию характера, нравственных идеалов молодежи почти полностью ложилась на комсомольские организации.

Таким образом, в районах освоения целины необычайно возрастает роль комсомольских организаций как в хозяйственном строительстве, так и в деле воспитания молодежи.

Всю свою работу комсомольские организации строили под непосредственным руководством и контролем партийных организаций.

В своих решениях Центральный Комитет КПСС неоднократно указывал на необходимость повышения уровня партийного руководства комсомолом. Этими указаниями руководствовались местные партийные органы в районах освоения целины.

Акмолинский обком КПСС в сентябре 1955 года на заседании бюро специально рассмотрел вопрос о партийном руководстве комсомолом в парторганизации зерносовхоза им. Н. Островского Атбосарского района. В этом решении были определены конкретные пути повышения уровня руководства комсомолом со стороны первичных партийных организаций области.

С целью улучшения практического руководства и контроля за деятельностью комсомольских организаций в 1955 году июле—августе месяцах почти во всех райкомах партии Казахстана прошли пленумы и партийные активы с обсуждением вопросов о работе комсомольских организаций. Обсуждение вопросов работы комсомола на пленумах партийных комитетов способствовало повышению уровня работы первичных комсомольских организаций.

Центральный Комитет Компартии Казахстана в решении бюро «О руководстве Северо-Казахстанского обкома партии комсомолом», принятом в июле 1956 года, указывал, что некоторые партийные комитеты мало обращают внимания на вопросы работы с молодежью, считая, что это целиком лежит на комсомоле, формально руководят комсомолом, и обязал партийные организации повысить уровень партийного руководства комсомолом. Бюро указывало, что партийные организации должны постоянно проявлять заботу о политическом и производственном воспитании и обучении молодежи, организации труда, быта и культурного отдыха, так как от активности молодежи зависит осуществление задач хозяйственного и культурного строительства, так как молодежь является на производстве решающей силой.

Комсомольские организации были призваны помочь партийным и советским органам в короткие сроки принять огромное количество техники и материалов, организовать совхозное производство на новых землях и способствовать его дальнейшему развитию, способствовать созданию на новых землях боевых, сплоченных, работоспособных коллективов, закреплению новоселов на постоянное местожительство. Это только краткий перечень связанных с освоением новых земель основных задач, которые приходилось решать в практике своей работы первичным комсомольским организациям новых зерновых совхозов.

Главным средством, способствовавшим успешному выполнению поставленных задач по освоению целины, становлению и дальнейшему развитию совхозного производства на них, должно было явиться наличие в совхозах единых, сплоченных коллективов. Комсомольские организации были призваны явиться ядром этих коллективов, но вся сложность работы заключалась в том, что процесс формирования комсомольских организаций проходил одновременно с процессом формирования коллективов совхозов в целом.

Пути и средства формирования коллективов разнообразны, также разнообразны и формы работы, которые использовались комсомольскими организациями с целью сплочения коллективов. Вся работа, проводимая по сплочению коллективов на новых землях, имела целый ряд специфических, «целинных» особенностей. Эти особенности заключались в том, что на целину прибыла молодежь из разных мест, различных возрастов и профессий, с самыми различными запросами и наклонностями. Задача комсомольских организаций заключалась в том, чтобы сплотить и объединить этот разнородный состав в крепкие семьи — коллективы, сильные единством воли и действий. Комсомольские организации учитывали, что у всей этой массы есть нечто единое, что их сближает, и что могло явиться опорой для начала работы по сплочению коллектива комсомольских организаций совхозов, — это чувство глубокого

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

патриотизма, беспредельной любви к Родине, движимая которым молодежь и приехала на освоение новых земель.

Специфика работы по сплочению коллективов на целине заключалась также в том, что формирование коллективов шло по частям, через тракторно-полеводческие бригады в связи с тем, что рабочие большинство времени находились в бригадах, нередко отдаленных друг от друга на расстояние 30—100 км. Эта специфика диктовала необходимость повышения роли бригадных комсомольских организаций в деле сплочения коллективов.

Новые, сложные условия жизни на целине также требовали новых форм и методов работы комсомольских организаций по сплочению коллективов, а опыт этой работы накапливался непосредственно в процессе становления совхозного производства. В этом заключается третья особенность работы комсомольских организаций по сплочению коллективов.

Для сплочения людей в коллективы не было более благодатного времени, чем горячие дни пахоты, сева и уборки. Первые борозды на разных полях совхозов прокладывали почти незнакомые друг другу люди, но их сближали, сплачивали общие цели, общие трудности и успехи. Общий труд, общие усилия, направленные на быстрейшее осуществление задач освоения новых земель, явились одним из важнейших средств сплочения людей в коллективы. Вместе с тем сознательное участие молодежи в труде являлось одним из средств коммунистического воспитания молодежи, что составляет одну из основных задач комсомола.

Н. С. Хрущев в своей речи на XIII съезде комсомола указывал, что «большая роль принадлежит комсомолу в хозяйственном и культурном строительстве, но, пожалуй, самый важный итог его работы — это воспитание молодых строителей коммунистического общества» [1].

Являясь активными помощниками партийных организаций, комсомольские организации проводили большую работу по воспитанию молодежи в труде, более активному ее участию в решении хозяйственных задач. Как правило, молодежь, прибывшая на новые земли, с первых же дней включалась в активную работу.

Совместный труд сплачивал людей, в труде проявлялись индивидуальные черты и особенности каждого работника.

Комсомольская организация совхоза «Московский» Кустанайской области была организована на второй же день по прибытию новоселов на целину. Вновь избранный комитет комсомола во главе с секретарем Б. Марущенко совместно с дирекцией совхоза занялся расстановкой рабочих. Были созданы ударные комсомольско-молодежные группы, которые направлялись на строительство временного помещения для кузницы и электростанции, на подвозку и очистку семенного материала, на сборку сельхозинвентаря. На строительстве помещения для кузницы особенно отличилась комсомольская ударная группа, руководимая коммунистом Давидом Карась. Работать приходилось в трудных условиях: работали на морозе в 35—40° с раннего утра до позднего вечера. Комсомольцы-строители объявили эту стройку комсомольской и дали слово за десять дней закончить ее. Свое слово они сдержали. С неменьшим упорством работала молодежь и на других участках. Совместный труд сблизил людей, и к началу посевной в совхозе уже сложилось основное ядро коллектива. В тех же случаях, когда комсомольские организации не проявили необходимой настойчивости и инициативы в деле привлечения молодежи к труду с первых же дней приезда на целину, процесс формирования коллективов был более длительным и болезненным.

Так, в совхоз «Кайракты» Акмолинской области в 1954 г. молодежь приехала, охваченная жаждой немедленного труда, но столкнулась в первые же дни с вынужденным бездельем. Это повело ко всякого рода нездоровым настроениям, часть прибывших занялась выпивкой и картежной игрой. Только спустя некоторое время комсомольская организация подняла вопрос перед дирекцией совхоза и партийной организацией о необходимости использования рабочих, об их полной загрузке [1]. Все же процесс формирования коллектива был задержан, и комсомольской организации в борьбе за сплочение коллектива пришлось преодолеть ряд трудностей и неприятных явлений, которых могло бы не быть, если бы с первых дней молодежь была привлечена к активному участию в труде.

[1] Газета «Правда» от 19 апреля 1958 г.

[1] Сборник «На новых землях». М., Госполитиздат, 1955, стр. 62.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Борясь за привлечение молодежи к активному участию в труде, в решении задач быстрейшего освоения целинных и залежных земель, комсомольские организации не могли проводить эту работу, не организуя обучение прибывшей молодежи сельскохозяйственным специальностям. В проведении этой работы можно наблюдать ряд этапов. В первый год освоения новых земель большинству рабочих надо было изучать технику и одновременно осваивать избранные сельскохозяйственные специальности, т. к. в большинстве своем молодежь, прибывшая на новые земли, впервые сталкивалась с сельским хозяйством.

В последующие периоды вставала задача более углубленного изучения и совершенствования полученных специальностей и овладения всей молодежью смежными профессиями. Задача овладения смежными специальностями как одна из наиболее ответственных задач, вставших перед молодежью целинных совхозов в связи с дальнейшим развитием совхозного производства, была выдвинута на первом Всесоюзном совещании целинников, проходившем в Кремле в 1956 году. Для обучения прибывшей молодежи сельскохозяйственным специальностям в 1954 году в Казахстане было создано 55 училищ механизации сельского хозяйства. Многие райкомы, обкомы, первичные комсомольские организации приняли непосредственное участие в их организации, подготовке и создании учебно-материальной базы, подборе курсантов, организации в них воспитательной работы. Как правило, посылка на учебу в училища механизации в большинстве совхозов проводилась по рекомендации комсомольских организаций.

Однако училища механизации смогли подготовить только часть необходимых кадров. Это учитывали в практике работы комсомольские организации, проводя большую работу по подготовке кадров механизаторов и рабочих других специальностей непосредственно в совхозах.

По инициативе комсомольских организаций во всех новых совхозах были созданы краткосрочные курсы по изучению сельскохозяйственных специальностей. Учебу приходилось проводить в сложных условиях: не хватало опытных преподавателей, не было программ, учебных пособий. Учеба проводилась во внерабочее время, после трудового дня, да к тому же в большинстве новых совхозов в первый период не было никаких помещений, и занятия приходилось проводить, где придется: в землянках, палатках, а то и прямо под открытым небом.

Большую работу по подготовке кадров механизаторов провел комитет комсомола совхоза «Московский», Кустанайской области. Обсудив на своем заседании вопрос об овладении молодежью сельскохозяйственными специальностями, комитет комсомола поручил молодому агроному Елене Порядиной организовать курсы по изучению сельскохозяйственных специальностей, через комсоргов была проведена запись желающих заниматься на курсах. За короткий период на курсы записалось более 200 человек. Комсомольская организация поставила перед каждым комсомольцем задачу в совершенстве овладеть двумя специальностями, т. к. в совхозе не хватало, особенно в первое время, трактористов, прицепщиков, огородников-овощеводов. Эту инициативу комсомольцев поддержала партийная организация и дирекция совхоза. Главные специалисты совхоза помогли комитету комсомола разработать примерную тематику занятий этих курсов, оказали помощь в чтении лекций и проведении практических занятий. Дирекция совхоза выделила для проведения занятий специальную землянку, хотя в этот период в совхозе ощущался острый недостаток жилья.

Новоселы засели за учебники. После целого дня работы на морозе, вечером, при коптилках, в тесных землянках они склонялись над книгами. Работа, проведенная комсомольской организацией по обучению молодежи сельскохозяйственным специальностям, дала возможность дирекции совхоза укомплектовать все участки совхозного производства полностью подготовленными, квалифицированными кадрами[1].

На краткосрочных курсах в Алтайском крае было подготовлено 10 тысяч юношей и девушек, в Казахстане — около 50 тысяч.

Комсомольские организации совхозов при проведении последующей работы всегда выступали настоящими организаторами дела обучения прибывающей молодежи сельскохозяйственным специальностям. Новые условия работы на целине нередко порождали и новые формы обучения. Примером может служить работа комсомольских

[1] Газета «Ленинская смена» от 20 декабря 1955 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

организаций ряда совхозов Рузаевского района, Кокчетавской области.

Так, перед уборкой 1956 г. в большинстве совхозов этого района не хватало кадров механизаторов, особенно комбайнеров и их помощников. По предложению комитета комсомола совхоза «Целинный» и лично комсорга этого совхоза т. Лемец в бригадах были сформированы группы по подготовке механизаторов. Эти группы в совхозах справедливо называли «бригадными школами механизации». Обучение осуществлялось под руководством специалистов и опытных механизаторов. За короткий период из числа прошедших «бригадную школу механизации» совхоз получил необходимое количество трактористов, комбайнеров и помощников комбайнеров.

Подобная работа с помощью райкома комсомола была проведена в Ленинском и Ломоносовском совхозах этого же района.

Таким образом, можно видеть, что комсомольские организации новых совхозов провели немалую работу по привитию молодежи навыков квалифицированного сельскохозяйственного труда.

Вместе с этим следует отметить, что обучение молодежи на курсах, в училищах механизации не всегда приводило к необходимым практическим результатам.

В связи с тем, что не только большинство молодежи не имело непосредственного практического опыта и даже опытные кадры механизаторов не в достаточной мере владели практическими навыками в условиях целины, в первый год освоения целины было допущено много фактов простоев тракторов по их технической неисправности, невыполнения сменных норм, нарушения правил агротехники.

II Пленум ЦК ЛКСМ Казахстана, проходивший в июне 1954 года особо заострил внимание на необходимости борьбы с таким недостатком в работе совхозов, как простои тракторов. Основная причина простоев — техническая неисправность в связи с тем, что механизаторы допускали частые поломки, в результате их слабой практической подготовки.

Давая анализ создавшемуся положению, Центральный Комитет комсомола Казахстана указал на необходимость обучения кадров механизаторов непосредственно в поле, на рабочем месте. Центральный Комитет ЛКСМК рекомендовал комсомольским организациям создавать в бригадах школы по изучению передовых методов труда лучших механизаторов, организовать шефство со стороны более опытных механизаторов над молодыми, повысить уровень технической учебы молодежи и т. д. По-боевому взялись за выполнение этого решения комсомольские организации Западно-Казахстанской области. Первичные комсомольские организации совхозов добились, чтобы в каждую бригаду для руководства учебой механизаторов были направлены специалисты — агрономы и механики. Обком комсомола провел областную радиоперекличку бригадиров молодежных тракторных бригад, обобщил опыт организации учебы молодых механизаторов в Зеленовской МТС и опыт организации работы одной молодежной тракторной бригады.

В совхозах «Свободный», «Изобильный», «Калининский» Акмолинской области комсомольские организации совместно с дирекцией совхозов добились такой расстановки кадров в каждой бригаде, что каждый опытный механизатор шефствовал над одним—двумя молодыми, неопытными.

В совхозах «Целинном», «Урнекском», «Орджоникидзевском», «Хмельницком», «Славянском» по инициативе комсомольских организаций были организованы школы по изучению передовых методов труда лучших механизаторов. Результаты не замедлили сказаться: резко сократились по республике случаи простоя тракторов, значительно возросла их производительность.

Дальнейшее развитие совхозного производства на новых землях диктовало и новые, более сложные и повышенные задачи в деле обучения кадров.

В процессе практической работы и организации обучения непосредственно в поле большинство молодых механизаторов получило необходимые навыки, хорошо изучило технику, научилось правильно обрабатывать почву. Резко возросший объем работ на целине выдвигал необходимость освоения большинством рабочих вторых специальностей. Это создавало благоприятные условия для круглогодичного, наиболее производительного использования рабочих. С ценной инициативой выступила комсомольская организация совхоза «Новорыбинский» Акмолинской области. На комсомольском собрании комсомольцы решили, чтобы каждый комсомолец овладел двумя — тремя специальностями. По инициативе комитета комсомола при полной поддержке со стороны дирекции и партийной организации в совхозе были организованы школы по изучению строительных специальностей: плотников, каменщиков, шту-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

катуров, печников и т. д. Были также организованы курсы шоферов, механизаторов и т. д.

Эта инициатива была подхвачена повсеместно. В совхозе «Свободный» Кустанайской области за короткий срок вторые специальности получили 400 человек, в совхозе «Озерный» Оренбургской области — более 200 и т. д.

Как указывалось ранее, эта инициатива была одобрена на первом Всесоюзном совещании целинников в Кремле.

Организуя непосредственное обучение молодежи сельскохозяйственным и строительным специальностям, комсомольские организации проводили большую работу по воспитанию любви к сельскохозяйственной профессии, учили молодежь видеть романтику и героизм в повседневном будничном труде. Привитие любви к сельскому хозяйству и сельскохозяйственной специальности способствовало росту инициативы и самодеятельности кадров, служило целям закрепления молодежи на целине на постоянное местожительство.

Комсомольские организации использовали с целью привития любви к сельскохозяйственной специальности самые различные формы работы. Так, например, для новоселов были организованы выступления прославленных мастеров сельского хозяйства, таких как П. Губина на Алтае, П. Нектова — в Оренбургской области, П. Музыки в Казахстане и ряда других. Их выступления были опубликованы в центральной и местной печати, транслировались по радио. Но, пожалуй, самым сильным являлось непосредственное личное воздействие во время личных встреч и бесед.

Во время этих бесед опытные механизаторы давали конкретные, практические советы молодежи, обращая главное внимание молодежи на то, что путь к мастерству лежит через любовь к профессии. Большое внимание уделили комсомольские организации новых совхозов привитию любви к сельскому хозяйству через проведение лекций, бесед, обсуждение вопросов отношения к труду и своей профессии на комсомольских собраниях. Так, комсомольская организация совхоза «Калининский» провела ряд собраний на такие темы, как «Люби свой труд», «Любовь к профессии — путь к мастерству», «Если тебе комсомолец имя — имя крепи делами своими» и т. д. Эти собрания, лекции и беседы помогали молодежи осознать значимость труда каждого из них, способствовали привитию любви к избранной специальности. Этим же целям были подчинены и экскурсии, проводимые в передовые хозяйства, и выступления передовиков производства.

Действенной формой воспитания любви к избранной специальности и сельскому хозяйству являлись проводимые по инициативе партийных и комсомольских организаций «День механизатора», «День животновода», «День доярки», «День бригады» и т. д.

В эти дни, обычно, проводилось чествование передовых людей одной специальности, проводился обмен опытом работы. В эти дни молодежь получала возможность наиболее глубоко понять всю героику и романтичность обыденных, будничных специальностей. Такая форма работы, родившаяся в новых совхозах на целине, несомненно принесла большую пользу в деле привития молодежи, прибывшей на освоение целины, любви к сельскому хозяйству.

Обучение сельскохозяйственным специальностям, привитие любви к сельскому хозяйству, словом, вся эта работа, проводимая комсомольскими организациями, создавала условия для развития творческой энергии и инициативы молодежи. Основная задача комсомольских организаций заключалась в том, чтобы с еще большей энергией вовлекать молодых новоселов в борьбу за осуществление поставленных хозяйственных задач, разжигать социалистическое соревнование. Именно в труде и через труд раскрываются все качества человека, в труде воспитывается человек, ибо, как указывал В. И. Ленин, только в труде вместе со всеми рабочими и крестьянами можно стать настоящими коммунистами.

В труде по освоению новых земель раскрылись замечательные качества нашей молодежи, выковывались новые сильные характеры, рождались герои нашего времени. История освоения новых земель — это, прежде всего, история славного трудового подвига молодых покорителей целины. Так, в совхозе «Степняк», Акмолинской области перед севом 1954 года необходимо было переправлять технику через реку Ишим. Во время переправы трактор С-80 провалился под лед. Тогда комсомолец Дрозд, не задумываясь бросился в воду, чтобы укрепить трос и с помощью других тракторов вытащить на берег затонувший трактор. Несколько раз нырял он в ледяную воду для того, чтобы укрепить трос, и трактор был спасен.

Это не единственный случай. Когда для совхоза «Дальний» Акмолинской области

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

необходимо было переправить горючее и другие материалы, а совхоз был отрезан от дороги бурно разлившейся рекой, Жанысшайкой, комсомольцы соорудили плоты и в течение нескольких часов по горло в студеной воде переправляли технику и грузы. Героическое становилось обыденным на целине.

Молодые рабочие совхоза «Московский», Кустанайской области, поддерживая почин кустанайских механизаторов, обязавшихся досрочно закончить подготовку машин к весеннему севу, в голой степи привели в готовность 26 тракторов. Особенно отличилась на ремонте комсомольско-молодежная бригада Х. Эстоева. В ноябрьскую стужу, борясь с яростными ветрами, члены бригады растянули палатку и начали ремонт тракторов. Бригадир в это время находился в доме отдыха, но беспокойство за судьбы ремонта не давало ему спокойно отдыхать. Пробыв в доме отдыха четыре дня, Х. Эстоев сбежал в родной совхоз, где возглавил ремонтные работы.

Пальцы пристывали к железу, руки трескались на ветру, но это не останавливало механизаторов. Чтобы удлинить короткий зимний день, они провели в палатку свет и работали по 16—18 часов в сутки. Коллектив бригады досрочно, первого декабря рапортовал о выпуске из палаточной мастерской последнего трактора.

Те же комсомольцы совхоза «Московский», когда встала необходимость заготовить лес для индивидуальных застройщиков, первыми поехали на его заготовку в Читинскую, Иркутскую, Челябинскую области. Комсомольцы, поехавшие в Иркутскую область, работали на болотах, иногда по пояс в ледяной воде, иногда не доедали. Но они не чурались никакого труда и за короткий срок заготовили для совхоза двенадцать вагонов круглого леса.

Везде и всюду проявлялся подлинный героизм приехавшей молодежи, который не вызывал ни удивления, ни восхищения окружающих, т. к. этот героизм на целине был подлинно массовым, повседневным и будничным явлением.

Комсомольцы являлись решающей силой на всех участках совхозного производства, подлинными застрельщиками социалистического соревнования среди молодежи.

В 1954 году свыше 3 тысяч комсомольско-молодежных бригад в Казахстане соревновались за первенство.

Большую работу по развитию массового соцсоревнования в первый же год своей работы провела комсомольская организация совхоза «Ждановский», Кокчетавской области. Объем работ был очень велик: предстояло поднять свыше 17 тысяч га целины, засеять свыше тысячи гектаров, построить за лето свыше 35 жилых и производственных помещений.

Комсомольская организация выступила инициатором за досрочное выполнение плана подъема целины. Комитет комсомола добился того, чтобы вся молодежь была охвачена технической учебой, направил в каждую бригаду актив из числа молодых специалистов и лучших производственников, помог дирекции совхоза отобрать людей на учебу, провел большую работу по организации курсов в каждой тракторной бригаде. За короткий период на этих курсах обучилось свыше 400 человек молодежи. Комитет комсомола особое внимание обратил на развитие индивидуального соревнования среди молодежи и добился того, что в бригадах не стало ни одного молодого рабочего, не выполнявшего нормы выработки. Среди передовиков совхоза — имена 70 комсомольцев, достигших особенно высоких показателей. 10 человек комсомольцев завоевали право участвовать во Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

Комитет комсомола уделил большое внимание развитию соревнования между молодежными тракторными бригадами. Для бригад, достигших первенства в соревновании, был учрежден переходящий вымпел комитета комсомола и дирекции совхоза, лучшим трактористам вручались красные флажки. Итоги соревнования по агрегатам комитет комсомола совместно с дирекцией совхоза подводил ежедневно, а итоги соревнования между бригадами — через каждые пять дней. В результате разносторонней организаторской работы, проводимой комсомольской организацией, план подъема целины был выполнен досрочно, вместо 17 тыс. га по плану было поднято свыше 20 тыс. га целины.

Комсомольские организации широко использовали различные формы соревнования: индивидуальное, междубригадное, межсовхозное. Наибольшее распространение получило междубригадное соревнование, т. к. тракторно-полеводческие бригады являлись основной производственной единицей в совхозах. По итогам соревнования комсомольско-молодежных бригад совхозов первенство в 1954 г. во всесоюзном социалистическом соревновании заняли

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бригады А. Сазыкина из совхоза «Степной» Алтайского края, А. Велина из Урнекского совхоза Казахской ССР, П. Сергеева из совхоза «Цветочный» Омской области [1]. За достигнутые успехи в соревновании более 800 его участников были награждены значком ЦК ВЛКСМ «За освоение новых земель».

В процессе соревнования, борьбы за первенство рождались и крепли комсомольские коллективы. Творческое соревнование служило целям развертывания энергии и инициативы молодежи. Член ВЛКСМ Анатолий Малейкин — тракторист совхоза «Искра» Карасукского района, Кустанайской области внес ценное предложение по наиболее производительному использованию трактора, что дало возможность в два раза повысить производительность труда. Его метод был изучен и распространен среди всех механизаторов республики.

Комсомольская организация Борковского совхоза той же области в самый напряженный период, когда начинался весенний сев, а семена не были полностью подготовлены, проявила инициативу по созданию молодежной бригады по протравливанию семян. Под руководством члена комитета, молодого агронома Галины Соломкиной, эта бригада работала круглосуточно, выполняя задание на 300 и более процентов, в результате чего совхоз был полностью обеспечен вовремя подготовленными к посеву семенами.

В Бауманском совхозе той же области, когда весенний сев находился под угрозой срыва из-за несвоевременной доставки и разгрузки семян, комсомолец Владимир Дорошенко проявил инициативу — каждому комсомольцу после трудового дня разгрузить 2—3 автомашины. Каждый вечер после напряженного рабочего дня молодые энтузиасты работали на разгрузке зерна. Таким образом, комсомольцы помогли совхозу своевременно обеспечить совхоз семенами и доставить весь посевной материал в бригады.

На основе анализа этих фактов можно видеть, что комсомольские организации являлись душой целинных совхозов. На самых передовых и ответственных участках производства находились комсомольцы, проявляя всегда творческий почин и инициативу.

Большую работу провели комсомольские организации новых совхозов по выполнению решений январского Пленума ЦК КПСС.

На комсомольских собраниях было широко обсуждено обращение ЦК ВЛКСМ «В поход за выращивание кукурузы», комсомольцы и молодежь брали на себя конкретные обязательства по возделыванию кукурузы в каждом совхозе. В Кустанайской области по инициативе комсомольских организаций новых совхозов было создано 175 комсомольско-молодежных звеньев по выращиванию кукурузы. Обком комсомола разработал условия областного соревнования комсомольско-молодежных звеньев по выращиванию кукурузы. Все эти звенья активно включились в областное соревнование. На пленуме Федоровского райкома комсомола было принято решение — вырастить силами комсомольцев кукурузу на площади 5 тыс. га. Организуя непосредственную работу, комсомольские организации совхозов совместно с райкомом комсомола провели семинары с руководителями и членами звеньев при участии специалистов сельского хозяйства.

В период весеннего сева большинство молодежных звеньев своевременно провело посев кукурузы на высоком агротехническом уровне. Так, звено комсомольца Владимира Нестерова из Первомайского совхоза весь посев кукурузы на площади 124 га провело квадратно-гнездовым способом.

Молодежное звено З. Ефремовой из Сталинского совхоза Мендыгаринского района посеяло 107 га вместо 30 по плану. Включившись в борьбу за высокий урожай кукурузы, звено Ефремовой вызвало на соревнование все кукурузоводческие звенья района.

Больших успехов в борьбе за высокие урожаи кукурузы добились комсомольско-молодежные кукурузоводческие звенья Р. Гребневой из Урнекского совхоза, А. Карпова из Славянского и ряд других. Развитие массового социалистического соревнования способствовало успешному решению задачи, поставленной ЦК КПСС по увеличению посевов кукурузы и получения высоких урожаев ее.

Вместе с тем следует отметить, что во многих областях и районах в деле организации соревнования имелись серьезные недостатки.

Ряд обкомов комсомола, неправильно, формально осуществлял руководство соревнованием, ограничивая деятельность

[1] Газета «Комсомольская правда» от 11 февраля 1955 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

аппарата обкомов и райкомов сбором сведений, фиксируя факты без всякого анализа. Проходивший в июне 1954 г. II Пленум Центрального Комитета комсомола Казахстана указал в своем решении на необходимость улучшения руководства соревнованием как со стороны первичных организаций, так и со стороны райкомов и обкомов комсомола, необходимость широкой гласности соревнования, используя для этого самые разнообразные формы работы, регулярного подведения итогов соревнования. В свете этих указаний многие комсомольские организации по-иному стали строить работу. Интересный опыт работы по организации соревнования накопил Федоровский райком комсомола, Кустанайской области. В горячую пору уборки в 1956 г. райком комсомола организовал выпуск молнии «Кто сегодня впереди?» тиражом 500 экземпляров, где освещались итоги соревнования, сообщалось, кто из передовиков награжден, помещались статьи о передовом опыте. Распространители этих молний в день выхода их в свет шли на элеватор и наклеивали на все машины, вручали шоферам, которые развозили их по совхозам, это вело к тому, что уже в день выхода этих листков молодежь знала об итогах соревнования, о результатах работы молодежных бригад и агрегатов по всему району.

За большие успехи, достигнутые в соревновании, 70 тысяч молодых рабочих совхозов были награждены значком ЦК ВЛКСМ «За освоение новых земель», более 50 тысяч — Почетными грамотами комсомольских комитетов.

Следует отметить, что особенно в первый период становления совхозного производства на новых землях условия всевозможных соревнований предусматривали лишь необходимость достижения высоких норм выработки. На бережное отношение к технике не обращалось внимания, что повело к тому, что новая техника, полученная совхозами в 1954 — 55 годах, через год уже нуждалась в капитальном ремонте, а в ряде мест совсем вышла из строя. Так, в совхозе Кинешемском Акмолинской области, который был основан лишь в 1955 году, в 1956 году списали в лом трактор «ДТ-54», шесть комбайнов, тридцать плугов, десять лущильников, пятьдесят пять сеялок. В этом же совхозе почти два года бездействовали двадцать четыре комбайна, пятьдесят девять сеялок, двадцать один плуг и т. д. В совхозе «Двуречный» за два года были выведены из строя четыре трактора «ДТ-54», один трактор «С-80», самоходный комбайн. Три трактора и пятнадцать комбайнов было выведено из строя в «Киевском» совхозе, двадцать четыре комбайна — в «Ярославском», двадцать в «Днепропетровском». Подобные факты явились следствием текучести кадров, обезлички, крайне пассивного и примиренческого отношения многих комитетов комсомола к подобным фактам и явлениям. Подобная практика работы была подвергнута серьезной критике на проходивших пленумах ЦК ЛКСМК, областных и районных комитетов комсомола. Комсомольские организации совхозов Акмолинской области, исправляя допущенные ошибки, взяли под свой контроль вопросы хранения техники, ухода за нею. По решению обкома комсомола зимой 1957 года были проведены два молодежных декадника по проверке зимнего хранения машин. Комсомольские организации на местах создавали рейдовые бригады, которые не только вскрывали недостатки, но и тут же, на месте добивались их устранения. В результате этой работы было приведено в порядок девятьсот тракторов и три тысячи комбайнов.

Следующее дело, за которое взялись комсомольские организации, — это восстановление разукомплектованных машин. Этот вопрос был подробно обсужден на пленуме обкома комсомола. По решению обкома комсомола во всех первичных комсомольских организациях совхозов были созданы ударные молодежные бригады по восстановлению техники. Обком комсомола обратился с письмами к комсомольским организациям предприятий, поставлявшим запасные части, что помогло быстрейшей отгрузке необходимых деталей для ремонта. Ударные бригады Михаила Шухмеева и Виталия Коробкина в Балкашинском совхозе за короткий срок восстановили два самоходных комбайна, три лафетных жатки.

По инициативе комсомольских организаций во всех совхозах были созданы сигнальные комсомольские посты, которые не только сигнализировали о непорядках, но и добивались осуществления практических мер.

Так, в совхозе «Новосельский» такой пост буквально из-под снега выкопал трактор «ДТ-54», и несмотря на то, что главный инженер отказался принять меры для ремонта машины, комсомольский пост через партийную организацию и дирекцию

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

совхоза добился, чтобы трактор был отремонтирован и возвращен в строй.

Многочисленные сигналы комсомольских постов говорили о серьезных недочетах в оплате труда механизаторов, об уравниловке.

Борясь за ликвидацию этих недостатков, комсомольские организации новых совхозов провели большую работу по наведению порядка в учете труда механизаторов. По инициативе комсомольских организаций были введены лимитные книжки на каждую машину, где строго учитывался расход запасных частей, сроки их износа, потребление горючего и смазочных материалов.

Комсомольские организации совхозов Акмолинской области за счет бережного отношения к технике, решили сэкономить и внести к 40-летию ВЛКСМ в комсомольскую копилку тридцать миллионов рублей [1].

Начинание комсомольцев было одобрено бюро Акмолинского обкома партии, который в своем решении предложил первичным партийным организациям обсудить на партийных собраниях и заседаниях партийного бюро вопросы сохранности техники, принять практические меры по ликвидации обезлички и безответственности в использовании техники, поддержать начинание комсомольцев.

Поддержка партийной организации помогла комсомольским организациям на местах сделать борьбу, начатую за хозяйское отношение к технике, еще более действенной и энергичной.

Вся эта работа, проведенная комсомольскими организациями, имела основную цель — привить молодежи бережное отношение к технике, научить ее разумно хозяйствовать. Привитие чувства хозяина, борьба с настроениями иждивенчества способствовали формированию коллективов, воспитанию молодежи в духе высокой ответственности за порученное дело.

Большие задачи стояли перед комсомольскими организациями в деле правильной организации труда, снижения затрат труда на единицу выпускаемой продукции и через это снижение себестоимости продукции.

Задачи комсомольских организаций в решении этих вопросов были определены в решениях V пленума ЦК ВЛКСМ, который указывал, что «сельские комсомольские организации должны настойчиво добиваться повышения урожайности сельскохозяйственных культур за счет улучшения агротехники, широкого применения передовых и прогрессивных способов возделывания культур, высокопроизводительного применения техники, использования резервов сельскохозяйственного производства, а также снижение затрат на производство единицы сельскохозяйственной продукции»[1]

Большую работу провели комсомольские организации по борьбе со штатными излишествами. Выступая на первом Всесоюзном совещании целинников в Кремле, Н. С. Хрущев указывал, что штатные излишества — это злейшие сорняки на целинной земле и призывал комсомольские организации вступить в решительную борьбу с этим злом.

Бригадир комсомольско-молодежной тракторной бригады, секретарь комсомольской организации Новорыбинского совхоза Анатолий Малышев в своем выступлении на совещании целинников указывал, что комсомольская организация совхоза накопила некоторый опыт борьбы против штатных излишеств. Так, по инициативе комсомольцев бригады № 2, все бригады в совхозе перешли на работу без прицепщиков. Работа без прицепщиков только в одной второй бригаде дала экономии более 50 тысяч рублей. Комсомолец Евгений Назаров, бригадир второй комсомольско-молодежной бригады совхоза «Жаныспайский» выступил с ценной инициативой — работать без помощника бригадира. Комсомольская организация совхоза одобрила это начинание, которое нашло поддержку у бригадиров других комсомольско-молодежных бригад совхоза — Скуратовского из пятой бригады, Лисовского из четвертой бригады и других. Начинание Евгения Назарова приносило не только экономию средств, но давало возможность вернуть сотни квалифицированных трактористов к производительному труду. Это начинание было поддержано большинством комсомольских организаций и уже в мае 1956 г. в совхозах «Минском», «Черняховском», «Новорыбинском», «Ижевском» и ряде других бригады работали без помощников бригадиров.

[1] Газета «Комсомольская правда» от 29 апреля 1958 г.

[1] Из постановления V пленума ЦК ВЛКСМ «О задачах комсомольских организаций в связи с решениями XX съезда Коммунистической партии Советского Союза, газета «Комсомольская правда» от 10 апреля 1956 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таким образом, можно видеть, как в труде, в борьбе за общее дело росли коллективы новых совхозов. Именно через труд комсомольские организации воспитывали любовь к совхозам, ибо если человек вложил свой труд в освоение новых земель, перенеся большие тяготы и лишения, ему нелегко расстаться с этой землей.

Одна из основных задач, поставленная перед комсомольскими организациями решениями ЦК КПСС, заключалась в том, чтобы закрепить приезжих новоселов на постоянное местожительство. На это неоднократно обращал внимание комсомольских организаций Н. С. Хрущев в своих выступлениях перед молодежью.

Одним из основных средств закрепления молодежи на постоянное местожительство в новых районах являлось также воспитание любви к совхозу, бригаде и т. д.

Учитывая это, комсомольские организации новых совхозов проводили большую разъяснительную работу среди молодежи. В лекциях, докладах, беседах агитаторов большое внимание отводилось вопросам состояния и перспективам дальнейшего развития тех районов, краев, областей, куда прибыли новоселы. Комсомольские организации проводили большую работу по созданию традиций. Хотя коллективы совхозов сложились совсем недавно, у многих из них уже сложились и укрепились свои традиции. Так, в совхозе Толбухинском был введен праздник — весь коллектив 5 декабря отмечал день основания совхоза. На месте первой палатки был заложен гранитный монумент, на котором по решению комсомольской организации и дирекции совхоза были занесены имена тех, кто первым приехал на целину и основал совхоз, а также и тех, кто особенно отличился за весь период работы. Комсомольская организация ввела традицию ежегодно 5 декабря заносить на эту гранитную плиту имена тех, кто особенно прославился на работе в совхозе.

Комсомольская организация совхоза им. Н. Островского Акмолинской области проводила среди молодежи соревнование за присвоение почетного звания «Корчагинец». Ежегодно, когда коллектив отмечал годовщину рождения писателя, комитет комсомола присваивал победителям в соревновании почетное звание «Корчагинец» и вручал в знак преемственности особое удостоверение как эстафету поколений.

Комсомольские организации совхозов «Молодежного», им. Чкалова Кустанайской области вели фотолетопись дел молодежи на целине.

На новых землях складывались и новые традиции, но они тесно были связаны с лучшими традициями партии и рабочего класса нашей страны.

Стремясь добиться того, чтобы целина стала родным домом для каждого новосела, комсомольские организации явились инициаторами мероприятий по ускорению сроков строительства жилых домов, культурно-бытовых объектов, производственных помещений.

По инициативе комсомольской организации Орджоникидзевского совхоза Кустанайской области в 1954 году началось республиканское соревнование молодежных строительных бригад за ускорение сроков строительства. Комсомольские организации совхозов «Свободного» и «Джаксинского» выступили с ценной инициативой по внеплановому строительству клубов и красных уголков силами молодежи во внеурочное время. Эта инициатива была подхвачена повсеместно, и за короткие сроки молодежью Казахстана было построено сверх плана около ста клубов и красных уголков.

В 1956 году инициатором ускорения сроков строительства выступила комсомольская организация Узункульского совхоза. В своем обращении она призывала молодежь активнее использовать для ускорения сроков строительства и удешевления его местные строительные материалы. Обращение узункульцев нашло широкую поддержку в совхозах области.

Хорошо показали себя строительные бригады зерносовхоза им. Свердлова. В одну из недель июля месяца бригада Савельева выполнила задание на 720%, бригада Заводянского на 570%, женская бригада Заводянского на 570%, женская бригада Саенко — на 323%, Жилякова — на 256%.

Комсомольцы совхоза «Белозерский» решили своими силами построить общежитие на 50 мест из самана. Для производства самана была создана комсомольско-молодежная бригада т. Милошевского, которая ежедневно изготовляла 1000—1200 шт. самана.

Комсомольцы совхоза «Затобольский» взяли на себя строительство двух камышитовых домов. Группа молодых каменщиков совхоза им. Ушакова, работая без подсобных рабочих, выполняла по одному — полтора кубометра кладки на каждого рабочего. По настоянию комсомольской организа-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ции к каменщикам были прикреплены подсобные рабочие. В результате производительность труда увеличилась в 5—6 раз.

В Краснопресненском совхозе на комсомольском собрании решили своими силами построить помещения для клуба на отделениях. Инициаторами строительства клуба явились комсорг отделения Михаил Супрун и комсомольцы Кузовка Н., Веренича Г., Лубнина Р. На строительстве клуба они показали пример высокой производительности труда и увлекали за собой других. Силами комсомольцев во внерабочее время были оборудованы полевые станы, стадионы, футбольные и волейбольные площадки. Только силами комсомольцев и молодежи новых совхозов Алтая было оборудовано 17 стадионов, 226 футбольных полей, 260 волейбольных площадок.

Комсомольские организации стали организаторами посадки садов, разбивки парков, строительства прудов и водоемов.

Вся многогранная деятельность комсомольских организаций служила целям воспитания молодежи, закрепления ее на целине на постоянное местожительство, а вся эта работа была подчинена главной и основной цели — воспитанию молодежи в духе коммунизма.

Партия и Правительство высоко оценили роль комсомола в освоении новых земель, наградив комсомол за участие в освоении новых земель орденом Ленина. Более 30 тысяч юношей и девушек были награждены орденами и медалями, 262 из них получили высокое звание Героев Социалистического труда.

Подвиг покорителей целины будет жить в веках. Выступая на XIII съезде комсомола, Н. С. Хрущев дал высокую оценку работы молодых покорителей целины: «Пройдут многие десятилетия, вырастут новые люди. И эти люди с гордостью будут вспоминать вас, молодые герои, учиться на вашем примере, как надо служить своему народу» [1].

[1] Газета «Правда» от 19 апреля 1958 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Предисловие	3—6
2. **А. Кавенкова.** Комсомол — верный помощник Коммунистической партии в борьбе за восстановление промышленности (1921 — 1925 гг.)	7—26
3. **Ф. Артамонов.** Боевой путь комсомольцев-гвардейцев Уральского добровольческого танкового корпуса (1943—1945 гг.)	27—36
4. **В. Шведова.** Комсомол — активный помощник партии в борьбе за дальнейшее повышение производительности труда в промышленности в годы пятой пятилетки	37—60
5. **А. Чумак.** Комсомольцы Карагандинского бассейна — активные помощники партийных организаций в борьбе за развитие третьей угольной базы СССР (1950 — 1955 гг.)	61—80
6. **Л. Лисицына.** Борьба КПСС за коммунистическое воспитание рабочей молодежи в годы пятой пятилетки.	81—116
7. **И. Серова.** Комсомольские организации новых совхозов в борьбе за освоение целинных и залежных земель (период 1954 — 1957 гг.)	117—130

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Л-100027. От 12/I-1960 г. Объем 8,25 в. л. Тир. 1.300 экз. Зак. 12.

Тип. газеты «Красная звезда», ул. Чехова, 16.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Цена 4 руб. 80 коп.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТЕРИНАРНОГО ИНСТИТУТА

ТОМ
XI

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

STAT

Page Denied

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

STAT

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТЕРИНАРНОГО ИНСТИТУТА

ТОМ
XI

КАЗАХСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Алма-Ата · 1959

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Доцент Г. К. Конакбаев — ответственный редактор.
Доцент А. В. Ланина — заместитель ответственного редактора
Профессор Я. И. Клейнбок.
Академик В. А. Бальмонт.
Академик Д. А. Зыков.
Профессор Н. П. Орлов.
Профессор Б. П. Всеволодов.
Профессор В. И. Ряховский.

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
ТОМ VI

Редакторы: *Н. П. Гусева, Р. Н. Шерман.*
Художественный редактор *П. Л. Дубров.* Техн. редактор *М. В. Злобин*
Корректор *Н. Д. Веденичева.*

Сдано в набор 10/VII-1959 г. Подписано к печати 28/XII-1959 г.
Формат 70×108¹/₁₆—16,75=46,89 п. л. (47,8 уч.-изд. л.).
Тираж 2 000. УГ06536.
Казгосиздат, г. Алма-Ата, ул. Панфилова, 143.
Цена 25 руб. 90 коп.

Заказ № 1607. Полиграфкомбинат Главиздата Министерства культуры КазССР.
г. Алма-Ата, ул. Пастера, 39.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Ф. М. МУХАМЕДГАЛИЕВ,
академик Академии сельскохозяйственных наук Казахской ССР, доктор профессор

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА

Советская научная общественность встретила XXI съезд КПСС огромными достижениями, возвестившими начало новой эры развития науки и техники в истории человечества.

Запуск искусственных спутников Земли, создание многоступенчатой баллистической ракеты, строительство первой атомной электрической станции, наконец, запуск первой космической ракеты являются показателем высокой степени развития научного уровня многих отраслей естественных и точных наук, намного опередившего уровень научных знаний в Соединенных Штатах Америки.

Крупные достижения советской науки стали возможны только в условиях советской действительности. Коммунистическая партия и Советское правительство проявляют огромную заботу о развитии науки. Ныне в стране существует более 2 700 научно-исследовательских учреждений, в которых работает около 250 тыс. научных работников. Народное хозяйство и научные учреждения страны ежегодно пополняются огромным количеством молодых специалистов, двигающих науку и технику вперед. ВУЗы страны за 40 лет существования советской власти дали стране около 4 млн. специалистов.

В огромных достижениях советской науки и высшей школы есть и доля участия нашего института.

За 28 лет своего существования Алма-Атинский зооветеринарный институт дал стране 3 500 высококвалифицированных специалистов в области животноводства. Ныне оснащенный новейшим оборудованием Алма-Атинский зооветеринарный институт с двухтысячным коллективом студентов, высококвалифицированными научными кадрами представляет огромную культурную силу и является для нас наиболее близким примером исключительной заботы партии и правительства о росте и развитии науки и высшего образования в нашей стране.

Научный коллектив института, наряду с организацией учебно-производственного процесса, проводит большую научно-исследовательскую работу, направленную на разрешение актуальных проблем социалистического животноводства.

За время существования института научным коллективом выполнено свыше 500 научных работ. Значительная часть этих работ внедрена в производство и вошла в программу обучения студентов. За время существования института выпущено 10 томов Трудов.

Около 80 научных работ выполнено коллективами кафедр морфологического цикла — анатомии сельскохозяйственных животных и гис-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тологии с эмбриологией. Кафедрой нормальной анатомии со дня организации до последнего времени руководил один из старейших работников института, действительный член Академии наук Казахской ССР, заслуженный деятель науки республики, Б. А. Домбровский — создатель большой школы морфологов в Казахстане.

Коллектив кафедры под руководством проф. Б. А. Домбровского разрабатывает новое направление в морфологии — биоморфологию, рассматривающую структуры организма во взаимосвязи и в связи с функцией и условиями жизни. Большое количество работ посвящено изучению биоморфологии дыхательной системы.

Этой теме, кроме работ самого Б. А. Домбровского, посвящены кандидатская и докторская диссертации А. Ф. Максименко, В. В. Колесникова и др. и кандидатские диссертации Г. К. Конакбаева, Ш. М. Джакашева, М. И. Блехмана, К. Бердонгарова, Н. П. Шахворостовой и др. Всего сотрудниками кафедры защищено 3 докторских диссертации и 10 кандидатских.

В последние годы коллектив морфологов института приступил к разработке новой проблемы — вопросов возрастной и породной морфологии животных, в частности новых пород овец Казахстана. Эта проблема составляет основную тему работы кафедры гистологии и эмбриологии, руководимой профессором Ф. М. Мухамедгалиевым. Восемь кандидатских диссертаций, выполненных на этой кафедре и в лаборатории морфологии животных АН КазССР, освещают разные вопросы этой важной проблемы.

Коллективом кафедры нормальной физиологии под руководством академика АН КазССР профессора Н. У. Базановой успешно изучаются возрастные особенности физиологической деятельности органов пищеварения сельскохозяйственных животных. Результаты выполненных исследований явились материалом для защиты ряда диссертаций сотрудниками кафедры и составили содержание вышедших из кафедры монографий. На кафедре ведутся и исследования, продолжающие работы первого заведующего кафедрой проф. М. П. Калмыкова по вопросам фиксации азота воздуха в преджелудках жвачных животных.

Большая научная работа проведена коллективом кафедры частной патологии и терапии внутренних незаразных болезней. Организатором кафедры был высокоэрудированный клиницист проф. Л. А. Лейбин. Первые работы кафедры были посвящены изучению картины крови при различных заболеваниях ряда сельскохозяйственных животных.

В дальнейшем коллектив кафедры приступил к изучению вопросов анатомии, физиологии и патологии верблюда. В результате этих исследований вышли работы Н. Р. Семушкина, представленные им в качестве кандидатской диссертации, и клиническое пособие по диагностическим методам исследования верблюда, написанное Л. А. Лейбиным и Н. Р. Семушкиным.

С 1933—1934 г. коллектив кафедры приступил к разработке вопросов желудочно-кишечной патологии сельскохозяйственных животных. Этой проблеме посвящены работы Л. А. Лейбина, Н. Р. Семушкина и Я. И. Клейнбока, оформленные в виде двух докторских и около 10 кандидатских диссертаций. Итоги этих исследований изложены в монографии члена-корреспондента АН КазССР профессора Я. И. Клейнбока. За последние годы коллективом кафедры разрабатываются весьма важные темы, посвященные профилактике и лечению легочных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных, и предложен ряд практических мероприятий, принятых ветеринарными учреждениями.

Изысканию эффективных средств профилактики и борьбы с наибо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лее губительными инфекционными заболеваниями посвящены многочисленные работы сотрудников кафедры эпизоотологии. Организатором и первым заведующим кафедрой был академик С. Н. Вышелесский. С 1936 г. кафедрой заведует заслуженный деятель науки КазССР, доктор ветеринарных наук проф. М. И. Иванов. Ценные работы проведены коллективом кафедры по диагностике и профилактике перипневмонии крупного рогатого скота. Результатом этих исследований явились докторская диссертация М. И. Иванова по серологической диагностике перипневмонии и кандидатская диссертация П. Ф. Романова по изучению биологических свойств вируса перипневмонии. Большая работа была проведена коллективом кафедры по проблеме борьбы с бруцеллезом. Изучались специфические свойства сапонин-вакцины, предложенной проф. М. И. Ивановым. Изучению вопросов диагностики, иммунитета при бруцеллезе и изысканию новых методов борьбы с бруцеллезом посвящены работы М. И. Иванова, Я. М. Скорнякова, А. Я. Дзержинского, ассистента Увалиева и др.

Этой же кафедрой было разработано мероприятие по ликвидации эпизоотологического лимфангоита лошадей в республике (Я. К. Баяхунов, Я. М. Скорняков). Сотрудниками кафедры защищены одна докторская и 5 кандидатских диссертаций.

Около 60 научных работ, выполненных сотрудниками кафедры паразитологии, посвящены профилактике и лечению паразитарных заболеваний сельскохозяйственных животных.

Основное внимание коллективом кафедры было обращено на разработку проблемы кокцидиоза сельскохозяйственных животных. Изучению биологии, профилактики, влияния режима и рациона кормления при кокцидиозе посвящены работы заслуженного деятеля науки КазССР профессора Н. П. Орлова. Изучению фауны кокцидий у различных видов сельскохозяйственных животных посвящены работы Р. У. Базановой, Ф. Х. Мусиной, В. И. Кошкиной. Полученный богатый материал послужил основанием для монографии профессора Н. П. Орлова, изданной Сельхозгизом в 1957 г.

Особый интерес представляет другая монография профессора Н. П. Орлова — «Взаимоотношение паразита и хозяина при протозойных заболеваниях», излагающая принципы лечения паразитарных заболеваний сельскохозяйственных животных.

Изучению патоморфологии гельминтозов сельскохозяйственных животных посвящены работы кафедры патологической анатомии, руководимой профессором Б. П. Всеволодовым. Результаты этих исследований обобщены в монографии профессора Всеволодова «Патоморфология гельминтозов», являющейся почти единственной в этой области.

Интересные исследования выполнил сотрудник этой кафедры А. Мурзамадиев по изучению патоморфологических изменений мозга и патогенеза ценуроза у овец, М. Т. Клейнбок — по изучению патоморфологии интрамуральной нервной системы при желудочно-кишечной непроходимости и др.

Кафедра патологической физиологии под руководством доктора ветеринарных наук профессора П. А. Карасева на протяжении ряда лет успешно изучает механизм действия и внедряет в качестве профилактического и лечебного средства при легочных заболеваниях молодняка сельскохозяйственных животных антиретикулярную цитотоксическую сыворотку. (С. И. Севастьянов, Е. Ф. Дымко). Производство этой сыворотки передано биологической промышленности.

Кафедра микробиологии, руководимая членом-корреспондентом АН КазССР, доктором, профессором П. А. Булановым, разработала тех-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нологию изготовления эффективной сыворотки против укуса змей (Е. Наурызбаев), принятую для широкого использования в производстве, и изыскивает новую вакцину против паратифа телят (Б. А. Матвиенко).

Химическому строению и морфологии мяса верблюда и новых пород овец посвящены работы кафедры ветсанэкспертизы и технологии продуктов животноводства, которые с 1939 г. возглавляет проф. В. И. Ряховский. За последние годы кафедрой большое внимание уделено решению вопросов рационального использования белков крови убойных животных. Разработана рецептура и технология производства новых лечебно-пищевых продуктов. В настоящее время коллектив кафедры занят изысканием новых способов консервирования и дезинфекции кожевенного сырья (К. Едыгенов).

Кафедра овцеводства, возглавляемая с момента организации действительным членом Академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина профессором В. А. Бальмонтом, сыграла огромную роль в деле подготовки научных работников — овцеводов республики и в деле преобразования породного состава овец. Выведенная профессором Бальмонтом порода овец казахская тонкорунная сейчас получила широкое распространение в южных областях республики. В данное время сотрудники кафедры под руководством профессора Бальмонта работают над созданием новых пород тонкорунных овец (Н. К. Сенник, Г. Н. Кдырниязов), каракульских (А. Мурзагалиев) и по выведению новой высокопродуктивной породы свиней аксайская черно-пестрая. Эта порода свиней за последние годы широко распространяется в колхозах и совхозах Алма-Атинской области.

Кафедра крупного животноводства имеет в своем составе больших специалистов в области крупного рогатого скотоводства — проф. Т. Ф. Тавилдарову, доцента А. Г. Панасенко, доцента А. В. Ланину, под руководством которых проводится значительная селекционно-племенная работа в республике по крупному рогатому скотоводству, в особенности по казахской белоголовой, красно-степной и аулиеатинской породам скота. Эти ученые являются одними из авторов перечисленных пород животных.

Кафедрой генетики и разведения сельскохозяйственных животных после выезда первого ее руководителя проф. К. М. Лютикова заведует заслуженный зоотехник Казахской ССР, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Т. Б. Бокенбаев. В течение уже более 10 лет коллектив кафедры (М. Алетов, С. М. Перегудов) ведет работу по созданию новой породной группы курдючных овец с однородной полутонкой шерстью, с сохранением высокой мясо-сальной продуктивности и приспособленности овец к местным условиям юго-востока Казахстана. В настоящее время такая порода овец уже создана и с ней продолжается углубленная селекционно-племенная работа по размножению и совершенствованию.

С 1952 г. под руководством члена-корреспондента АН КазССР профессора А. К. Рослякова кафедра кормления изучает вопросы витаминного питания сельскохозяйственных животных (М. А. Байтурин, В. Т. Криковцов и И. Н. Церулик). Наряду с этим, на кафедре ведутся исследования по типизации кормления молочного скота в юго-восточных районах Казахстана. Результаты этих исследований уже дали материал для составления инструкции, выпущенной Министерством сельского хозяйства КазССР (М. А. Байтурин, А. У. Умирзаков). Кафедрой начаты также работы по изучению кормовой ценности местных сортов кукурузы. Особенностью выполняемых кафедрой научно-исследовательских работ

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

является то, что в них уделяется особое внимание экономическому обоснованию вытекающих из исследований рекомендаций.

Кафедра биохимии, возглавляемая академиком, профессором М. И. Горяевым, провела и проводит большие работы по изучению лекарственных веществ растительного сырья. Этой же проблеме посвящены и работы кафедры фармакологии.

Кафедра агрономии, с момента ее организации возглавляемая действительным членом АН КазССР, профессором Д. А. Зыковым, за 27 лет своей деятельности выполнила значительное число работ по внедрению пожнивных культур на орошаемых землях Южного Казахстана, по изучению видового состава люцерно-злаковых травосмесей, по изучению ассортимента культур зеленого конвейера, по изучению качества силоса из разных культур.

С 1934 г. на опытном поле кафедры проводится селекционная работа с кормовыми культурами — кукурузой, яровой викой, ежой сборной и просом. Выведение сорта указанных культур сданы в Государственную сортовую сеть.

Кафедры общественно-экономического цикла разрабатывали важные вопросы экономики сельского хозяйства республики. Среди работ, выполненных по этому циклу, следует отметить работы доцента М. В. Чебышева и его сотрудников (Конкина, Зайцева и др.) по животноводческому освоению огромной зоны Прибалхашья, доцента К. Н. Сафранкова по истории развития колхозного строя республики, доцента И. В. Русакова по истории установления Советской власти в Семиречье.

Все это говорит об огромной работе, которую выполнил коллектив института за годы своего существования.

Коллектив Алма-Атинского зооветеринарного института, вооруженный всепобеждающими идеями марксистско-ленинского учения, готов на решение еще более высоких требований партии и правительства по подготовке высококвалицифированных кадров для социалистического животноводства и по решению наиболее актуальных народнохозяйственных научных проблем.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РАЗДЕЛ I

ЗООТЕХНИЯ

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

В. А. БАЛЬМОНТ,
академик,
Л. А. ГРАФЕЕВА и А. Г. СЕМЕНОВ,
ассистенты

ВЫВЕДЕНИЕ НОВОЙ ПОРОДЫ СВИНЕЙ ДЛЯ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ КАЗАХСТАНА

Из кафедры мелкого животноводства (зав. кафедрой — академик В. А. Бальмонт)

За последние годы сельское хозяйство Казахстана коренным образом изменило свое лицо. Это объясняется распашкой больших массивов целинных и залежных земель. Площадь посева зерновых культур уже в 1956 году увеличилась в 3 раза по сравнению с 1953 годом. Наряду с этим, резко увеличились площади посева кормовых культур, особенно кукурузы. Все это создало исключительные условия для развития скороспелых отраслей животноводства — свиноводства и птицеводства. Быстрейшее развитие свиноводства, одновременно с развитием других отраслей животноводства, имеет громадное значение в выполнении решений партии и правительства по значительному увеличению производства мяса.

Но в различных районах республики свиноводство будет развиваться разными путями. На севере Казахстана основным и наиболее дешевым будет откорм зернового типа с включением в рацион свиней картофеля (где он дает высокие урожаи) и кукурузы. Откорм животных здесь лучше производить из самокормушек. На юге, где сосредоточено около 30% имеющихся в колхозах свиней, наоборот, необходимо эффективно использовать дешевые зеленые корма и в первую очередь кукурузу, люцерну, бахчевые, из клубнеплодов — топинамбур (вне севооборотов — на запольных участках), значительную часть которых целесообразно стравливать свиньям непосредственно на полях.

В районах южного и юго-восточного Казахстана при правильной организации зеленого конвейера с введением в него таких культур, как топинамбур (земляная груша), люцерна, кукуруза, сорго, соя, кабачки и др., целесообразно содержать свиней в лагерях в течение 6—7 месяцев с введением в рацион до 70—75% зеленых кормов, стравливаемых на пастбищах. Это позволит производить здесь большое количество дешевой свинины.

Крупная белая порода свиней — основная плановая порода почти во всех районах республики — отлично чувствует себя в северных и северо-восточных областях и должна сохраниться там как одна из основных улучшающих пород. В южных районах республики эта порода свиней чувствует себя подавленно, особенно в жаркие летние месяцы, молодняк на пастбищах перегревается, страдает от солнечных ожогов, плохо пасется и затрачивает довольно большое количество кормов на единицу привеса. Несравненно лучше чувствуют себя в этих условиях свиньи с пигментированной кожей.

Темный пигмент позволяет свиньям более легко переносить палящие

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лучи солнца. Сущность этого явления состоит в том, что ультрафиолетовые лучи солнечного спектра, разрушающе действующие на непигментированные клетки кожи, попадая на пигментированную кожу, меняют характер волн, превращая их из длинных в короткие, вследствие чего клетки кожи испытывают только тепловое действие солнечных лучей, а не химическое, сопровождаемое ожогами кожи. Цвет щетины также небезразличен. Через пигментированную щетину солнечные лучи труднее проникают в глубину тканей, и она более совершенно защищает организм, чем щетина светлых оттенков. Таким образом, свиньи, кожа и щетина которых пигментированы, в летний период не страдают от высокой инсоляции, что очень важно при разведении их в южных и юго-восточных районах Казахстана.

В связи с этим была поставлена задача — создать новую породу черно-пестрых свиней мясо-сального направления, хорошо приспособленных для разведения на юге и юго-востоке Казахстана и лучше, чем другие породы, использующих корма искусственных пастбищ (люцерну, бахчевые, топинамбур и др.).

Работа по созданию такой породы свиней начата нами в 1952 году в учебном хозяйстве Алма-Атинского зооветинститута — «Аксай». Исходным материалом послужили помеси крупной белой породы с местной, среди которых в порядке расщепления появлялись отдельные поросята с черно-пестрой окраской. С точки зрения поставленной цели наиболее желательными являются черно-пестрые свиньи, основная часть туловища которых имеет пепельно-серую или рыжеватую окраску.

В 1952 году, когда была начата работа, в учхозе «Аксай» была одна черно-пестрая матка, имевшая очень невысокую продуктивность, и один хряк, отнесенный при бонитировке в первый класс, который, к сожале-

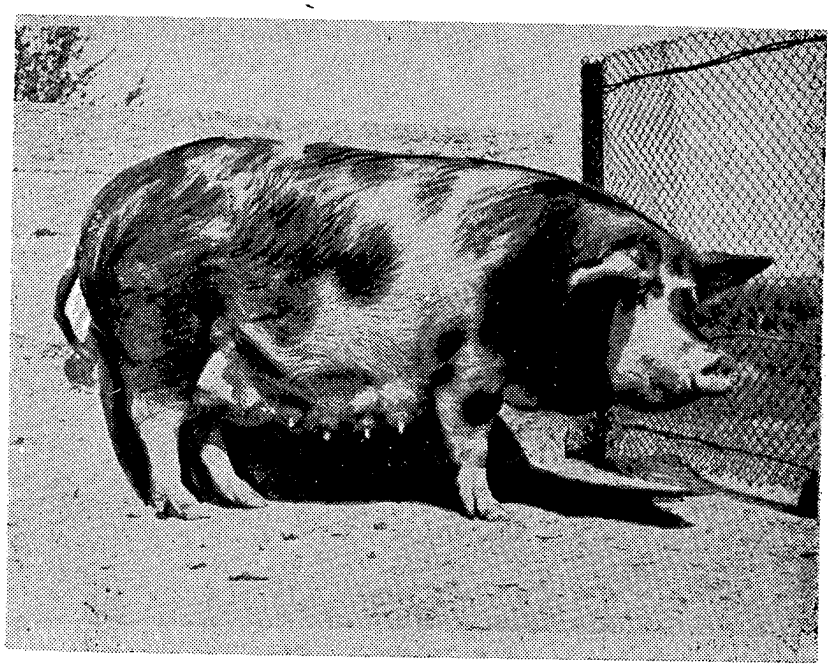


Рис. 1. Матка Астра № 200, родоначальница одного из семейств новой породной группы. Живой вес 278 *кг*. Класс элита. (Основной цвет кожи пепельно-серый, отмечается наличие нежелательных белых пежин на груди, возле пятачка и в области вымени).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

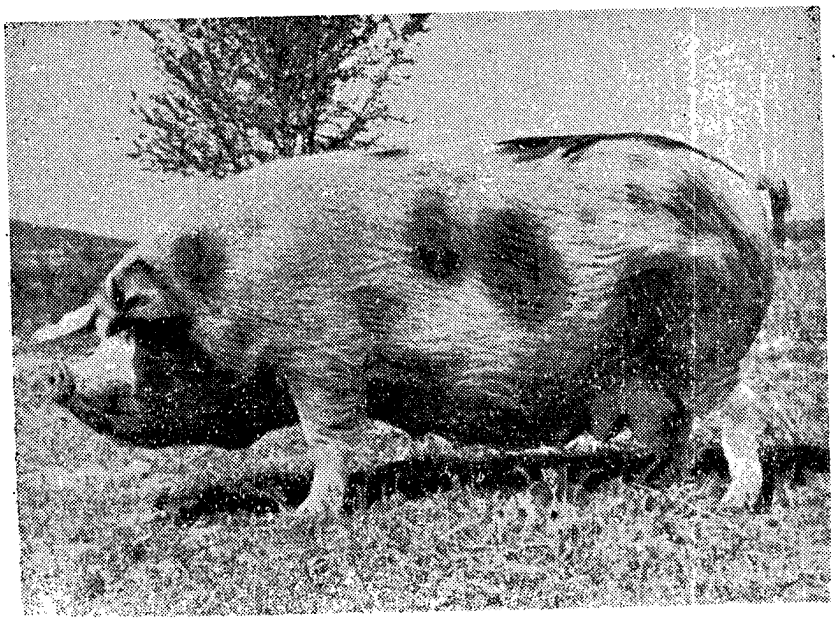


Рис. 2. Матка Зайка № 210 (получена от белых родителей) — родоначальница одного из семейств новой породной группы. Мать хряка № 412, родоначальника линии Драчуна в стаде новой породной группы. Живой вес 360 *кг*. Длина туловища 179 *см*. Плодовитость 12,5 поросенка. (Цвет кожи пепельно-серый по всему туловищу).

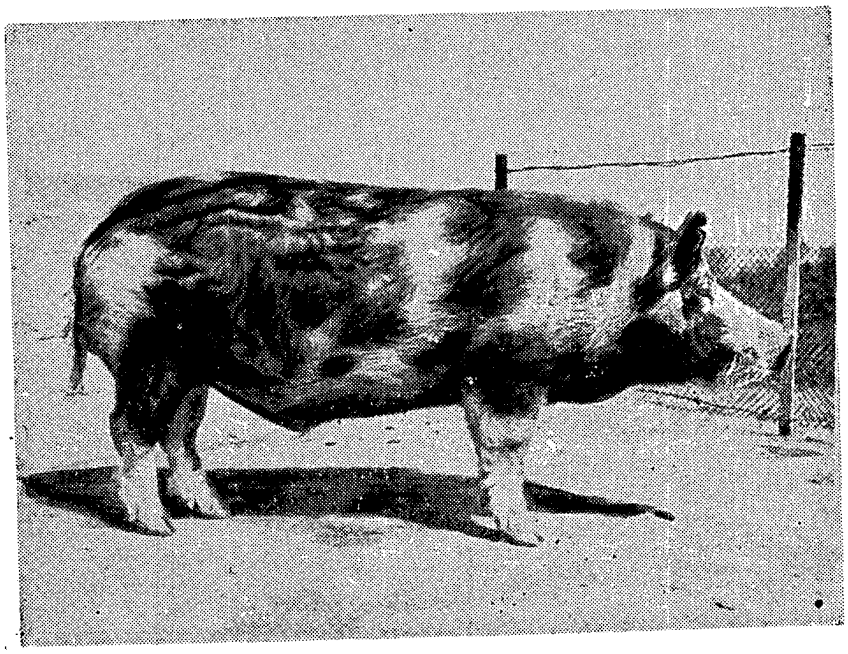


Рис. 3. Хряк Драчун № 197, внук матки Зайки № 210. Живой вес в возрасте 23 месяцев 215 *кг*. Длина туловища 164 *см*. (Цвет кожи пепельно-серый по всему туловищу).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нию, давал потомство невысокого качества, и использовать его в последующей племенной работе не представилось возможным.

В процессе работы использовалось потомство трех неродственных между собою хряков крупной белой породы из линии Драчуна, Диска и Смарагда (в числе детей первого и внуков двух последних и помесных маток появились пестрые поросята).

В последующем было выделено шесть черно-пестрых маток, характеризующихся достаточно высокой продуктивностью. Из них 4 матки были получены от белых родителей, по типу приближающихся к крупной белой породе свиней и имевших продуктивность, характерную для животных этой породы в пределах элиты и первого класса. Одна матка была получена от черно-пестрой свиньи и белого хряка и одна — от черно-пестрого хряка (сына единственной в то время пестрой матки) и белой свиньи. Все эти матки имели в основном черно-пеструю окраску, на пепельно-сером фоне, с небольшими белыми пятнами лишь на груди, в пахах и в области вымени.

Продуктивность маток родоначальниц семейств новой породной группы черно-пестрых свиней, которые закладываются в учхозе «Аксай», и шести полновозрастных свиноматок, имевшихся в учхозе в начале 1958 года, характеризуется таблицей 1.

Таблица 1

Продуктивность маток новой породной группы черно-пестрых свиней в учхозе «Аксай» Алма-Атинского зооветинститута

Группы	Живой вес (*кг*)	Длина туловища (*см*)	Обхват груди (*см*)	Общий балл за телосложение	Плодовитость (за 1 опорос)	Молочность (*кг*)
6 маток родоначальниц семейств	265,3	163,2	159,2	96,8	11,8	66,7
6 маток 33 мес. и старше на начало 1958 года . .	243,0	164,0	151,0	95,5	10,5	59,6

Родоначальницы семейств характеризовались показателями, соответствующими или близкими к требованиям для элиты крупной белой породы свиней. Имеющиеся сейчас полновозрастные матки по развитию и телосложению в среднем отвечают требованиям элиты, а по продуктивности приближаются к первому классу. Снижение продуктивности связано с ухудшением кормления и содержания свиней.

Чтобы избежать близкого родственного разведения в стаде свиней учхоза «Аксай», в 1956 году из опытного хозяйства им. Мынбаева был приобретен черно-пестрый хрячок помесь от обратного скрещивания беркшира с хряками крупной белой породы из линии Свата (1/4 крови беркшира). При проверке по потомству от этого хряка получены в массе очень хорошие поросята. 20 его детей от 5 свиноматок в 2-месячном возрасте имели средний живой вес 20,4 *кг*, что отвечает требованиям элиты. По комплексу признаков он соответствует первому классу по шкале оценки свиней крупной белой породы, по которой проводится бонитировка свиней новой породной группы. В стаде выращивается 12 его дочерей. Пять из них в возрасте десяти с половиной месяцев имели живой вес 141,4 *кг*. Сейчас в учхозе «Аксай», наряду с закладкой шести семейств маток, ведется работа по закладке трех неродственных линий хряков новой черно-пестрой породной группы свиней (Драчун, Диск и Сват), что позволяет уже сейчас вести в стаде углубленную племенную работу.

Свиньи новой черно-пестрой породной группы учхоза «Аксай» имеют плодовитость, молочность и живой вес, характерные для хороших стад

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

свиней крупной белой породы. В то же время в условиях учхоза они более скороспелы, лучше используют пастбища в жаркие летние месяцы и лучше оплачивают корм.

При контрольном откорме до 10,5 месяца группа подсвинков крупной белой породы (10 голов) имела средний живой вес 134,8 *кг*, а подсвинки новой черно-пестрой породной группы (12 голов) — 143,4 *кг*,

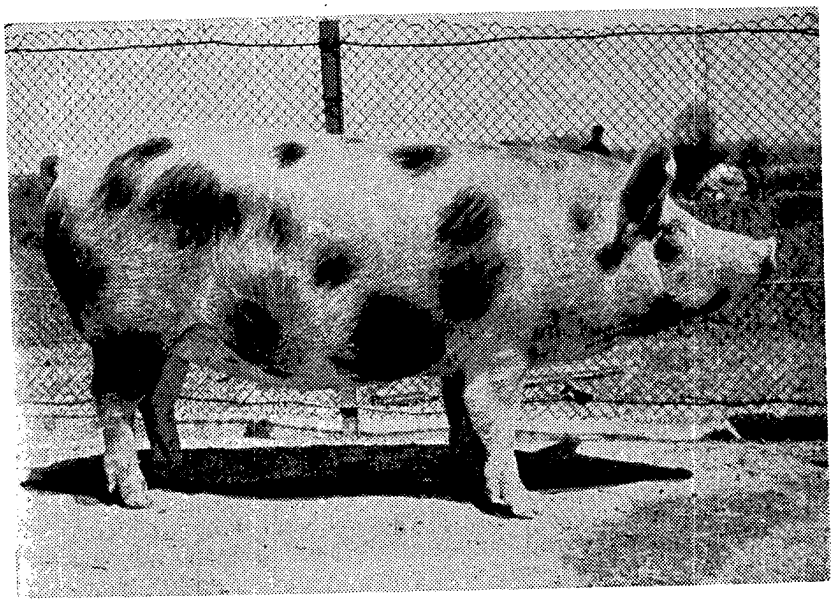


Рис. 4. Ремонтная свинка Пеструшка № 531 — основная продолжательница семейства Пеструшек. Живой вес в возрасте 15 месяцев 193 *кг*. Длина туловища 150 *см*. Отмечаются белые отметины в области груди и вымени.

или на 8,6 *кг* больше. На один килограмм привеса с 3 месяцев до конца откорма у крупных белых израсходовано 5,2 кормовой единицы, а у черно-пестрых — 4,8, или на 0,4 меньше.

В текущем году в учхозе «Аксай» будет пороситься сорок основных и проверяемых маток новой породной группы, что даст возможность получить уже значительное количество племенного материала. Кроме того, значительная группа этих свиней продана колхозу им. Димитрова Уйгурского района, учхозу «Дегерес», Лепсинскому совхозу и в другие хозяйства.

Ближайшей задачей является быстрейшее размножение свиней новой породной группы и внедрение этой породы в производство совхозов и колхозов южных районов республики, что позволит использовать часть летних кормов зеленого конвейера непосредственно на полях, а следовательно, значительно снизить затраты на производство свинины.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Л. А. ГРАФЕЕВА,
ассистент

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И МЯСО-САЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ПОРОДНОЙ ГРУППЫ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ СВИНЕЙ УЧХОЗА «АКСАЙ»

Из кафедры мелкого животноводства (научный руководитель — академик В. А. Бальмонт)

Для оценки скороспелости свиней черно-пестрой породной группы нами были проведены опыты по контрольному выращиванию молодняка новой породной группы в сравнении с крупной белой породой и их помесями. Опыты проводились в 1955—1956 гг. Три свиноматки черно-пестрой породной группы и три свиноматки крупной белой породы были покрыты хряками тех же пород, а три свиноматки крупной белой породы для получения помесных поросят были покрыты хряками черно-пестрой породной группы. Свиноматки находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Нужно отметить, что рационы супоросных маток до 35% по питательности состояли из грубых и сочных кормов (сенная мука, кормовая свекла и силос из кукурузы). После опороса из пометов свиноматок черно-пестрой породной группы было отобрано десять свинок для контрольного выращивания, из пометов крупной белой породы, для сравнения, имелась возможность отобрать только пять свинок (остальные были хрячки), из группы помесей также отобрано было десять свинок.

Кормление и содержание подопытных поросят были одинаковыми. От рождения до отъема каждому поросенку скормлено:

молока цельного — 10 *кг*

молока снятого —20 *кг*

кукурузы жареной, ячменя, овсянки и ячменки — 17 *кг*

свеклы кормовой — 7 *кг*

всего кормовых единиц — 23,50

переваримого белка — 2,01 *кг.*

Минеральная подкормка давалась с 6—10 дня; мел и глина красная — вволю, соль добавлялась по пять граммов на один килограмм кормовой смеси.

В дальнейшем рацион составлялся на каждый месяц, в зависимости от наличия кормов и от привеса выращиваемых свинок.

У подопытных животных учитывались следующие показатели: живой вес при рождении, живой вес при отъеме; взвешивание проводилось ежемесячно.

До четырехмесячного возраста для характеристики развития брались следующие промеры: прямая длина туловища и обхват груди за лопатка-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ми; с четырехмесячного возраста, кроме того, брались промеры высоты в холке и глубины груди.

Живой вес при рождении составил: поросят крупной белой породы — 1,21 *кг*, поросят черно-пестрой породной группы — 1,14 *кг* и поросят помесей (крупная белая × черно-пестрая) — 1,24 *кг*. Интересно отметить, что поросята новой породной группы, имея меньший живой вес при рождении, в дальнейшем развиваются более интенсивно, чем поросята крупной белой породы. К моменту отъема средний живой вес их составил 16,2 *кг* против 15,5 *кг* у поросят крупной белой породы. Поросята помесной группы по живому весу значительно превышали поросят исходных пород и весили в среднем по группе 21,3 *кг*, отдельные животные к моменту отъема достигли 28 *кг*.

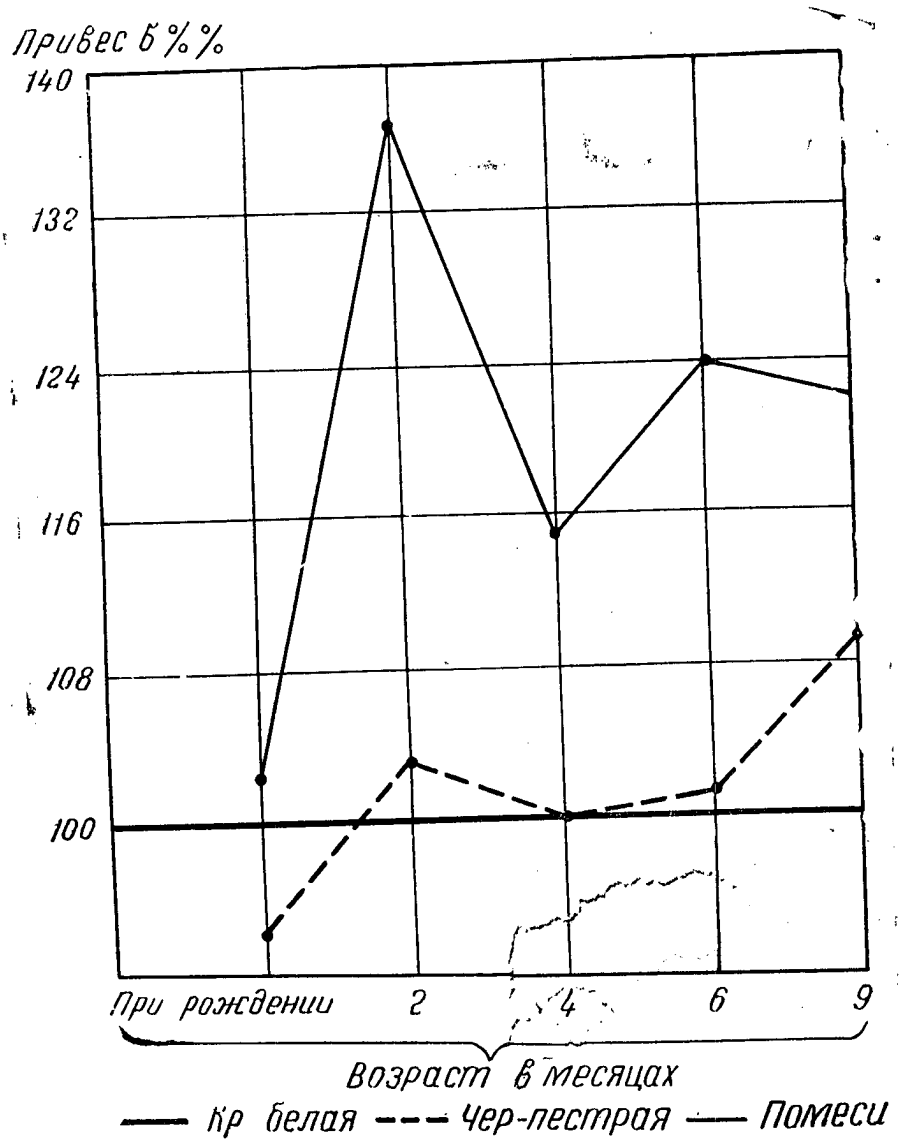


Рис. 1. Возрастные изменения живого веса у подсвинков крупной белой породы, черно-пестрой породной группы и их помесей (в %).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В дальнейшем рост и развитие свинок помесной группы также проходило более интенсивно, чем свинок исходных пород. В возрасте девяти месяцев живой вес их составил 111,8 *кг* против 91,2 *кг* у свинок крупной белой породы и 99,8 *кг* у свинок черно-пестрой породной группы. Если живой вес свинок крупной белой породы в девятимесячном возрасте принять за 100 %, то живой вес свинок черно-пестрой породной группы превосходит их на 9 % и свинок помесной группы — на 22 %. Из графика (рис. 1) видно, что наибольший привес свинки помесной группы дали в возрасте до двух месяцев. Затем в период отъема привесы несколько падают, а в возрасте шести месяцев снова повышаются.

Наши данные по контрольному выращиванию молодняка подтверждаются опытами по сравнительному откорму, проведенному сотрудниками отдела свиноводства Института животноводства Казахской академии сельскохозяйственных наук на откормочном пункте Алма-Атинского треста столовых и ресторанов в 1956—1957 гг. За два месяца с 1/XI—1956 г. по 1/I—1957 г. по группе черно-пестрых подсвинков среднесуточные привесы были: за первый месяц — 306 *г* и за второй — 389 *г*; по группе подсвинков крупной белой породы: за первый месяц — 242 *г* и за второй — 371 *г*; по группе помесей черно-пестрой породной группы с крупной бе-

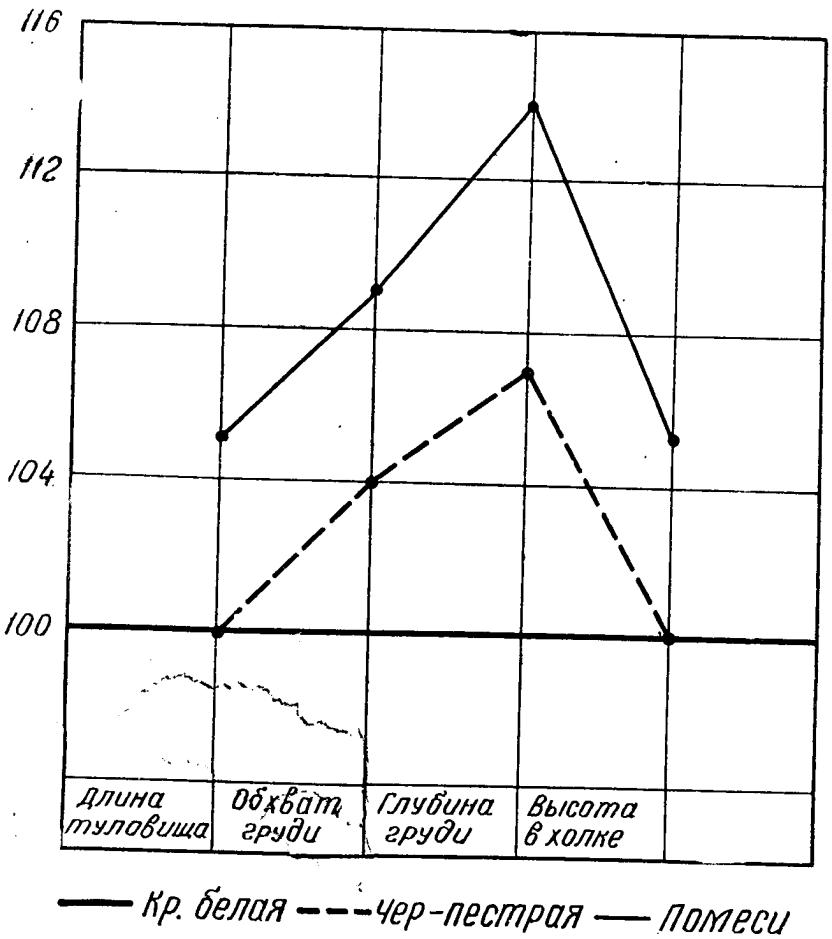


Рис. 2. Экстерьерный профиль подсвинков крупной белой породы, черно-пестрой породной группы и их помесей в возрасте 6 месяцев.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лой породой соответственно 318 и 475 г*. Общий привес по группе крупной белой породы составил 18,4 *кг*, по черно-пестрой породной группе — 20,9 *кг*, или на 13,3% больше, и по группе помесей — 23,8 *кг*, или на 29,3% больше по сравнению с крупной белой породой.

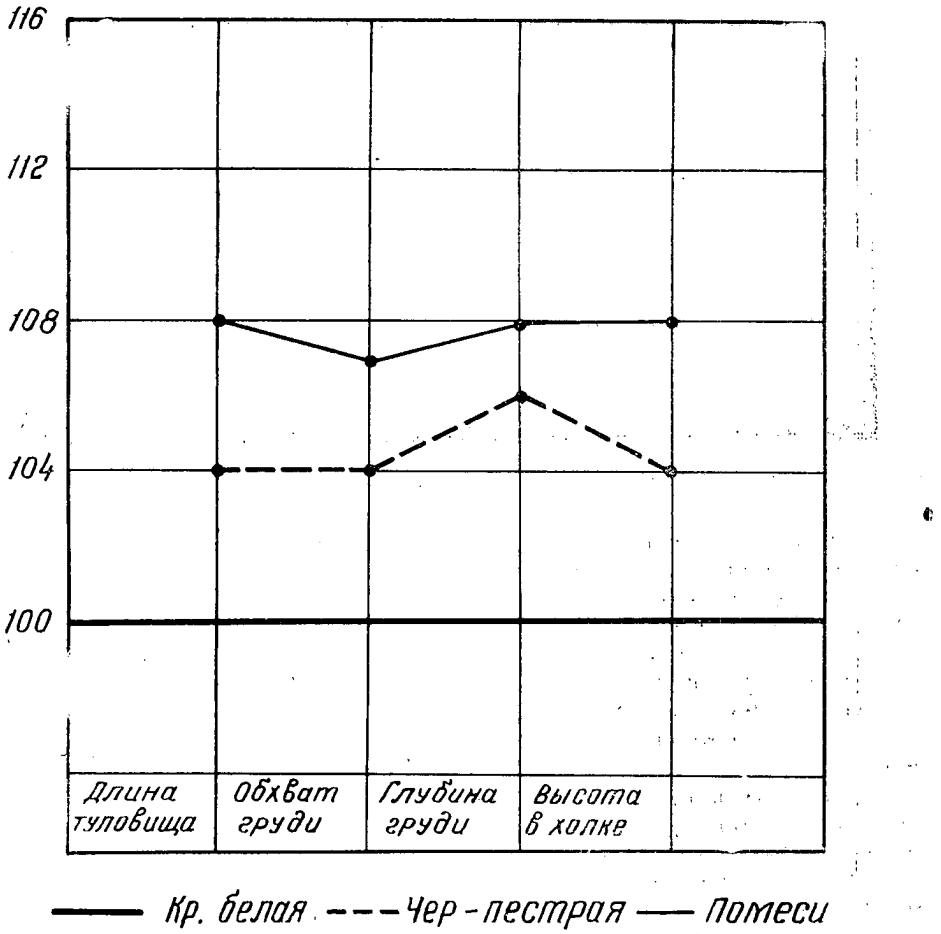


Рис. 3. Экстерьерный профиль подсвинков крупной белой породы, черно-пестрой породной группы и их помесей в возрасте 9 месяцев.

Колхозы и совхозы Алма-Атинской области охотно приобретают хряков и свинок новой породной группы, используя их для целей разведения и промышленного скрещивания.

Новая породная группа свиней имеет и свои экстерьерные особенности. Сравнивая экстерьерный профиль черно-пестрой породной группы с экстерьерным профилем крупной белой породы (графики на рис. 2 и 3), можно видеть, что свинки черно-пестрой породной группы и помесные имеют более высокие промеры глубины груди и обхвата груди, особенно в раннем возрасте: во взрослом состоянии эти различия несколько сглаживаются. Следовательно, животные новой черно-пестрой породной группы имеют густой мясо-сальный тип.

* По данным отчета отдела свиноводства Института животноводства Казахской академии сельскохозяйственных наук за 1957 год.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

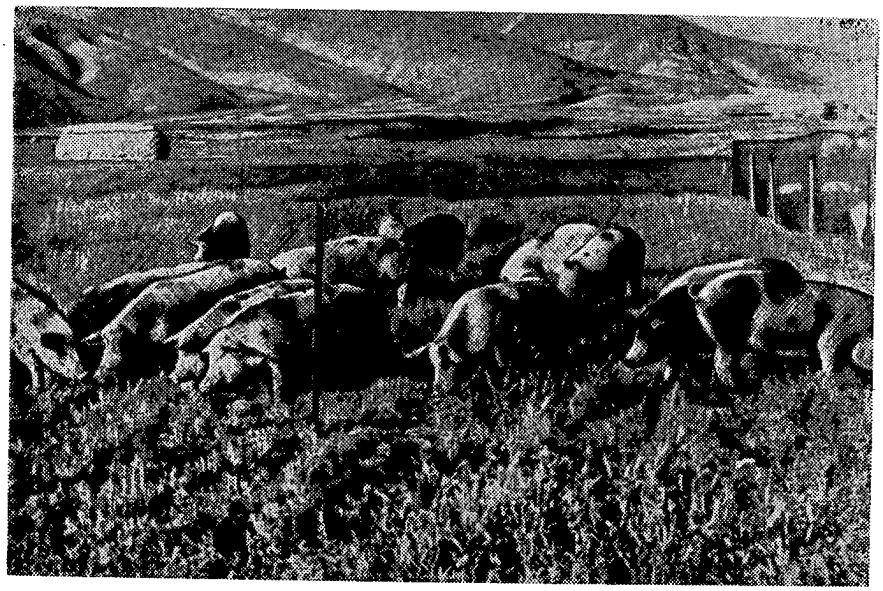


Рис. 4. Свинки черно-пестрой породной группы на пастбище.

Контрольное выращивание проводилось с максимальным использованием люцерновых пастбищ. Животные выпасались по группам в 20 голов. При помощи переносной сетчатой изгороди пастбище делилось на загоны в 600 *м*². Каждый загон стравливался в течение 2 дней.

Урожайность зеленой массы определялась скашиванием (до выпаса и после выпаса) контрольных метровок загона.

На пастбище животные выгонялись два раза в день — утром и после полудня, и только в самые жаркие часы дня свиньи находились под навесом.

Перед выгоном на пастбище и по возвращении с него проводилось клиническое обследование животных: измерялась температура, пульс, подсчитывалось количество дыханий в минуту.

Учет поедаемой зеленой массы определялся отдельно по каждой группе. Установлено, что свиньи новой черно-пестрой породной группы лучше используют пастбище.

Поедаемость зеленой массы свинками новой породной группы и помесными, имеющими черно-пеструю масть, на 31% выше по сравнению со свинками крупной белой породы и составляет 4,2 *кг* против 3,2 *кг* у крупной белой породы. Даже в самые жаркие дни они спокойно находятся на пастбище, в то время как свинки крупной белой породы начинают разрывать пастбище и ложиться; у них повышается температура, учащается дыхание и пульс (пульс доходит до 98—100 ударов в минуту против 72 ударов у свинок черно-пестрой группы и помесей, имеющих черно-пеструю масть).

Для характеристики интерьерных особенностей новой породной группы проводились некоторые гематологические исследования. Кровь исследовалась в возрасте 2—4—6 и 8 месяцев. Изучалось количество гемоглобина (по Сали), количество эритроцитов, резервная щелочность (по Неводову) и общий азот крови, а также остаточный азот сыворотки крови (по Кьельдалю). Установлено, что количество эритроцитов и гемоглобина в крови животных увеличивается до шестимесячного возраста и достигает: у подсвинков крупной белой породы эритроцитов — 6,7 млн., гемоглоби-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на — 71%, у черно-пестрой породной группы эритроцитов — 8,2 млн., гемоглобина — 75% и помесей — эритроцитов — 6,65 млн., гемоглобина — 71%.

В дальнейшем количество эритроцитов и гемоглобина снижается (см. табл. 1).

Таблица 1

Возрастная изменчивость гемоинтерьерных особенностей свиней крупной белой породы, черно-пестрой и их помесей

Показатели крови	Возраст в мес.	Породы		
		крупная белая	черная пестрая	помеси (крупная-белая × черно-пестрая)
Эритроциты (млн.)	2	5,0	6,51	6,9
	4	5,82	9,58	7,7
	6	6,7	8,2	6,6
	8	4,4	6,12	6,06
Гемоглобин по Сали	2	63	65	66
	4	70	66	71
	6	71	75	71
	8	63	73	69
Щелочной резерв (в *мг*%)	2	280	300	290
	4	430	448	482
	6	498	474	480
	8	540	492	475
Азот общий (в %)	2	2,02	1,89	1,55
	4	3,20	2,69	2,83
	6	2,85	2,84	3,47
	8	2,65	2,65	2,83
Азот остаточный (*мг*%)	2	33	36	33,7
	4	41,5	34,4	32,4
	6	34,5	38,5	36,5
	8	44,2	45,3	43,3

Высокое содержание эритроцитов и гемоглобина в крови исследуемых животных объясняется приспособлением организма к условиям гористой местности с пониженным атмосферным давлением. Это особенно ярко выражено у свинок черно-пестрой породной группы; гемоглобина у них на 15% и эритроцитов на 17% больше средних показателей крови свиней*.

Резервная щелочность в возрасте 6 месяцев составляет: у свинок крупной белой породы — 498 *мг*%, у свинок черно-пестрой породной группы — 474 *мг*% и у помесей — 480 *мг*%.

Общий азот крови нарастает до шестимесячного возраста, а затем снижается. Раннее снижение общего азота крови объясняется ухудшением кормления в этот период (график на рис. 5).

В целом отклонения состава крови свиней черно-пестрой породной группы от показателей крупной белой породы и средних — по свиньям свидетельствуют о несколько измененном характере обмена веществ.

В 1957 году проведен опыт по сравнительному контрольному откорму

* Эритроцитов — 7 млн., гемоглобина — 65% — по данным А. А. Кудрявцева «Исследование крови в ветеринарной диагностике», стр. 364.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

молодняка черно-пестрой породной группы и крупной белой породы. На откорм было поставлено по 8 свинок и 4 кабанчика каждой породы из пометов двух свиноматок. В процессе откорма из группы подсвинков крупной белой породы выбыло по различным причинам 2 свинки. Таким образом, в откормочной группе осталось 10 подсвинков крупной белой породы

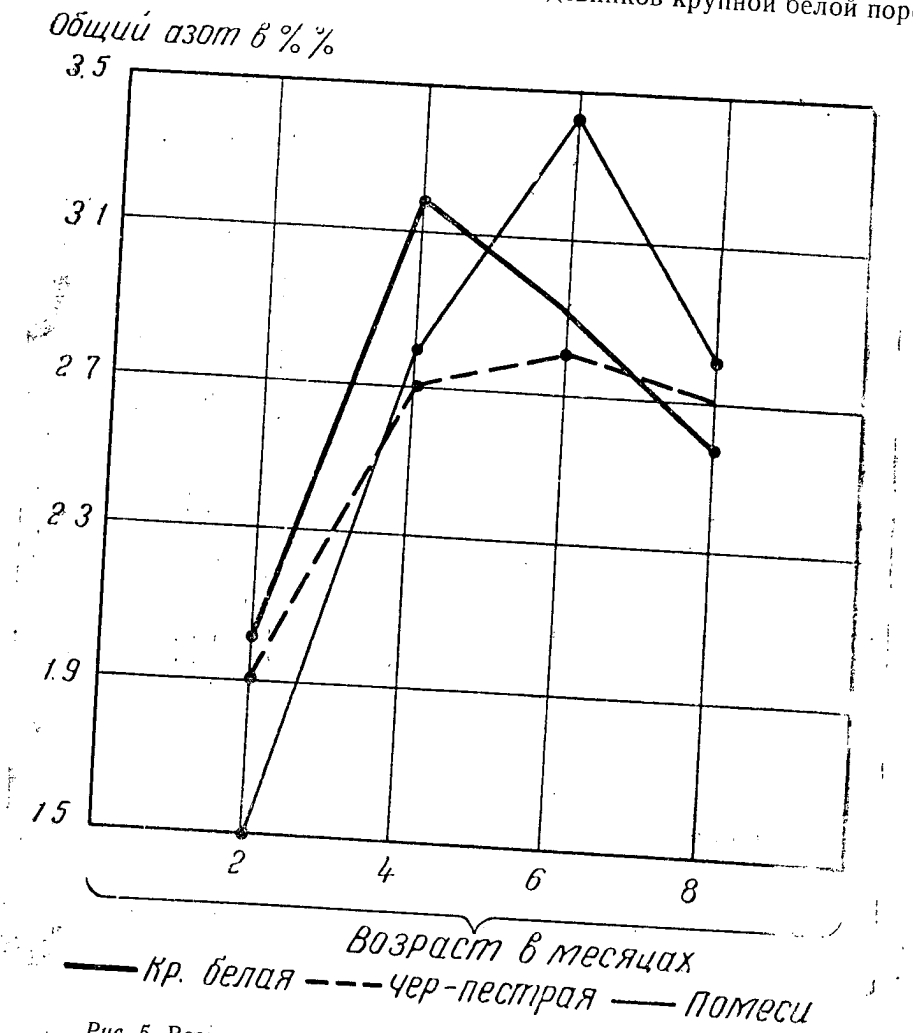


Рис. 5. Возрастные изменения содержания общего азота в крови у подсвинков крупной белой породы, черно-пестрой породной группы и их помесей (в %).

и 12 черно-пестрой породной группы и во второй половине откорма 10 подсвинков черно-пестрой породной группы и 10 крупной белой породы. Кормление обеих групп до отъема и после отъема было совершенно одинаковым. С четырехмесячного возраста подсвинки были переведены на сухое кормление из самокормушек. Кабачки, тыква, а позднее сахарная свекла задавались в измельченном виде в корыта. Наряду с этим производилась подкормка зеленой люцерной.

Сочные и зеленые корма взвешивались до раздачи, остатки их также взвешивались и учитывались. Мясо-костная мука, мел и соль примешивались к задаваемым концентратам. Водопой проводился из корыт. За весь

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

период выращивания и откорма (с 2 до 9-месячного возраста) затрачено следующее количество корма на 1 голову:

Таблица 2

Расход кормов при контрольном откорме

Корма в *кг* на 1 голову	Свиньи крупной белой породы	Свиньи черно-пестрой породной группы
Мука ячменная	211,8	174
Кукуруза в початках	101,6	74
Мука овсяная	8,4	3,4
Мука мясо-костная	1,27	0,9
Комбикорм	—	57
Кабачки	29	7,5
Тыква	54	50
Свекла	142	102
Люцерна зеленая	79	49
Обрат	20	20
Сено люцерновое	26,5	47
Всего корма в кормовых единицах	432	408
кг переваримого белка	26	26

Грубые и сочные корма составили 32—37% общей питательности рациона.

Результаты откорма свидетельствуют о большей скороспелости и лучшей оплате корма подсвинками черно-пестрой породной группы по сравнению с крупной белой породой (табл. 3).

Таблица 3

Оплата корма свиньями крупной белой породы и черно-пестрой породной группы

Показатели	Крупная белая порода	Черно-пестрая породная группа
I период (возраст 4—5—6 мес.)		
Количество животных	10	12
Затрачено корма (корм. ед.)	1 499	2 031
Получен привес всего (*кг*)	390	564
Среднемесячный привес на 1 гол. (*кг*)	13	15,6
Среднесуточный привес на 1 гол. (*г*)	433	520
Оплата корма (корм. ед.)	3,84	3,60
II период (возраст 7—8—9 мес.)		
Количество животных	10	10
Затрачено корма (корм. ед.)	2 669	2 647
Получен привес всего (*кг*)	486	497
Среднемесячный привес на 1 гол. (*кг*)	16,2	16,5
Среднесуточный привес на 1 гол. (*г*)	540	560
Оплата корма (корм. ед.)	5,69	5,32
Всего за откорм		
Затрачено корма (корм ед.)	4 168	4 678
Получен привес всего (*кг*)	876	1 061
Среднемесячный привес на 1 гол. (*кг*)	14,6	16,05
Среднесуточный привес на 1 гол. (*г*)	486	533
Оплата корма (корм. ед.)	4,75	4,4

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Особенно хорошо оплачивали корм подсвинки черно-пестрой породной группы в первый период откорма — июль, август, сентябрь,— когда они находились в летнем лагере. Подсвинки же крупной белой породы в этот период, характеризующийся большим количеством солнечных дней, чувствовали себя угнетенно и значительно отстали в росте. Во второй период откорма — октябрь, ноябрь, декабрь — с переводом свиней в зимние свинарники закрытого типа подсвинки черно-пестрой породной группы по привесу приближаются к крупной белой породе, но оплата корма остается высокой.

К девятимесячному возрасту средний вес одной головы подсвинков крупной белой породы составил 108,5 *кг*, оплата корма —4,75 кормовой единицы, подсвинков черно-пестрой породной группы соответственно 113,2 *кг* и 4,4 кормовой единицы.

Свиньи черно-пестрой породной группы учхоза «Аксай» обладают рядом ценных биологических особенностей, выгодно отличающих их от свиней крупной белой породы. Они более скороспелы, лучше оплачивают корм и лучше используют пастбища в условиях высоких температур юга и юго-востока Казахстана.

Свиньи этой группы достаточно стойко передают свои положительные качества потомству и хорошо зарекомендовали себя при использовании их для целей промышленного скрещивания с крупной белой породой. Помесный молодняк лучше растет и развивается, живой вес его в возрасте 9 месяцев на 12% больше, чем по черно-пестрой породной группе, и на 22% больше крупной белой породы.

Новая черно-пестрая породная группа свиней хорошо приспособлена к своеобразным условиям юга и юго-востока Казахстана.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Т. Ф. ТАВИЛДАРОВА,
профессор,
И. И. КАРГИН,
научный сотрудник

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ НЕНАСЛЕДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ И ВЕЛИЧИНУ УДОЯ КОРОВ

Из кафедры крупного рогатого скота (зав. кафедрой — доктор профессор Т. Ф. Тавилдарова) и отдела молочного скотоводства Института животноводства КазАСХН

Породы сельскохозяйственных животных в процессе их исторического развития меняют направление продуктивности в связи с изменением экономических условий зоны разведения или в связи с переселением в другую зону.

Красная степная порода крупного рогатого скота была выведена в СССР как порода специализированного молочного направления со всеми особенностями телосложения, свойственными животным легкой сухой конституции. За последние 25—30 лет и в старых районах разведения эта порода совершенствуется в направлении изменения типа в сторону комбинированной молочно-мясной продуктивности. В Казахстане создан большой массив помесного красного степного скота, отличающегося от чистопородного скота преобладанием типа комбинированной продуктивности, что необходимо в связи с общими высокими требованиями к производству говядины. Кроме того, специфическая кормовая база с широким белковым отношением также благоприятствует использованию животных комбинированного молочно-мясного типа.

Основную роль в создании комбинированного типа сыграли особенности местного казахского скота, который скрещивался с красной степной породой.

Среди помесей красной степной породы в Казахстане животные комбинированного типа получены в Карагандинском совхозе, более узкоспециализированного молочного — в совхозах Северного Казахстана. Эта разница обусловлена различными методами разведения: в первом случае — преимущественно воспроизводительного скрещивания, во втором — поглотительного и условиями кормления с вышеуказанным преобладанием небелковых кормов, что особенно ощущается в Центральном Казахстане. Определенное значение имело и различие местного скота, поскольку в Северном Казахстане он приближался к сибирскому.

Ведущим стадом помесного красного степного скота в Северном Казахстане является стадо Мамлютского племенного совхоза. В процессе проведения в этом хозяйстве ряда опытов (начиная с 1949 года) и внедрения плана племенной работы нами изучался процесс изменения типа телосложения коров. Это изменение шло в желательном направлении, т. е. мясные формы животных улучшались одновременно с ростом молочной продуктивности.

Для характеристики изменения показателей продуктивности и особенно типа телосложения наиболее правильно проанализировать данные по группе первотелок. Из года в год группа первотелок представлена

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

новыми животными, среди которых отбор лучших еще не оказал влияния. В таблице 1 приведены показатели изменения живого веса и удоев первотелок в Мамлютском племсовхозе с 1949 по 1957 год.

Таблица 1

Изменение удоев и живого веса первотелок

Годы	Число животных	Удой за 300 дней	Живой вес (в кг)
1949	26	1 707	384
1950	24	2 031	409
1951	19	2 626	477
1952	44	2 922	456
1953	67	2 691	504
1954	65	3 148	478
1955	73	2 609	453
1956	113	2 523	451
1957	174	2 643	463

Молочная продуктивность увеличилась с 1 707 *кг* в 1949 году до 3 148 *кг* в 1954 году, а в последующие 3 года (1955—1957) удой первотелок колебался в пределах 2 523—2 643 *кг*. Изменение живого веса также шло в направлении повышения: наименьший живой вес — 384 *кг* — был в 1949 году и наибольший — 504 *кг* — в 1953 году. После 1953 года вес первотелок колеблется по годам от 450 до 480 *кг*.

Для характеристики типа животных весьма показательным является выход молока на 100 *кг* живого веса. По первотелкам этот показатель за 1951—1957 гг. колебался от 574 до 655 *кг*, у взрослых коров этот показатель выше — от 652 до 807 *кг*. В среднем за 1954—1957 гг. удой первотелок составлял 70% от удоя полновозрастных коров, а живой вес соответственно 89%. Следовательно, по живому весу наблюдается бо́льшая скороспелость, чем по молочности.

Одновременно с увеличением живого веса и удоев изменилось и телосложение животных в направлении большего приближения к типу комбинированной продуктивности.

В таблице 2 приводятся промеры коров 3 и 4 лет, взятые в 1949 и 1954 гг.

Таблица 2

Средние промеры коров в 1949 и 1954 гг.

Возрастные группы	3-х лет		4-х лет		5 лет и старше	
	1949	1954	1949	1954	1949	1954
Количество животных	12	94	26	35	203	175
Высота в холке	125,4	127,3	124,5	131,0	127,0	127,8
Высота в крестце	130,0	133,1	129,8	136,1	131,9	133,5
Глубина груди	60,8	66,3	63,8	69,6	66,1	69,6
Ширина за лопатками	35,9	39,1	36,6	41,0	37,9	40,3
Ширина в маклаках	46,5	49,4	46,5	51,6	49,1	50,5
Ширина в тазобедренных сочленениях	39,8	42,5	40,3	43,6	41,6	43,6
Косая длина зада	45,4	49,1	46,9	51,8	48,1	50,2
Косая длина туловища	138,4	151,9	145,2	155,1	149,3	153,9
Обхват груди	171,3	186,3	173,1	191,1	180,3	190,7
Обхват пясти	18,1	18,7	18,4	19,3	18,7	18,9
Живой вес (*кг*)	384	478	420	520	472	516

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Даже при беглом ознакомлении с абсолютными показателями промеров коров видно, что наибольшая разница в пользу животных, обследованных в 1954 году, по сравнению с 1949 годом приходится на возрастные группы 3 и 4 лет.

Разница между промерами 5-летних коров, взятыми в оба срока, значительно меньше, поскольку примерно половина этой возрастной группы была представлена в 1954 году теми же животными, что и в 1949 году. В среднем вес коров увеличился на 9%.

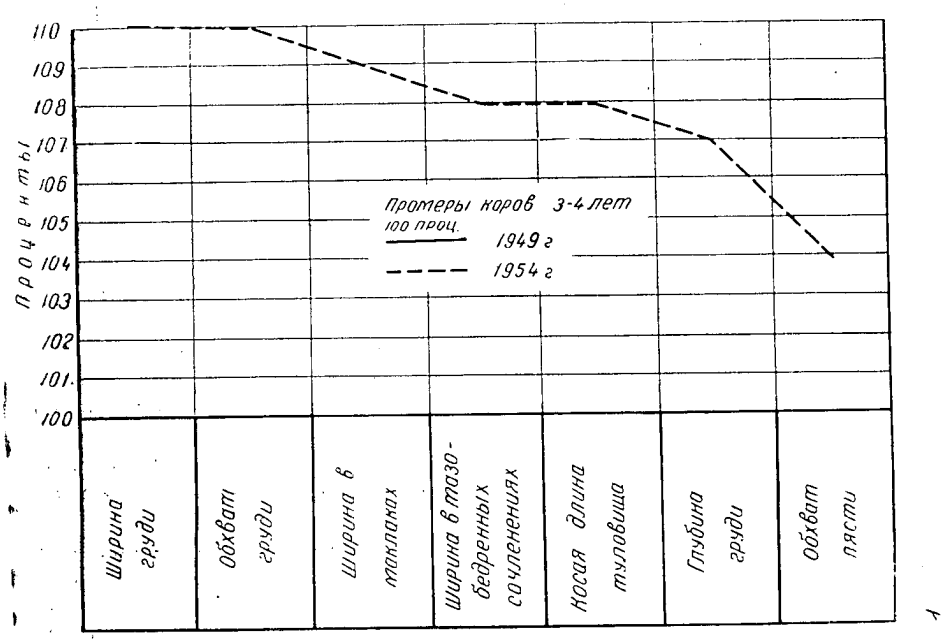


Рис. 1. Профиль промера коров 3—4 лет.

У младших возрастных групп, которые в 1954 году были представлены уже другими животными, выращенными в измененных условиях, живой вес увеличился на 24%, а наибольшая разница приходится на те промеры, которые характеризуют бо́льшую скороспелость и лучшее развитие мясных форм (рис. 1).

Отбор и подбор не могли оказать сколько-нибудь существенного влияния на изменение типа телосложения за такой незначительный промежуток времени.

Здесь действовали два основных ненаследственных фактора: изменение живого веса телок по периодам роста и влияние возраста первой случки (таблица 3).

В таблице 3 приводятся показатели живого веса телок от рождения до 18 месяцев. От 1949 к 1955 году значительно изменился и вес при рождении. Вес телок при рождении в 1955 году составлял 129% от веса телок в 1949 году.

Увеличение живого веса при рождении, несомненно, было связано с увеличением крупности матерей, в особенности молодых, а также в связи с лучшей подготовкой коров к отелу. Дальнейшее развитие животных зависит, главным образом, от изменения условий кормления.

Если сравнить показатели развития телок 1955 и 1949 гг., то окажется, что наибольшая разница (+30%) падает на 18-месячный возраст,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Изменение живого веса телок по годам

Годы	При рождении		В 6 месяцев		В 12 месяцев		В 18 месяцев	
	число животных	вес (*кг*)	число животных	вес (*кг*)	число животных	вес (*кг*)	число животных	вес (*кг*)
1949	111	25,5	50	146,0	8	227	36	250
1951	93	28,6	133	151,2	84	238,8	29	319
1953	127	29,7	99	152,7	86	228,0	69	308
1954	135	31,3	130	160,0	131	256,0	94	310
1955	131	33,0	94	161	136	254,0	115	325

следовательно, изменились, главным образом, условия послемолочного выращивания.

В 1953—1954 гг. был проведен научно-хозяйственный опыт по выращиванию телок на рационах, рекомендованных в плане племенной работы. За первые шесть месяцев жизни на одну телку было скормлено цельного молока 450 *кг*, снятого — 1 300 *кг*, концентратов — 120 *кг* и сена — 80 *кг* (не считая пастбищного корма). В 6 месяцев вес телок составил в среднем 173,1 *кг* с колебаниями от 143 до 210 *кг*. Средний суточный привес равнялся 800 *г*.

В зимний период телки содержались в неотапливаемых помещениях. С ранней весны до поздней осени они находились в летних лагерях, выпасались на естественных и сеяных пастбищах и только на ночь и в ненастную погоду загонялись под навес, защищенный с трех сторон.

В послемолочный период (в возрасте от 6—7 до 12—13 месяцев) телки содержались в базу на привязи и на подстилке, пользовались ежедневно 2—3-часовой прогулкой.

В зиму 1953—54 года впервые в совхозе в рацион молодняка был включен силос. Среднесуточный рацион в стойловый период составлял: 5—9 *кг* сена, 5—8 *кг* силоса подсолнечникового, 1—1,5 *кг* концентрированных кормов. За семь месяцев телки дали 115 *кг* привеса, т. е. в среднем 542 *г* в сутки; на 1 *кг* привеса было израсходовано 10 кормовых единиц. Низкая оплата корма в значительной мере объясняется низким качеством сена.

В дальнейшем телки содержались на естественных и сеяных пастбищах, без подкормки, при среднесуточном привесе 300—350 *г*; в 18-месячном возрасте вес их равнялся 325 *кг*.

По заданию опыта телки должны были быть слученными в 18—20-месячном возрасте при достижении ими веса в 375 *кг*. В связи с отставанием в весе за последние 4 месяца первая случка была отодвинута примерно на 4—5 месяцев (а в отдельных случаях и больше), что следует считать крайне нежелательным.

Задержка с первой случкой телок являлась одним из существенных недостатков работы Мамлютского племенного совхоза.

В 1949—1950 гг. задержка с первой случкой телок объяснялась недостаточным развитием их в послемолочный период. Но и по мере увеличения живого веса хозяйство не переключилось на более раннюю случку, и в 1951—1954 гг. свыше половины всех телок шло в случку в возрасте 27 месяцев и старше. Только в последние годы (1955—1957) первая случка телок была перенесена на более ранние сроки, и средний случной возраст телок составил 22—24 месяца.

В качестве яркой иллюстрации влияния возраста первой случки на формирование типа телосложения можно привести показатели промеров группы телок рождения 1953 года, находившихся под наблюдением до 18-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

месячного возраста при проведении научно-хозяйственного опыта выращивания телок, описанного выше. В возрасте 18 месяцев подопытные телки были разделены и попали в различные условия на двух фермах хозяйства; по одной из подгрупп была значительно задержана первая случка.

В таблице 4 приведено сравнение промеров двух подгрупп телок в возрасте 18 месяцев и 3,5 лет.

Таблица 4

Промеры и живой вес в зависимости от возраста первой случки

Группы сверстниц	Число животных	Живой вес (кг)	Промеры (см)					
			высота в холке	глубина груди	ширина груди	ширина в маклаках	косая длина туловища	обхват груди
В возрасте 1,5 лет								
I	10	331	118,5	59,8	38,1	41,0	144,5	161,2
II	12	321	120,0	60,0	37,8	40,6	145,0	160,0
	в % от I группы							
В возрасте 3,5 лет		970	101,2	100,3	92,1	99,0	100,3	99,2
I	10	453	131,8	67,4	40,9	51,3	162,8	187,8
II	12	489	135,0	69,3	46,4	53,2	167,8	194,3
	в % от I группы							
		108	102,4	102,8	113,4	103,7	103	103,4

В возрасте 18 месяцев животные обеих групп были почти тождественны как по живому весу, так и по основным промерам.

Совершенно иная картина наблюдается в возрасте 3,5 лет, когда первая подгруппа телок, слученных в возрасте 22—24 месяцев, находилась уже в конце первой лактации, а вторая группа телок, слученных в возрасте 32—34 месяцев, находилась в периоде перед первым отелом.

Телки второй подгруппы по телосложению в большей степени приближаются к комбинированному молочно-мясному типу. Особенно бросается в глаза значительно лучшее развитие ширины груди.

Для установления зависимости показателей продуктивности от возраста первой случки были проведены наблюдения по группе из 80 первотелок (в число которых входили и животные, находившиеся на опыте по выращиванию). В таблице 5 приведены показатели удоя и живого веса первотелок в зависимости от возраста первой случки.

Наилучшие результаты, т. е. наивысший удой за лактацию и наибольший выход молока на 100 *кг* живого веса, получены по группе животных, слученных в возрасте 21—23 месяцев.

Показатели животных, слученных в возрасте 16—17 месяцев, с одной стороны, и от 24 до 30 месяцев, с другой, почти одинаковы как по абсолютной величине удоя, так и по выходу молока на 100 *кг*. В последнем случае очевидна нецелесообразность поздней случки в связи с задержкой воспроизводства стада.

Следует отметить выраженную тенденцию более высокой жирности молока в удое за первую лактацию у поздно слученных животных. Этот факт наблюдался нами и прежде, на другом поголовье красной степной породы. Можно предположить, что по мере развития организма в целом у животных вообще повышается способность к синтезу не только жира

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 5

Живой вес первотелок, удой и выход молока на 100 *кг* живого веса в зависимости от возраста первой случки

Возраст 1 случки в мес.	Число животных	Живой вес при 1 случке	Живой вес после 1 отела	Удой за 1 лактацию (*кг*)	% жира	Выход молока на 100 *кг* живого веса
16—17	7	355	433	2 818	3,83	623
18—20	19	377	433	2 938	3,86	654
21—23	22	397	485	3 466	3,80	679
24—26	25	389	466	2 850	4,07	629
27—29	28	410	478	2 763	4,12	600
30 и старше	13	434	498	2 830	4,10	582

тела, но и, по-видимому, молочного жира. Это заставляет обращать особое внимание на воздействие факторами, повышающими жирность молока у рано слученных животных.

Колебания удоев у группы первотелок, находившихся под наблюдением, были весьма значительны — от 1 648 до 5 060 *кг*; размах колебания величины живого веса после первого отела значительно меньше — от 370 до 584 *кг*. Крайние варианты удоя за 300 дней составляют 55,3 и 170% от средней величины удоя; крайние варианты живого веса —79,4 и 125,3%.

В таблице 6 приведены показатели, характеризующие живой вес, выход молока на 100 *кг* живого веса у первотелок с разным уровнем молочной продуктивности.

Таблица 6

Соотношение удоя и живого веса у первотелок разного уровня молочной продуктивности

Классы удоев	Число животных	Средний живой вес (*кг*)	Средний удой (*кг*)	Выход молока на 100 *кг* веса
1 648—2 499	17	448	2 231	500
2 500—2 999	26	460	2 707	608
3 000—3 499	22	479	3 223	673
3 500—5 060	15	474	3 950	833

Удой наиболее высокомолочной группы превышает удой самой низкопродуктивной группы на 77% в среднем, а живой вес соответственно всего на 6%. Остальные промежуточные по удою группы практически не отличаются по величине живого веса от самой высокомолочной группы.

Выход молока на 100 *кг* живого веса колеблется от 500 до 833 *кг*. Только у самой низкопродуктивной группы этот выход очень мал не только для молочной, но и для молочно-мясной породы.

Ввиду весьма незначительной разницы в живом весе после первого отела представляет интерес установление динамики роста коров с различным уровнем молочной продуктивности.

Эти показатели приведены в таблице 7.

Наиболее характерным является то, что при одинаковом весе в 12 месяцев высокомолочные первотелки с удоем от 3 000 *кг* и выше в 6 месяцев весили меньше — в среднем 158 *кг* — по сравнению с менее молочными, которые в этом же возрасте весили 169 *кг*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 7

Развитие первотелок разной продуктивности

Классы удоев	Число животных	Живой вес *кг* (в средн.)				Возраст в мес. при 1-й случке
		при рождении	в 6 месяцев	в 12 месяцев	при 1-й случке	
1 648—2 499	17	30,8	174,8	252	384	25,0
2 500—2 999	26	29,2	161,8	254	392	25,5
3 000—3 499	22	30,9	157,6	255	400	23,5
3 500—5 060	15	31,6	158,0	252	403	24,0

Более высокомолочные первотелки получены после несколько более ранней случки — 23—24 месяца против 25—26 месяцев по менее молочным группам. В возрасте двух лет более высокомолочные животные весили на 10—15 *кг* больше.

Наши данные подтверждают многочисленные высказывания в литературе о более целесообразном выращивании телок, при котором относительно больший вес падает на второе полугодие и второй год жизни, а привес до 6 месяцев менее форсирован. А. В. Ланиной при анализе аналогичных материалов по первотелкам помесям красной степной породы Карагандинского совхоза, где поголовье более приближается к типу комбинированной продуктивности, были получены несколько другие результаты.

Таблица 8

Связь молочной продуктивности коров-первотелок с развитием живого веса (по данным Карагандинского совхоза)

Показатели	Группы коров по удою за 1 лактацию	
	менее 2 500 *кг* 57 коров	более 3 500 *кг* 33 коровы
Средний удой (*кг*)	2 088	3 982
Средний живой вес по 1 отелу (*кг*)	566	533
Выход молока *кг* на 100 *кг* живого веса	369	746
Вес (в *кг*) в возрасте: 6 мес.	177	163
12 мес.	288	260
18 мес.	381	365
22,5 мес. (1 случка)	424	406

Здесь различия между характером роста и между наиболее и наименее продуктивными первотелками выражены еще явственнее. Более высокомолочные животные оказываются и менее крупными по живому весу во все возрастные периоды. Но и здесь более молочная группа отличается относительно большими привесами в возрасте от года до полутора лет. У маломолочной группы исключительно низкий выход молока на 100 *кг* живого веса — всего 369 *кг*. Эта группа приближается к мясным животным.

С 1956 года в Мамлютском племсовхозе была изменена норма выращивания племенных телок, приведенная выше, обеспечившая средний вес в 6-месячном возрасте 173 *кг*, главным образом, за счет большого количества цельного и снятого молока.

Теперь телятам до 6-месячного возраста скармливают по 350 *кг* цельного молока, 900 *кг* снятого молока, 170 *кг* концентратов, 220 *кг* силоса и корнеплодов и 260 *кг* сена. (Последние два вида корма в пастбищный период заменяются зеленым кормом.) Эта норма рассчитана на получе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ние в 6 месяцев живого веса около 160 *кг*, т. е. 700 *г* среднесуточного привеса. Общий привес от 6 до 18 месяцев должен составить 180—200 *кг*, чтобы получить телок с живым весом 340—360 *кг*, которые должны быть случены в 18-месячном возрасте.

ВЫВОДЫ

1. Основными ненаследственными факторами, изменяющими тип телосложения коров-первотелок, являются уровень и тип кормления по периодам роста, а также вес и возраст телок при первой случке.

2. Для получения коров с высокой продуктивностью целесообразно обеспечить телкам более равномерный рост, не форсируя привесы в первые 6 месяцев свыше 700—750 *г* в сутки, но зато получая в период от 6 до 18 месяцев по 450—500 *г* привеса.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
Том XI
1959

А. В. ЛАНИНА,
доцент

ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ НА ПОРОДНЫЕ ПРИЗНАКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Из кафедры крупного рогатого скота (зав. кафедрой — доктор профессор Т. Ф. Тавилдарова)

В Советском Союзе разводится около 50 различных пород крупного рогатого скота. Основная масса животных представлена породами молочного и молочно-мясного направления. Специализированных мясных пород насчитывается только семь. Из них три породы — калмыкская, казахская белоголовая и местный казахский (киргизский) скот — имеют отечественное происхождение и представлены значительными массивами, остальные четыре породы — шортгорнская, герефордская, абердин-ангусская и санта-гертрудис — являются завозными и имеют пока весьма ограниченное распространение.

В большинстве районов говядина производится как побочный продукт молочного скотоводства. Для мясосдачи используются дойные коровы, выбракованные по старости или из-за низкой продуктивности, окончившие племенную службу быки, выбракованные волы. В товарных хозяйствах используются для мясосдачи некоторая часть телок и все бычки, кастрированные до 5—6-месячного возраста. Поэтому выбор системы выращивания животных молочных пород, при которой улучшалась бы мясная продуктивность, имеет большое практическое значение для производства и улучшения качества говядины.

В процессе опытной и производственной работы нами наблюдалось, что некоторые породные признаки легко поддаются воздействию и в процессе онтогенетического развития быстро изменяются. К числу таких признаков относится скорость роста и живой вес молодых животных. Скороспелость повышается под влиянием обильного кормления. Быстрый рост сопровождается формированием мясных форм телосложения, усиленным развитием мускулатуры и ранними отложениями жира, поэтому от скороспелых животных получается относительно более тяжеловесная туша и высокий убойный выход.

Живой вес взрослых (закончивших рост) животных — более устойчивый породный признак. Он может быть изменен только при воздействии на протяжении длительного времени, через влияние на онтогенез не одного, а ряда поколений.

Как нашими исследованиями, так и опытами других работников Карагандинской сельскохозяйственной опытной станции (*Д. М. Джапаридзе, Л. П. Прахова*) было установлено, что фактор кормления оказывает более существенное влияние, чем принадлежность к той или иной породе, на рост молодых животных, на пропорции тела, на развитие и весовое соотношение между некоторыми органами и тканями.

В таблице 1 представлены результаты выращивания молодняка мяс-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ной казахской белоголовой и молочной красной степной пород при разном уровне кормления — высоком, умеренном и недостаточном.

Таблица 1

Изменение породных признаков молодняка крупного рогатого скота под влиянием уровня кормления (забит в 18-месячном возрасте)

Показатели	Умеренный		Высокий	Недостаточный
	красные степные кастраты (10 голов)	каз. белоголовые кастраты (9 голов)	каз. белоголовые бычки (18 голов)	каз. белоголовые бычки (5 голов)
Живой вес в 18 мес. (*кг*)	469	454	541	286
Туша (*кг*)	218	216	295	125
Жир внутренний (*кг*)	14,8	15,0	35,6	2,8
Кожа (*кг*)	31,0	33,8	47,8	23,4
В % к предубойному весу:				
желудок и кишки	4,0	3,8	3,7	5,0
сердце и легкие	1,5	1,4	1,5	1,7
почки и печень	1,4	1,3	1,2	1,6

При одинаковом уровне кормления у кастратов разных пород (казахской белоголовой и красной степной) наблюдались менее существенные различия, нежели у бычков одной породы (казахской белоголовой), но выращенных при разном уровне кормления. В условиях недостаточного кормления у бычков казахской белоголовой породы было угнетено развитие мускульной ткани, что отразилось на общем весе туши. Была подавлена способность к наращиванию жировой ткани. Высокие дачи объемистых кормов (сена) в этой группе привели к более интенсивному развитию пищеварительных органов. Более развитыми оказались также органы, связанные с кровообращением и обменом веществ. Это указывает на относительно более высокий уровень обмена у этих животных.

К биологическим особенностям скота мясного типа относят пониженный по сравнению с молочным уровень обмена веществ. Интенсивность обмена связана с функциональной деятельностью щитовидной железы. Имеются указания на то, что количество йода, связанного с белком крови, можно использовать в качестве одного из показателей активности щитовидной железы и предрасположения организма к мясной или молочной производительности. В этой связи представляет интерес сообщение Лонга и др. *(1952)* о породных различиях по среднему содержанию белкового йода в сыворотке крови.

Таблица 2

Среднее содержание йода, связанного с белком крови пород крупного рогатого скота различного направления
(в гамма-процентах)

Породы	Йод в гамма-процентах
Молочные породы	
Джерзейская	4,11
Герзейская	3,51
Айрширская	3,19
Голштинская	2,73
Молочно-мясные	
Швицкая	3,37
Мясные	2,19

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Наибольшее количество белкового йода было найдено в крови скота джерзейской породы, обладающей ярко выраженной специализацией в молочном направлении. Наименьшее содержание йода оказалось в крови скота мясных пород. Швицкий скот комбинированной продуктивности занял по этому признаку промежуточное положение. Биохимические особенности и их связи с анатомическими и физиологическими изменениями, видимо, можно привлечь для целей углубленной селекционной работы в мясном скотоводстве.

Высокая производительность мясных пород, как известно, формировалась под влиянием высокого уровня кормления при затрате значительного количества высокопитательных белковых кормов — молока, концентратов. Однако не во всех хозяйствах такой уровень и тип кормления возможен и экономически целесообразен. Во многих районах, отведенных в настоящее время под мясное скотоводство, основными кормовыми средствами для крупного рогатого скота служат грубые корма при стойловом содержании и подножный корм при пастбищном содержании. В подобных условиях существенное влияние на процесс роста и развития оказывает сезон рождения.

Для изучения этого вопроса были проведены наблюдения в условиях Карагандинской области за ростом телок, рожденных в крайние сроки, весной (март—май) и осенью (сентябрь—ноябрь). У осенних телок стойловый период совпадал с молочным. Суточный привес до 6-месячного возраста у них был несколько ниже, чем у весенних телок (655 *г* против 722 *г*). Зато в последующий период — от 6 до 12 месяцев — осенние телки лучше развивались на пастбище и обгоняли по живому весу весенних телок, у которых этот возрастной период совпадал со стойловым содержанием (478 *г* против 261 *г*). В последующем возрастном периоде соотношение в привесах снова изменялось в пользу весенних телок (590 *г* против 306 *г*) и к полуторалетнему возрасту они достигали более высокого живого веса (310 *кг*), чем телки, рожденные осенью (285 *кг*) (табл. 3). Это объясняется тем, что за полуторалетний период жизни они использовали два пастбищных периода и один стойловый. Телки, рожденные осенью, наоборот, за полтора года своего существования пережили два стойловых периода и только один пастбищный.

Таблица 3

Процесс развития телок в зависимости от сезона рождения
(Карагандинская область)

Сезон рождения	Живой вес						
	при рождении	6 месяцев		12 месяцев		18 месяцев	
		в конце периода	кг	в конце периода	кг	в конце периода	кг
Весна	27	пастбищного	157	стойлового	204	пастбищного	310
Осень	26	стойлового	144	пастбищного	230	стойлового	285

На основании этих данных был сделан практический вывод о сроках реализации молодняка в хозяйствах, выращивающих его на естественной кормовой базе (на пастбище летом и на грубых кормах зимой). В таких хозяйствах молодняк, рожденный в осенние месяцы, следует оставлять на доращивание и при реализации на мясо сдавать на забой к осени в возрасте 2 лет. К этому времени молодняк должен иметь живой вес не менее 400—450 *кг*. Телки, оставляемые для производственных целей, могут быть пущены в случку в весенне-летние месяцы в возрасте 1,5 лет при живом весе 350—360 *кг*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

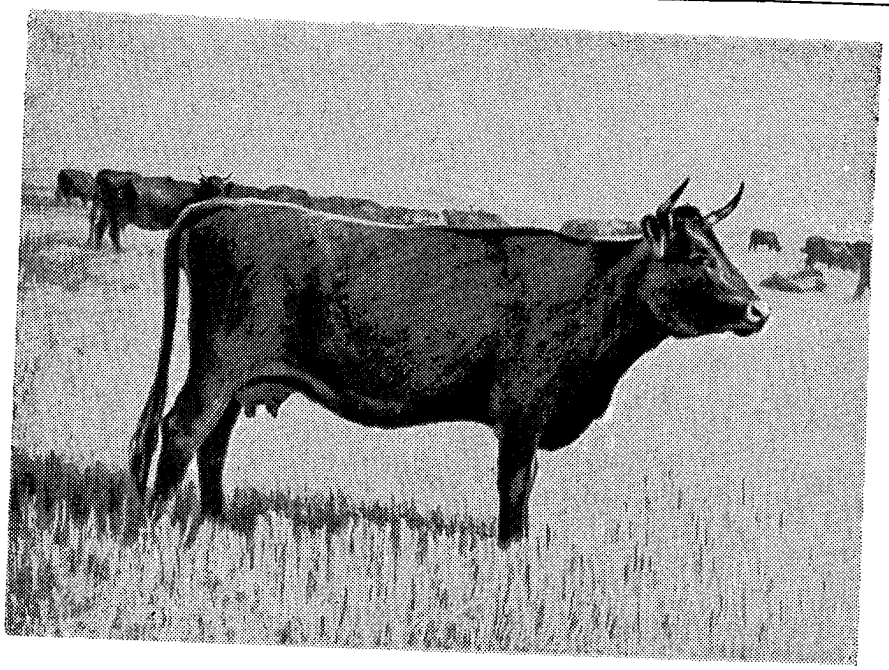


Рис. 1. Корова красной степной породы с улучшенными мясными формами благодаря выращиванию в условиях обильного кормления.

Подготовку молодняка, рожденного в весенние месяцы, выгоднее организовывать с таким расчетом, чтобы телки достигали требуемого веса и могли быть пущены в случку осенью в полуторалетнем возрасте, а выбракованный молодняк в этот же срок реализовался на мясо.

Возникает вопрос: при каких условиях и при какой затрате кормов это может быть осуществлено?

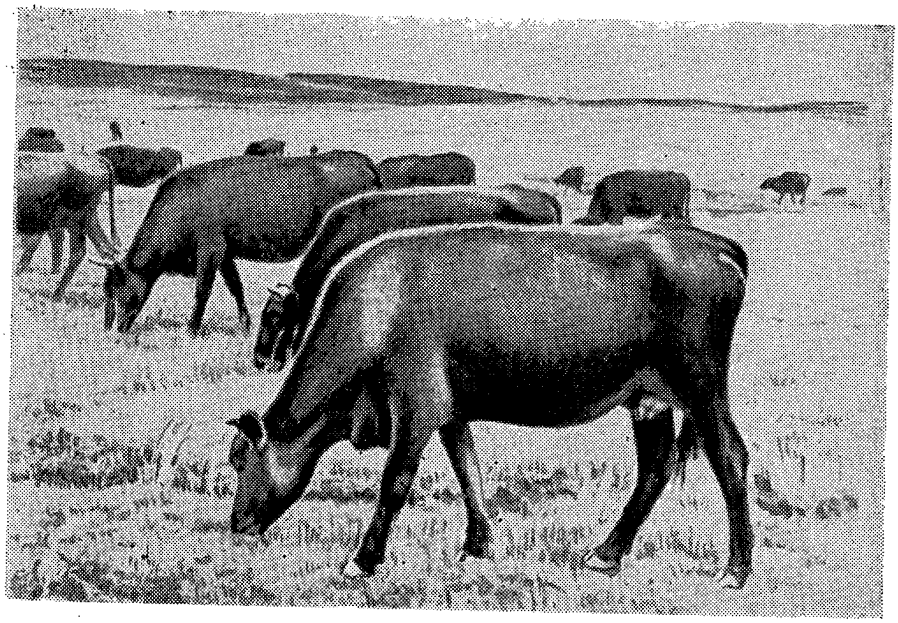


Рис. 2. Коровы красной степной породы со слабо развитыми мясными формами, выращенные в условиях недостаточного кормления.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Специально проведенным опытом было установлено, что телки, рожденные весной, в последующую зиму (с ноября по май) достигали привеса по 600 *г* в сутки при следующих затратах кормов за 6 месяцев в среднем на 1 голову: сена — 12,7 *ц*, силоса — 4,3 *ц*, ячменной и овсяной дерти — 2,9 *ц*. Затраты кормовых единиц на 1 *кг* привеса составили 8,7, а переваримого белка — 646 *г*. Расход кормовых единиц превышал норму и обусловливался необходимостью использовать дешевые корма местного производства. В связи с этим вынужденно допускалось широкое белковое отношение в рационе вследствие ограниченного количества белковых кормов. При таком кормлении весной в возрасте 12,5 месяца опытные телки (47 голов) весили в среднем по 270 *кг*. После нагула на пастбище они достигли требуемого для случки веса (357 *кг*) в возрасте 17,5 месяца.

Опытным путем было установлено, что при доращивании полуторалетнего молодняка можно получать зимой около 500 *г* суточного привеса при кормлении сеном и силосом с небольшой добавкой зерновых кормов. В группе кастратов казахской белоголовой породы (52 головы) за 6 зимних месяцев — с ноября по май — среднесуточный привес составил 424 *г* на голову. При этом каждому кастрату было скормлено: сена —19,6 *ц*, силоса — 6,8 *ц*, зерновых кормов —1,3 *ц*. После нагула на подножном корме все кастраты достигли высшей упитанности при среднем живом весе 481 *кг*. Убойный выход был определен в 55,1%. В туше содержалось 80% мяса и жира. Была получена тяжелая подошвенная кожа весом 39 *кг*.

Для упомянутых опытов использовались телки и кастраты казахской белоголовой породы, но выращенные не на подсосе, а методом ручной выпойки. В аналогичных условиях молодняк красной степной породы не уступал по интенсивности роста казахскому белоголовому. Повышение уровня кормления красного степного молодняка приводило к улучшению развития мясных форм (рис. 1). Однако вопрос повышения мясной производительности и формирования комбинированной у скота молочных пород заслуживает специального освещения и анализа всех действующих факторов.

ЛИТЕРАТУРА

Long J. F., Gilmore L. O., Curtis G. M., Rife D. C., Bovine protein-bound serum iodine and its relation to age and breed. J. Dairy Sci., 35, 1952.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

А. В. ЛАНИНА,
доцент

КАЗАХСКИЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ СКОТ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ ЗАИЛИЙСКОГО АЛА-ТАУ

(В учебном хозяйстве «Дегерес»)

Из кафедры крупного рогатого скота (зав. кафедрой — доктор профессор Т. Ф. Тавилдарова)

В декабре 1955 года в учебное хозяйство Алма-Атинского зооветеринарного института «Дегерес» была завезена группа телок и нетелей казахской белоголовой породы из Магоджановского совхоза Новороссийского района Актюбинской области.

Учхоз «Дегерес» расположен в 110—140 *км* от г. Алма-Аты, в Джамбулском районе Алма-Атинской области. Территория хозяйства относится к предгорной зоне Заилийского Ала-Тау. Разведение скота казахской белоголовой породы в этой зоне может рассматриваться как производственный опыт большого масштаба по испытанию породы в новых, не свойственных ей природных и кормовых условиях.

Казахская белоголовая порода принадлежит к числу низменных пород и приспособлена к степным пастбищам юго-восточных районов Советского Союза. Она хорошо переносит континентальный климат этих районов, довольствуясь в летнее время подножным кормом, а зимой — степным сеном с незначительным подкормом другими кормами. Животные этой породы хорошо приспособлены к сезонным колебаниям в кормлении и в благоприятные периоды создают в организме обильные запасы питательных веществ (отложение жира), которые затем используют во время недостаточного кормления.

На протяжении года в питании скота можно выделить четыре различных периода — два благоприятных и два менее благоприятных.

Благоприятные — в начале пастбищного содержания на высокопитательном подножном корме и осенью в период оживления степной растительности после дождей.

Неблагоприятные — в середине лета при содержании животных на подножном корме, обесцененном засухой и по существу превращенном в травяную солому, а также зимой во время стойлового содержания.

Для успешного разведения казахского белоголового скота в предгорных условиях необходима адаптация животных к новой среде. Пастьба по пересеченной местности с крутыми горными склонами, а местами с твердым каменистым грунтом, оказывает влияние на экстерьерные особенности, строение конечностей, свойства копытного рога. В новых условиях скот должен поедать и хорошо переваривать местные пастбищные растения. Кроме того, животные должны приспособиться к иным условиям питания по сезонам года. Весенний питательный травостой здесь обычно ухудшается постепенно. Благодаря перегонам и смене пастбищ заметное понижение уровня питания наступает только осенью и продолжается в течение короткой зимовки. В прямой зависимости от сезонных

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

изменений в питании находятся жиронакопления и использование их организмом животного.

Как известно, атмосферное давление на уровне моря равно 1 килограмму на квадратный сантиметр поверхности тела. С повышением над уровнем моря давление соответственно уменьшается. Различия в давлении и иной температурный режим связаны с количеством кислорода в воздухе. Это в свою очередь вызывает функциональную перестройку организма.

По данным Дюрста *(1936)*, частота дыхания у низменного крупного рогатого скота, ввезенного в горные районы Германии, немедленно повышалась. Через несколько лет пребывания в горных условиях животные делали 23 дыхания в минуту. Их потомки первого поколения, уже несколько приспособившиеся, имели 20 дыханий в минуту, в то время как местный горный скот соответственно делал только 17 дыханий в минуту. Окислительно-дыхательные функции организма связаны с емкостью легких, строением грудной клетки, свойствами крови.

Изучение литературы о казахской белоголовой породе и близкой ей герефордской породе позволяет сделать вывод о том, что разведение этих пород в горных или предгорных условиях не имело опыта.

В этой связи заслуживает интереса изучение современного состояния стада учхоза «Дегерес» и наблюдение за последующими изменениями его конституционных и продуктивных качеств.

ХАРАКТЕРИСТИКА КАЗАХСКОГО БЕЛОГОЛОВОГО СКОТА УЧХОЗА «ДЕГЕРЕС»

В 1957 году стадо казахского белоголового скота учхоза «Дегерес» было дважды пробонитировано: первый раз весной при выходе животных на пастбище и повторно осенью перед постановкой на стойловое содержание. При весенней бонитировке часть маточного поголовья была выбракована. Осенью после нагула на пастбищах 109 выбракованных коров и телок было сдано на Алма-Атинский мясокомбинат. В 1957 году было получено 288 телят (с учетом телят, полученных от выбракованных коров). Кроме того, в хозяйстве имелся молодняк рождения 1956 года. К началу стойлового содержания в стаде насчитывалось 600 голов, в том числе 200 коров.

Маточное стадо представлено коровами в возрасте 3—4 лет. По породности современный состав стада можно рассматривать как помесный скот казахской белоголовой породы. По сравнению с чистопородным скотом, разводящимся в племенных совхозах Казахстана, скот учхоза мельче, не имеет достаточно хорошо выраженного типа породы, мясные формы его развиты слабее. Средний вес коров весной составлял 300 *кг*. За пять месяцев пастбищного содержания живой вес коров повысился в среднем на 52 *кг*. Среднесуточный привес составил 347 *г* при одновременном выращивании на подсосе телят.

Осенью средний живой вес коров равнялся 352 *кг* и по сравнению с коровами такого же возраста, записанными в Государственную племенную книгу (II том), был на 127 *кг* ниже. Упитанность коров хотя и улучшилась за пастбищный период, все же оставалась недостаточной. Основная масса животных имела среднюю упитанность и лишь 4% коров получило при бонитировке (12/X—1957 г.) высшую оценку.

Выбракованный на мясо и нагулянный скот имел следующую упитанность: высшую — 39%, среднюю — 40% и нижесреднюю — 21%. Средний живой вес одной головы составил 311 *кг*. За сданный скот хозяйством было получено от мясокомбината 108 185 рублей. Результаты мясосдачи нельзя признать достаточно хорошими. Подготовка скота к

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

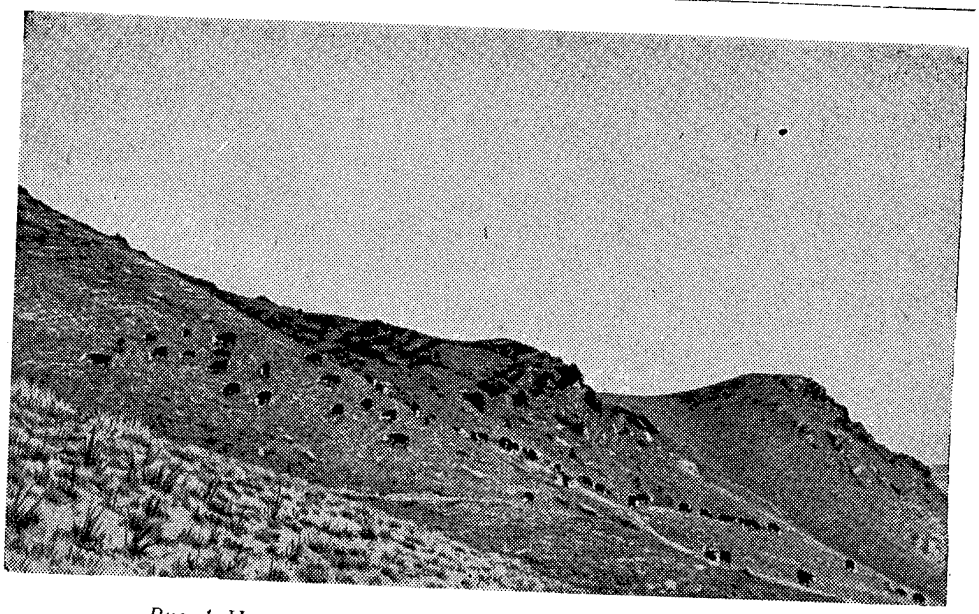


Рис. 1. На горных пастбищах учебного хозяйства «Дегерес».

забою осуществлялась только на подножном корме и поэтому находилась в полной зависимости от качества травостоя. Метеорологические условия года — холодная весна и отсутствие осадков в период роста растений — не благоприятствовали получению высоких привесов и нажировке скота на пастбище.

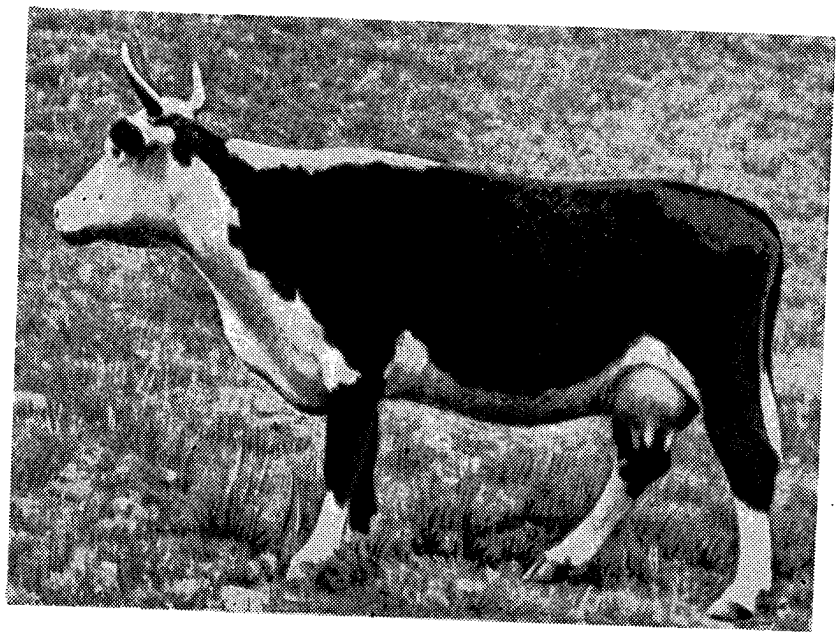


Рис. 2. Корова казахской белоголовой породы из стада учебного хозяйства «Дегерес». Живой вес после 2-го отела — 430 *кг* (фото в мае 1959 года).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Индексы телосложения казахских белоголовых коров учхоза «Дегерес» по сравнению с коровами других хозяйств, записанными в ГПК

Индексы телосложения	Коровы учхоза «Дегерес» (1955 г.)	Коровы, записанные во II том ГПК, в возрасте 3 лет (1953 г.)
Растянутости	120	133,8
Грудной	56,1	62,5
Массивности	143,6	150,0
Сбитости	119,7	112,3
Переросложести	106,1	104,1
Ширины зада	39,5	42,2
Высоконогости	44,7	45,2
Костистости	14,3	15,3
Тазо-грудной	78,7	82,5
Живой вес	362	480
Количество голов	63	360

Для изучения телосложения и выраженности мясного типа у скота учхоза были произведены промеры наиболее типичных для стада животных. Всего было измерено 63 головы.

Полученные данные были сравнены с промерами и индексами телосложения таких же молодых коров других хозяйств, записанных в Государственную племенную книгу (том II, 1953 г.). При этом у коров учхоза было выявлено недостаточное развитие мясных форм, они были как бы моложе своего возраста. Величина индексов растянутости, массивности, тазо-грудного, ширины зада, костистости у них была меньше, нежели у коров, записанных в ГПК. Наоборот, по величине индекса сбитости, переросложести они их превосходили. Такое соотношение статей свойственно более молодым животным.

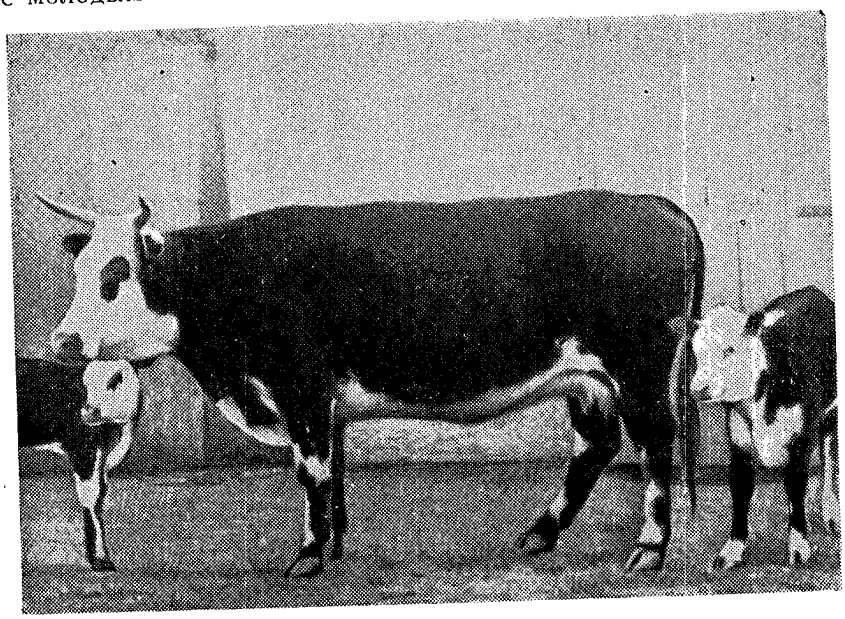


Рис. 3. Породность стада повышается. В 1959 году получен приплод от чистопородных казахских белоголовых быков.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На основании приведенных в таблице индексов можно сделать вывод о недостаточной скороспелости животных учхоза «Дегерес». В отличие от других статей относительно лучше была развита глубина груди. Поэтому индексы телосложения, связанные с промером глубины груди (грудной, высоконогости) по своей величине ближе к телосложению более взрослых животных.

Недостаточную скороспелость коров учхоза следует, видимо, объяснить неблагоприятными условиями выращивания в Магоджановском совхозе, откуда они были завезены.

В условиях учхоза наблюдалась высокая жизненность казахского белоголового скота. Несмотря на содержание коров всю зиму под открытым небом и кормление до января месяца только соломой (по 13 *кг* в сутки), начавшиеся в январе отелы проходили вполне нормально. Телята рождались хотя и мелкими, но здоровыми и энергичными. Выживаемость молодняка оказалась высокой. Из 288 телят, рожденных в 1957 году, отход составил всего 6 голов (2,08%), в том числе часть телят была просто потеряна.

Наибольшее количество отелов было в марте и апреле. К маю месяцу было получено 73% рожденных за год телят. Средний вес телок в возрасте около 1 месяца составил только 40 *кг*.

Происхождение молодняка было помесное: от казахских белоголовых коров и алатауских быков. По ориентировочной оценке в основном по масти, произведенной в возрасте 1—2 месяцев, 20% телят были типичными для казахской белоголовой породы, 20% — для алатауской породы, остальные 60% были отнесены к промежуточному типу.

НАПРАВЛЕНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ

Для направленного проведения племенной работы необходимо определить желательный тип животных, соответствующий условиям разведения.

В учебном хозяйстве «Дегерес» мясное скотоводство базируется на максимально возможном использовании пастбищного корма и отходов зернового производства — соломы, мякины, неполноценного зерна. В этих условиях от желательного типа животных не следует требовать высокого живого веса. Крупные по своей природе животные при недостаточной обеспеченности белковыми кормами вырастают в грубокостных животных с массивной головой, плоским туловищем, высокими конечностями. Это связано с относительно лучшим развитием у позднеспелых животных костной ткани, головы, трубчатых костей, имеющих максимальный рост на ранних стадиях онтогенетического развития. Наоборот, развитие широтных промеров, наращивание мускулатуры, образование жировой ткани, происходящие на более поздних стадиях, при недокорме угнетаются и мясные качества животных ухудшаются. Отсюда становится понятным, почему в практике мясного скотоводства крупные животные оказываются рентабельными только в условиях достаточно богатой кормовой базы. При отсутствии этих условий выгоднее более мелкий мясной скот, у которого потребность в питании не так велика.

Желательным типом с учетом условий учхоза «Дегерес» можно считать коров казахской белоголовой породы с живым весом 460—480 *кг* (в возрасте 5 лет и старше). При этом они должны иметь широкое, объемистое туловище, некрупную голову, невысокие конечности. Убойный выход при забое после нагула должен достигать 56—58%.

При бонитировке в октябре 1957 года было отобрано 65 коров для формирования племенного ядра. Отбор проводился по типичности для

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

породы, по телосложению и по живому весу. Средний вес животных в этой группе составил 370 *кг*. Все они молодые и через 2—2,5 года могут достигнуть желаемого веса —460—480 *кг*.

Молочная продуктивность у мясных коров часто недооценивается. Между тем это качество имеет решающее значение для развития скороспелости у подсосного молодняка и формирования в стаде высоких мясных качеств. При отборе мясных коров часто отдается предпочтение хорошо упитанным животным. У таких коров благодаря подкожным отложениям жира наблюдается особая выровненность и сглаженность всех статей; мясные формы при этом хорошо выделяются, недостатки менее заметны. Отбор этих животных без учета материнских качеств может привести к понижению не только молочности, но и плодовитости в стаде, так как молочные коровы, расходующие питательные вещества корма на развитие плода и образование молока, обычно бывают менее упитанными. У малоопытных бонитеров они могут получить низкую оценку за конституцию и экстерьер. Желательно, чтобы молочность коров учхоза была на уровне 1 500—2 500 *кг*. Выращенный на подсосе молодняк к отъему должен иметь живой вес не менее 190—200 *кг*.

Непременным условием правильного отбора коров является оценка их по качеству приплода, в том числе по его скороспелости. Выполнение этого мероприятия возможно только при хорошо поставленном зоотехническом учете.

Отсутствие необходимых условий для интенсивного выращивания молодняка побуждает ориентироваться на его передержку во вторую зиму на грубых кормах с небольшой подкормкой отходами зерна. Процентов 50 от общего расхода грубых кормов может скармливаться в виде соломы и мякины. Сдача молодняка на мясо будет производиться в возрасте 2—2,5 лет после нагула на пастбище. К этому времени молодняк должен достигать живого веса 420—450 *кг*. Убойный выход должен составлять 54—56%.

В связи с помесным происхождением стада учхоза основным методом разведения здесь можно рекомендовать метод поглощения казахской белоголовой породой. Для этого должны использоваться чистопородные казахские белоголовые быки. В декабре 1957 года в учхоз было завезено 4 племенных чистопородных казахских белоголовых бычка рождения 1956 года из совхоза «Карагандинский» Карагандинской области. С 1958 года эти быки используются в качестве производителей.

ЛИТЕРАТУРА

Дюрст И., Основы разведения крупного рогатого скота, Сельхозгиз, 1936.
Государственная племенная книга крупного рогатого скота казахской белоголовой породы, т. II, Москва, 1953.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

А. Г. ПАНАСЕНКО,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АУЛИЕАТИНСКОГО СКОТА

Из кафедры крупного рогатого скота (зав. кафедрой — доктор профессор Т. Ф. Тавилдарова)

Аулиеатинский скот, как и многие другие наши отечественные породы, с биологической стороны очень мало изучен. Между тем известно, что биологические свойства являются той основой, на которой развиваются хозяйственно полезные качества животных. Они, по сути, определяют уровень продуктивности их.

Наиболее важным биологическим свойством аулиеатинского скота является его высокая жизненность. Это один из основных факторов, определяющих плодовитость, устойчивость организма к болезням, долговечность, а также приспособляемость к изменяющимся условиям. Высокожизненные животные лучше поедают, усваивают и оплачивают корма, быстрее растут, дают более крупный приплод при рождении и, следовательно, являются экономически более выгодными.

Исходя из современных теоретических положений мичуринского учения о жизненности и используя материалы, накопленные в процессе сравнительно продолжительной работы с аулиеатинским скотом, мы поставили перед собой задачу выяснить в главных чертах как истоки его жизненности, так и ее конкретное проявление.

Наследственная основа аулиеатинского скота внутренне противоречива. Эта противоречивость создана значительными биологическими различиями пород, участвовавших в его образовании, а также специфическими условиями, в которых он формировался.

В образовании аулиеатинского скота в Казахстане использовались три породы: местная казахская, голландская и частично симментальская. Помеси от сложного скрещивания характеризовались сильно расшатанной наследственностью, хорошими приспособительными способностями к условиям внешней среды и повышенной жизненностью.

Таким образом, помесное происхождение аулиеатинского скота является первым фактором, благоприятствующим созданию у него высокой жизненности. В дальнейшем этому способствовало вводное скрещивание аулиеатинских коров с быками остфризской породы, применявшееся на протяжении 1937—1948 гг.

Другая важная особенность породообразования изучаемого скота заключалась в том, что названные выше породы очень различны в конституциональном отношении, а также по направлению продуктивности и месту происхождения. Они созданы в районах, географически весьма удаленных друг от друга. Отсюда их глубокая биологическая разнокачественность — различные наследственность и тип обмена веществ.

Важная роль в создании высокой жизненности аулиеатинского скота

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

принадлежит природно-климатическим условиям зоны разведения. Он распространен в местности с сильно изменчивым природным ландшафтом, исключительно неоднородным по климатическим, почвенным и растительным особенностям.

Как известно, мичуринская наука учит, что физиологические различия в половых клетках возрастают при выращивании животных в различных условиях жизни. Проведенные нами исследования на двух сходных по возрасту, типичности и другим признакам группах аулиеатинских коров в совхозе «Пахта-Арал» и колхозе «Победа» Южно-Казахстанской области показали, что животные этих хозяйств, расположенных в резко отличных природных условиях, различаются по физиологическим показателям, отражающим неодинаковый тип обмена веществ. У коров совхоза «Пахта-Арал» в летний период пульс выше на 10 ударов в минуту, число дыхательных движений больше на 19,5 и температура тела выше на 0,2°, но по содержанию гемоглобина и эритроцитов они несколько уступали коровам колхоза «Победа».

Формируясь в условиях различной природной и хозяйственной обстановки, аулиеатинский скот разных зон, несомненно, качественно различен. Это обстоятельство нужно считать благоприятным, так как оно способствует поддержанию необходимой жизненности при внутрипородном разведении скота.

И наконец, надо указать на пастбищное содержание скота, как фактор поднятия жизненности животных. В значительной части зоны разведения аулиеатинской породы скот содержится на пастбище в продолжение не менее 200 дней. Выпасные угодья для скота ряда районов в течение пастбищного периода меняются: ранней весной животные передвигаются в предгорья и горы, в конце лета они спускаются ближе к фермам на равнины. Совокупность благоприятных условий во время длительного пребывания на выпасах способствует выработке у животных свойств конституциональной крепости, здоровья, устойчивости. При этом следует особо подчеркнуть огромное значение активного моциона, являющегося, по определению А. С. Солуна *(1955)*, «фактором, регулирующим обмен веществ».

ПЛОДОВИТОСТЬ

Высокая жизненность аулиеатинской породы проявляется в целом ряде свойств (особенностей). Одним из них и притом наиболее важным является плодовитость.

Учитывая огромное экономическое значение плодовитости и ее наследственный характер, зоотехническая наука и практика уделяют этому признаку все большее внимание. В. Кох (*1956*) указывает, например, что в Германии современные требования к племенным животным сводятся к высокой продуктивности и плодовитости. Для занесения в книгу высокопродуктивного скота для черно-пестрой низменной породы установлены обязательные минимальные требования не только по продуктивности, но и плодовитости (количеству отелов). Кох отмечает, что разведение без должного учета здоровья и плодовитости часто приводит к тому, что отдельные высокопродуктивные племенные стада отличаются большей яловостью, чем обычные в той же местности.

Аулиеатинский скот, несмотря на трудные климатические условия юга Казахстана с высокой летней температурой и сухостью воздуха, обладает нормальной воспроизводительной способностью вообще и высокой оплодотворяемостью в частности. В 1955 г. из 3 410 слученных коров и телок колхозов зоны Тюлькубасского госплемрассадника Южно-Казахстанской области отелилось 3 103 головы, или 91%. В 1948 г. на племен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных фермах тех же колхозов из 1 057 слученных коров отелилось 1 048, что составляет 99%. Не менее высокие показатели расплода коров в совхозе «Пахта-Арал». В 1956 г. в этом хозяйстве из 372 слученных коров отелилось 366, то есть 98,4%.

В колхозе «Победа» Тюлькубасского района оплодотворяемость коров и телок в течение трех лет (1951—1953) в среднем составляет 98% с колебанием от 96,8 до 99,1%. Следует заметить, что высокий показатель оплодотворенных коров в данном хозяйстве получен при строгом соблюдении техники искусственного осеменения, хорошем кормлении и содержании племенных быков-производителей, тщательном контроле за приходом коров в охоту.

Коровы аулиеатинской породы при нормальных условиях кормления и содержания в подавляющем большинстве оплодотворяются при первом и втором покрытии.

Таблица 1

Повторность случек коров

Название хозяйства	Год	Всего случено	Из них покрыты						Число случек для оплодотворен.
			однократно	двукратно	трехкратно	4-кратно	5-кратно	6-кратно	
Совхоз „Пахта-Арал“	1954	292	218	63	6	3	2	—	1,31
Джамбулский свеклосовхоз	1954	280	171	84	19	9	5	2	1,62
Колхоз „Победа“	1953	191	116	41	20	8	5	3	1,73
По всем хозяйствам	—	763	505	181	45	20	12	5	1,55
В %	—	—	66,5	23,6	5,8	2,5	1,4	0,6	—

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в первую охоту оплодотворяется около двух третей всех коров, а в первую и вторую охоту вместе — 89,7%.

Число осеменений на одно оплодотворение в среднем по трем хозяйствам равно 1,55. Наименьшее число покрытий на одно оплодотворение наблюдается у коров совхоза «Пахта-Арал» —1,31, что, по нашему мнению, объясняется лучшей организацией кормления, скармливанием значительного количества кормов, богатых белками (люцерна в виде сена и зеленой массы), а также хорошей упитанностью животных на протяжении всего года.

Для коров голштинской породы, по Л. О. Джилмору (*1951*), этот показатель равен 1,79.

По литературным данным, оплодотворяемость коров алатауской породы в Киргизии *(1956)* от осеменения в первую охоту составила 60—70%, коров черно-пестрой породы Московской области *(1956)* —55,65%. В Англии и США оплодотворяемость в первую охоту, как указывают В. К. Милованов и другие *(1957)*, составляет около 70%.

Хорошей воспроизводительной способностью обладают как коровы, так и быки-производители изучаемой породы. Племенные производители, как правило, активны в случке, характеризуются хорошей семяпродукцией. Анализируя записи в журнале осеменения коров на пункте в колхозе «Победа», можно видеть, что от основных производителей систематически получают большое количество высококачественного семени. Так, например, объем эякулята у быка Веселого 1047 на протяжении его племенного использования с 1948 по 1953 г. в среднем составил 4 $см^3$ с оценкой Г-4, Г-5. У быка Атласа 490 количество семени за одну садку на протяжении 4 лет колебалось от 3 до 6 $см^3$, густота 4—5. Используемые в настоящее время на пункте колхоза племенные элитные быки Диамант, Накал и Озорник дают от 4 до 8 $см^3$ семени. Хорошей семяпродукцией

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

также отличаются племенные аулиеатинские быки, используемые на пункте искусственного осеменения в Джамбулском свеклосовхозе. У элитного быка Опытного количество семени за одну садку в 1956 г. достигало 6—7 $см^3$ при высоком ее качестве.

Изучая воспроизводительную способность животных аулиеатинской породы, мы установили по записям дат плодотворной случки продолжительность беременности маток. У коров совхоза «Пахта-Арал» она в среднем колеблется в разные годы от 278 дней до 281 дня, у коров колхоза «Победа» составляет в среднем 278 дней. Продолжительность беременности коров аулиеатинской породы на 3—4 дня меньше, чем у коров алатауской породы *(1950)*.

Воспроизводительная способность коров может быть более точно охарактеризована продолжительностью периода между отелами, а также длиной сервис-периода. По нашим данным, промежуток от одного отела до другого у коров колхоза «Победа» в среднем равен 330—340 дням, у коров Джамбулского свеклосовхоза — 353—362 дням, у коров совхоза «Пахта-Арал» — 358—370 дням. Промежуток между отелами в 330—360 дней может считаться нормальным для стад скота молочного направления.

Длина периода от отела до плодотворной случки (сервис-период) у коров колхоза составила в 1953 году 54 дня. В совхозе «Пахта-Арал» она составляла в 1943—1945 гг. 81 день, в 1950 г.— 76 дней и в 1952 году — 79 дней.

По литературным данным *(1956)*, считается, что у здоровой коровы при нормальных условиях жизни сервис-период не должен быть более 90 дней. Таким образом, надо признать, что коровы аулиеатинской породы характеризуются нормальным промежутком от отела до отела и нормальной длиной периода от отела до плодотворной случки.

Из приведенных выше данных можно сделать вывод, что при высокой оплодотворяемости животных, нормальной продолжительности межотельного и сервис-периодов нет основания ожидать сколько-нибудь большой яловости коров. Такое заключение подтверждается данными, полученными в подопытных стадах и в передовых племенных фермах колхозов с аулиеатинским скотом. В колхозе «Победа» на протяжении 1953—1954—1955 гг. яловость коров племенной фермы не превышала 2,2—3,4% в среднем, а у принадлежащих колхозникам, рабочим и служащим коров, осемененных на колхозном пункте, она составила всего лишь 0,9—1,9%.

По группе коров, закрепленных за передовой дояркой этого колхоза А. М. Смирновой, случаев яловости коров не наблюдается на протяжении последних десяти лет. А. М. Смирнова ежегодно получает от каждой коровы по теленку, а от отдельных по два. Так, она получила от каждых 10 коров в 1948 г. 10 телят, в 1949 г.—13, в 1950 г.—11. В совхозе «Пахта-Арал» в 1955 г. из 375 коров и нетелей, имевшихся на начало года, яловыми оказались 15 коров, т. е. яловость составила 4%. В этом хозяйстве вот уже в течение целого ряда лет яловость коров обычно не превышает 5—6, максимум 8%, а на племенной ферме отделения им. Дзержинского 0,5—1,5%.

Почти полностью нет яловости аулиеатинских коров в Джамбулском свеклосовхозе. Начиная с 1952 г. и по настоящее время яловые коровы представляют единичные случаи.

Приводя здесь некоторые данные о яловости, заметим, что в данном случае речь идет не об отсутствии приплода в маточной группе стада, а о бесплодии, под которым А. П. Студенцов и другие исследователи *(1956)* понимают отсутствие плода в матке. Исходя из этого правильного разграничения понятия яловости и бесплодия растел коров в названных выше

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

хозяйствах нами устанавливался путем проверки дат записей в журнале случек и отелов.

Как известно, в зоотехнической практике воспроизводительная способность стада оценивается в показателях выхода телят на 100 коров и нетелей на начало года. В передовых хозяйствах с аулиеатинским скотом этот показатель выражается следующим образом:

в колхозе имени Кирова Джувалинского района в 1955/56 хозяйственном году получено от 178 коров 179 живых телят, или на 100 коров — 100 телят;

в колхозе «Победа» в 1955 г. выход на 100 коров составил 105 телят;

в колхозе «Победа» Сайрамского района в течение пяти лет (1951—1955) выход телят колеблется в пределах 92—99% в среднем;

в Джамбулском свеклосовхозе на протяжении многих лет выход телят на 100 коров достигает 98—100%.

Несколько меньший выход телят в хозяйствах с менее удовлетворительными условиями кормления и содержания животных.

В 13 колхозах района деятельности Тюлькубасского госплемрассадника в 1955 г. от 3 182 коров и нетелей получено 2 884 теленка, или 90,6%.

Для сравнения приведенных показателей укажем, что в передовом племхозе с голландским скотом Вревский № 4 Ташкентской области, расположенном в одной природной зоне с совхозом «Пахта-Арал», по данным П. Е. Ставного (*1956*), выход телят в 1955—56 г. составил 83%. В племхозе «Зональный» Свердловской области с тагильским скотом, как отмечает С. С. Мещанинов (*1956*), выход телят равен 82%.

Положительно оценивая воспроизводительную способность аулиеатинского скота, следует заметить, что в отношении двойневости приплода по сравнению с другими породами, разводимыми на юге Казахстана, он сколько-нибудь заметно не выделяется. Случаи рождения у коров двоен встречаются не часто. В разные годы по отдельным хозяйствам двойни не превышают 2—4% в среднем.

КОНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ КРЕПОСТЬ

Аулиеатинский скот представлен конституционально крепкими, здоровыми животными, что выражается главным образом в нормальных отправлениях важных жизненных функций, реактивной способности и высоких приспособительных свойствах.

Одним из показателей конституциональной крепости животных служит достаточно высокий живой вес телят при рождении (крупноплодность) и их хорошая жизнеспособность. Средний живой вес телят при рождении в колхозах зоны госплемрассадника равен 27,6—28,5 *кг*, что составляет около 7% к живому весу матерей. В лучших племенных хозяйствах (колхоз «Победа», Джамбулский свеклосовхоз) живой вес телят при рождении колеблется в пределах 32—34 *кг* в среднем. В отдельных случаях он достигает 40 *кг* и более.

Для пород молочного скота средних размеров, к которым относится и аулиеатинская, такой живой вес приплода безусловно следует считать высоким.

Как правило, телята аулиеатинской породы рождаются здоровыми, жизнеспособными. В хозяйствах с подопытными стадами рождение слабых недоразвитых телят наблюдается только лишь в виде исключения. По данным ветеринарных работников Джамбулского свеклосовхоза, в течение 1952—1956 гг. в хозяйстве не зарегистрирован ни один случай рождения слаборазвитого теленка. Об этом же свидетельствуют данные специалистов совхоза «Пахта-Арал» и колхоза «Победа».

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При нормальных условиях выращивания телята хорошо растут и развиваются. На хорошую энергию роста и интенсивный обмен веществ указывает их высокий среднесуточный привес. В свеклосовхозе в последние три-четыре года среднесуточный привес телят в молочный период составляет 800—850 *г*. Аналогичные показатели привесов телят имеются и в некоторых других хозяйствах с племенными фермами. Важно при этом отметить тот факт, что интенсивное развитие молодняка имеет место не только в молочный, но и в послемолочный период. Например, бычок Чудак 495 с живым весом при рождении 36 *кг* в шестимесячном возрасте весил 233 *кг*, в 12 месяцев — 405 *кг*, в 36 месяцев — 880 *кг*. Еще более высокую энергию роста показал бычок Сибиряк 3532. Живой вес его при рождении был 45 *кг*, в три месяца — 161 *кг*, в 6 месяцев — 295 *кг* и в 11 месяцев 11 дней — 526 *кг*. За первый год жизни среднесуточный привес этого бычка составил свыше 1 400 *г*.

В нормальных условиях кормления, ухода и содержания выживаемость телят вполне удовлетворительная. Об этом свидетельствуют многочисленные данные. Приведем некоторые из них. В колхозе имени Кирова Джувалинского района процент сохранения телят в 1956 г. составил 100, в совхозе «Пахта-Арал» в 1955 г. сохранено 97,8% всех родившихся телят, в Джамбулском свеклосовхозе в 1952—1953 гг. из 318 родившихся телят сохранено 317, или 99,6%. За три года — с 1953 по 1955 г.— из 1 020 полученных телят сохранено 1 010 голов, что составляет 99%.

Важным показателем конституциональных особенностей организма животных считается хорошее развитие наиболее важных органов: сердца, легких, печени и других. Для примера приведем данные о весе этих органов и крови, полученные нами в 1954 г. на Джамбулском мясокомбинате при контрольном забое одной чистопородной коровы и 12 бычков-кастратов в возрасте 2—2,5 лет из Джамбулского свеклосовхоза.

Таблица 2

Относительный вес внутренних органов и тканей
(в % к живому весу)

	Аулиеатинская		Черно-пестрая*	Остфризская**
	корова	кастраты		
Сердце	0,48	0,50	0,50	0,42
Легкие	0,79	0,74	0,70	0,69
Печень	1,46	1,49	1,49	1,42
Кровь	2,90	3,0	3,2	2,77

* По данным М. А. Шиманского (1955).
** По данным Н. Ф. Ростовцева (1951).

Из приведенных данных следует, что по величине показателя весового отношения сердца, легких, печени и крови к предубойному весу животные аулиеатинской породы не уступают животным черно-пестрой и остфризской пород, а по показателю весового отношения легких они несколько даже превосходят их.

Животным аулиеатинской породы в связи с их конституциональной крепостью присущи долговечность и продолжительность хозяйственного использования. В совхозе «Пахта-Арал», по данным бонитировки 1955 г., в стаде имелось коров с десятью отелами — 11 голов (3,5%), одиннадцатью отелами — 9 голов (3,9%), двенадцатью и более — 65 голов (20,5%).

Как известно, коровы, за исключением ценных особей, обычно исполь-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зуются в хозяйстве до 8—10 отелов. В совхозе «Пахта-Арал» около одной трети всего стада используется выше этого среднего предельного срока. При этом важно подчеркнуть то обстоятельство, что, несмотря на столь длительный срок хозяйственного использования, коровы в подавляющем большинстве сохраняют до конца жизни нормальную воспроизводительную способность, плодовитость, хороший живой вес и, что самое главное, высокую продуктивность.

Из 111 коров племенной фермы совхоза «Пахта-Арал» у 20, или почти одной пятой части всего стада, жизненный цикл составляет от 13 до 17 лет. За этот срок получено в среднем от каждой коровы по 12 телят. Удой за лактацию по одиннадцатому отелу коров равен 3 866 *кг* при 4,05% жира в молоке. У многих коров до 15—16-летнего возраста удерживается высокий живой вес и балльная оценка конституции и экстерьера.

Коровы с большим жизненным циклом, сохранившие до глубокой старости нормальную плодовитость и высокую молочную продуктивность, также имеются и в других стадах аулиеатинского скота. В свеклосовхозе из числа таких животных можно назвать корову Свету 1067, от которой за 17 лет жизни получено 15 живых телят. Ее удой по 14 лактации за 282 дойных дня составил 4 017 *кг* с содержанием жира в молоке 4,2%. Живой вес ее —515 *кг*, оценка экстерьера 78 баллов. В колхозе «Победа» корова Манечка 49 за 16 лет жизни отелилась 14 раз, получено 14 живых телят. По 13 лактации от нее надоено 3 904 *кг* молока с содержанием жира 3,88%. Живой вес ее 500 *кг*, оценка экстерьера и конституции 79 баллов.

Не менее показательны также и примеры долговечности и продолжительной племенной службы быков-производителей. Например, бык Абрикос 1, сын быка Грозного и коровы Мамыр, рождения 1939 г., до самого последнего времени являлся одним из основных производителей племенного стада свеклосовхоза. Абрикос 1 до глубокой старости (18 лет) сохранил нормальную воспроизводительную способность. В 1954 г. при ручной случке от него получено 50 здоровых телят. Живой вес его в 1955 г. 980 *кг*.

Бык Атлас 490 в течение почти десяти лет непрерывно использовался в качестве племенного производителя на пункте искусственного осеменения колхоза «Победа».

Бык Веселый из того же хозяйства около 11 лет также использовался на пункте искусственного осеменения.

Долговечность, длительное хозяйственное использование животных аулиеатинской породы в значительной мере связано с хорошим использованием кормов. У них хорошо развиты органы пищеварения, на что указывают следующие данные (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительные данные веса органов пищеварения у коров разных пород

Органы пищеварения	Аулиеатинская		Черно-пестрая		Остфризская
	вес (*кг*)	в % к жив.весу	вес (*кг*)	в % к жив.весу	в % к жив.весу
Рубец с сеткой . .	13,2	2,46	10,84	2,3	2,3
Сычуг	2,6	0,48	2,39	0,5	0,53
Книжка	6,0	1,1	4,46	1,1	0,6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как видно, весовое отношение органов пищеварения к живому весу у коров аулиеатинской породы совпадает с соответствующими показателями коров черно-пестрой и остфризской пород.

Многолетние наблюдения показали, что аулиеатинский скот хорошо использует и оплачивает местные корма, занимающие превалирующее место в рационе животных. В опыте направленного выращивания телок в совхозе «Пахта-Арал» (1956) при среднесуточном привесе за период от рождения до 18 месяцев 597 *г* затраты корма на 1 *кг* привеса составили 7,7 кормовой единицы. В опыте откорма бычков-кастратов на свекловичном жоме (1956) среднесуточный привес за 73 дня откорма составил 917 *г*, а расход кормов на 1 *кг* привеса — 10,2 кормовой единицы.

Достаточно высока оплата корма и молоком. На племенной ферме совхоза «Пахта-Арал» в 1954—1955 гг. на 100 кормовых единиц корма получено по 91 *кг* молока при удое 3 491 *кг*.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ЛЕТНЕЙ ЖАРЕ И ГЕМОСПОРИДИОЗАМ

Различные породы крупного рогатого скота по-разному реагируют на высокую температуру окружающего воздуха. Самыми стойкими к жаре, по утверждению ряда исследователей, являются зебу и его помеси.

На юге Казахстана и Средней Азии относительно более устойчивым к условиям жаркого климата является аулиеатинский скот, так как обладает совершенной терморегуляцией. Исследованиями, проведенными в Узбекистане Т. Ф. Тавилдаровой (*1946*), Ю. О. Раушенбахом (*1950*), Х. Ш. Хайрутдиновым (*1956*), установлено значительное повышение температуры тела в летние жаркие месяцы у многих коров голландской, швицкой, черно-пестрой пород. Температура тела днем у животных некоторых из этих пород повышалась на 1,5—2°. У животных с повышенной температурой тела, наступавшей днем, наблюдалось значительное учащение дыхания и пульса; у многих завозных голландо-остфризских помесей дыхание учащалось более чем вдвое, пульс учащен на 30—33 %. Одновременно с нарушением терморегуляции у животных названных пород наблюдаются нарушения отдельных жизненно важных функций организма: понижение продуктивности, живого веса, воспроизводительной способности. Так, по наблюдениям Т. Ф. Тавилдаровой (*1952*), в племхозе Врезском № 4 Ташкентской области летом оплодотворяется при первой случке только 33 % всех коров, а осенью 65—70 %.

Изучение терморегуляции у аулиеатинского скота в условиях летней жары выявило у него иной характер реакции на летние высокие температуры. Как показали наши наблюдения, у животных этой породы колебания показателей температуры тела, пульса, дыхания под влиянием летней жары в большинстве случаев не столь значительны, имеющиеся некоторые отклонения физиологических показателей от нормы наблюдаются лишь у отдельных животных. Наблюдения 1952 г. в совхозе «Пахта-Арал» и в колхозе «Победа» над полновозрастными коровами (30 голов) показали, что колебания температуры тела животных в течение дня не превышают 0,2—0,3°. Максимальная температура в обед и вечером (39,2°) зарегистрирована у трех коров из 20 (в совхозе); у коров колхоза температура тела выше 39° не поднималась. Пульс у всех исследованных коров в норме, колебания в течение дня невелики. Количество дыхательных движений подвержено более значительным изменениям. У двух коров совхоза оно достигало 40—48.

Для более полного представления о характере реакции на высокую

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

летнюю температуру животных аулиеатинской породы приводим данные ежемесячных клинических наблюдений (табл. 4).

Таблица 4

Показатели температуры тела, пульса и дыхания днем у коров племенной фермы совхоза „Пахта-Арал" за 1950 г.

Показатели	Месяцы												Средн. за год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура тела	38,6	38,7	38,6	38,7	38,8	38,8	38,7	38,5	38,4	38,5	38,6	38,6	38,7
Пульс	69	70,1	70,1	72,5	70,9	67,6	69,6	65,3	64,6	69	61	59,8	67,0
Число дыханий	19,1	20,6	21,7	23,5	30,2	42,2	50,6	48	49,6	38,9	33	21,3	33
Колич. животных	34	34	34	34	34	33	33	33	33	33	33	33	33--34

Из этой таблицы следует, что колебания температуры тела исследуемой группы коров на протяжении года не превышают 0,3—0,4° и по абсолютной величине она устойчиво держится в пределах нормы. Показатели пульса по месяцам года изменяются незначительно (на 8—10 ударов), число дыханий закономерно повышается от зимних к весенне-летним месяцам, достигая наибольшей величины в июле.

Не обнаружено у животных совхоза «Пахта-Арал» и резких отклонений от нормы гематологических показателей. По данным исследований, проведенных в январе, апреле, августе и ноябре 1948 г., содержание гемоглобина в крови исследованных коров (30) составляет 51—56%, количество эритроцитов — 5,42—7,48 млн., количество лейкоцитов — 7,6—11,2 тыс.

Благодаря устойчивости к жаре у аулиеатинского скота в летние месяцы удерживаются высокие удои, нормальный живой вес, хорошие привесы молодняка, удовлетворительная оплодотворяемость.

Таблица 5

Удои и процент жира в молоке коров племенной фермы совхоза „Пахта-Арал" за 1954 и 1955 гг., отелившихся в марте, апреле и мае (65 голов)

Месяцы лактации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	за лактацию
Месяцы года	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	
Удой (*кг*)	369	452	447	418	391	350	301	257	183	155	3 323
В % от предыдущего месяца	100	122	98	94	93,5	89,5	86	85,3	71,3	84,6	
% жира	3,73	3,58	3,52	3,70	3,74	3,84	4,00	4,26	4,40	4,40	3,72

Как видно, удои коров в июне, июле и августе сохраняются на достаточно высоком уровне, составляя в сумме 37,7% от удоя за лактацию.

Жирность молока снижена в летние месяцы, но это снижение незначительно.

Данные ежемесячных взвешиваний группы коров совхоза «Пахта-Арал» в 1949 г. дают представление об изменении живого веса их на протяжении года (табл. 6).

Живой вес коров на протяжении года, за исключением марта и апреля, колеблется незначительно, в пределах 1—2 %. При этом важно подчеркнуть, что в летние месяцы он держится на уровне выше среднего.

Аулиеатинский скот обладает относительно высокой стойкостью к гемоспоридиозам. Это — исключительно ценная биологическая особен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 6

Живой вес коров племенной фермы

Показатели \ Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средн. за год
Колич. коров . .	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Живой вес (*кг*) . .	441	448	401	404	432	438	439	441	441	442	432	434	432
В % от среднего годового . . .	102	103,5	93,4	93,6	100	101,4	101,4	102	102	102,1	100	100,1	100

ность, ибо на юге Казахстана и Средней Азии распространение гемоспоридиозных заболеваний справедливо считается бичом заводских пород.

В специальной литературе имеются указания на разную восприимчивость и различный характер заболевания у разных пород. В. В. Богородицкий (*1950*) на основе своих исследований подчеркивает относительную устойчивость к гемоспоридиозам у бушуевского скота, близкого по происхождению к аулиеатинскому. Он сообщает, что устойчивость у бушуевского скота выражена в меньшей степени, чем у местного, но в значительно большей степени, чем у завозного.

Ю. О. Раушенбах (*1950*) на основе сравнительного изучения разных пород в УзССР также отмечает наибольшую устойчивость местного скота и затем бушуевского.

Аулиеатинский скот, разводимый в течение многих поколений в районах стационарного распространения гемоспоридиозов, по-видимому, приобретает повышенную устойчивость против этих заболеваний. Он, равно как и другие высокопродуктивные породы, также подвержен названным заболеваниям, но в меньшей мере, переболевает легче, не давая значительного отхода. Об этом свидетельствует опыт успешного разведения аулиеатинского скота в большинстве районов отведенной для него зоны, а также данные специальных наблюдений.

По сообщению ветврача П. И. Серединского, в колхозах Ильичевского района Южно-Казахстанской области заболевания аулиеатинского скота гемоспоридиозами наблюдаются нередко, но преимущественно с благополучным исходом. Так, в 1956 г. в колхозе «Путь к коммунизму» болели пироплазмозом 35 коров, болезнь протекала сравнительно легко, отхода не было; в колхозе имени III Интернационала болело 20 коров, все выздоровели; в колхозе имени Абая скот болел тейлериозом, но не в значительном количестве.

По данным ветлечебницы Джамбулского свеклосовхоза, заболевания скота гемоспоридиозами в последние годы наблюдались в следующих размерах: в 1954 г. было два случая заболеваний тейлериозом, в 1955 г.—10 и в 1956 г.—2, все заболевшие животные выздоровели. Из числа заболевших 25 коров индивидуального пользования 2 коровы пали.

Безусловный интерес представляют длительные наблюдения заслуженного ветврача республики А. Г. Лагова, проработавшего в свеклосовхозе около 10 лет. В годы войны и несколько позднее в данном хозяйстве одновременно разводился крупный рогатый скот трех пород: аулиеатинский, красный степной и украинский белоголовый. Были неоднократные случаи заболевания скота гемоспоридиозами. Большая заболеваемость животных наблюдалась в 1946 г., причем, как указывает врач Лагов, в основном болел завезенный в хозяйство из Украинской ССР скот красной степной и украинской белоголовой пород, а из 70 аулие-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

атинских коров заболело всего две. При вторичной вспышке тейлериоза в 1948 г. из 15 случаев заболеваний только два случая пришлось на аулиеатинский скот.

Резюмируя результаты проведенного изучения, мы приходим к выводу, что аулиеатинский скот обладает рядом таких ценных биологических свойств, которые в сочетании со способностью давать в благоприятных условиях кормления 3—4 тысячи *кг* молока в год, создают ему среди других высокопродуктивных пород ведущее положение на юге Казахстана вообще и в хлопкосеющих районах в особенности.

ЛИТЕРАТУРА

Солун А. С. Пути повышения жизненности высокопродуктивоного скота. Журнал «Животноводство», № 6, 1955.

Кох В. Разведение крупного рогатого скота с учетом производительности и плодовитости. Сборник иностранной литературы, № 6, 1956.

Хабибуллин Х. Х. Повышение оплодотворяемости коров методом искусственного осеменения. Сборник «Борьба с яловостью и бесплодием с.-х. животных», М., 1956.

Бесхлебнов А. В. Единая методика учета и контроля по воспроизводству крупного рогатого скота. Там же.

Студенцов А. П. Мероприятия по борьбы с яловостью и бесплодием с.-х. животных. Там же.

Смирнов-Угрюмов Д. Повышение оплодотворяемости коров. Журнал «Молочное и мясное животноводство», № 8, 1956.

Милованов В. К. и другие. О запоздалых «опровержениях» искусственного осеменения. Журнал «Животноводство», № 9, 1957.

Джилмер Л. О. Искусственное разведение. Журнал «Сельское хозяйство за рубежом», № 5, 1956.

Бакало А. Н. Вводное скрещивание крупного рогатого скота красностепной породы. Журнал «Животноводство», № 10, 1956.

Пак Д. Н. Особенности разведения скота в предгорных районах. Журнал «Животноводство», № 6, 1956.

Панасенко А. Г. Опыт работы племенной молочной фермы колхоза «Победа», М., 1955.

Ставной П. Е. 2100 *ц* молока на 100 *га* с.-х. угодий. Журнал «Животноводство», № 10, 1956.

Мещанинов С. С. Планирование племенной работы в совхозах. Журнал «Совхозное производство», № 10, 1956.

Шиманский М. А. К вопросу об убойных качествах черно-пестрого (остфризского) скота. Сборник научных трудов, том VII, 1955, г. Львов, Гос. ветеринарно-зоотехнический институт.

Ростовцев Н. Ф. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота. М., 1951.

Панасенко А. Г., Есютин Г. П. Опыт направленного выращивания телок в совхозе «Пахта-Арал». Труды Алма-Атинского зооветинститута, т. X, 1957.

Панасенко А. Г., Есютин Г. П. Мясные качества аулиеатинского скота в Казахстане. Там же.

Тавилдарова Т. Ф. Вопросы акклиматизации крупного рогатого скота в Узбекистане. Журнал «Вестник животноводства», № 4, 1946.

Раушенбах Ю. О. О познании природы устойчивости сельскохозяйственных животных к неблагоприятным факторам среды. Известия АН УзССР, № 3, 1950.

Хайрутдинов Х. Ш. Некоторые данные о моторной и секреторной функциях желудка у крупного рогатого скота. Доклады научной конференции САГУ, Ташкент, 1956.

Тавилдарова Т. Ф. Разведение крупного рогатого скота в Среднеазиатских республиках. Докторская диссертация, 1952.

Богородицкий В. В. Иммунизация молодняка крупного рогатого скота против тейлериоза, пироплазмоза и франсаилеза. Сборник «Болезни сельскохозяйственных животных». Ташкент, 1950.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
Том XI
1959

А. П. ВЛАСОВА,
ассистент

РОДСТВЕННЫЕ ГРУППЫ СТАДА ДЖАМБУЛСКОГО СВЕКЛОСОВХОЗА

Из кафедры крупного рогатого скота (зав. кафедрой — доктор профессор Т. Ф. Тавилдарова)

В процессе совершенствования аулиеатинского скота выделились ведущие стада, в числе которых находится стадо Джамбулского свеклосовхоза. Это хозяйство ежегодно продает 50—60 высококлассных племенных бычков, поступающих в колхозы и совхозы Джамбулской области.

За 25-летнее существование стада в нем сформировались ценные родственные группы.

Современное стадо Джамбулского свеклосовхоза происходит в основном от 23 быков-производителей.

Наиболее многочисленная группа животных происходит от быка Абрикоса и его сыновей, быка Кролика с сыном Бураном и Лирона с сыном Анисом. Остальные родственные группы представлены небольшим числом животных. Характеристика быков по качеству потомства приведена в таблице 1.

Большой интерес представляет потомство быка Грозного. В настоящее время из потомков Грозного в стаде имеется 12 дочерей и большое число внуков и внучек. Лучшими его дочерями являются Зуша 1005, Зубровка 209, Елочка 50 и Цыганка 1747.

Корова Зуша 1005 является родоначальницей семейства, отличающегося высокими удоями и жирномолочностью дочерей и внучек. Ее удой по 7 лактации составил 5 022 *кг* с 4,4% жира в молоке, живой вес — 568 *кг*, оценка экстерьера и конституции —90 баллов.

Большое значение для стада представляет дочь Грозного Зубровка 209, давшая двух быков-производителей (Зебр, Злот), используемых в стаде. Наиболее ценными по сочетанию высоких удоев с высокой жирностью в молоке являются его дочери Елочка 50 (7—312—5 078—5,18) и Цыганка 1747 (5—300—4 597—4,6).

Основное влияние быка Грозного на стадо оказывалось через его сына Абрикоса, полученного в 1939 году от высокопродуктивной аулиеатинской коровы Мамыр 95. Бык-производитель Абрикос являлся самым крупным быком не только в стаде свеклосовхоза, но и вообще по аулиеатинской породе в Казахстане. Живой вес его в возрасте 9 лет составлял 1 100 *кг*. Промеры его также указывают на крупность и хорошее сложение: высота в холке — 149 *см*, обхват груди — 225 *см*, глубина груди— 83 *см*, ширина груди —56 *см*, косая длина туловища (палкой) — 180 *см*, обхват пясти —25 *см*. Основными недостатками экстерьера являются седлистость спины и некоторая свислость зада.

Ценное происхождение и выдающиеся индивидуальные качества

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Сравнительная оценка быков-производителей по продуктивности дочерей (бонитировка 1954—1956гг.)

Таблица 1

Кличка быка	Средний удой и жирность молока за 300 дней лактации									средний живой вес (кг)						Балл за конституц. и экстерьер	% дочерей класса элита и элита-рекорд
	по 1 лактации			по 2 лактации			по 3 лактации и старше			до 4-х лет		4—5 лет		5 лет и старше			
	к-во голов	удой (кг)	% жира	к-во голов	удой (кг)	% жира	к-во голов	удой (кг)	% жира	к-во голов	вес (кг)	к-во голов	вес (кг)	к-во голов	вес (кг)		
Грозный	—	—	—	—	—	—	12	4 217	4,05	—	—	—	—	12	523	81,2	33
Абрикос	21	3 039	3,7	17	3 645	3,85	29	4 313	3,83	21	514	17	541	29	537	80	32
Сокол	26	2 852	3,68	26	3 326	3,81	18	3 432	3,85	26	463	26	485	18	503	76	15,8
Кролик	15	2 893	3,82	26	3 245	3,89	42	3 371	4,02	15	503	26	531	42	511	78	21,7
Февраль	11	2 590	3,81	—	—	—	—	—	—	11	519	—	—	—	—	75	—
Донбасс	10	2 932	3,79	9	2 954	—	—	—	—	10	497	9	556	—	—	74,5	—
Ясок	—	—	—	—	—	—	12	3 754	3,86	—	—	—	—	12	468	76,6	16,6
Фонтан	—	—	—	—	—	—	10	4 080	3,83	—	—	—	—	10	552	78,3	3,1
Фрегат	—	—	—	—	—	—	10	3 649	3,84	—	—	—	—	10	466	76	—
Лирон	20	3 093	3,8	17	3 222	3,84	17	4 005	3,83	20	545	17	575	—	—	78,5	25
Злодей	16	2 660	3,84	15	3 628	3,85	—	—	—	16	516	—	—	—	—	77	—
Буран	16	2 371	3,79	9	2 666	3,72	9	3 281	3,77	16	504	9	512	—	—	72,3	—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

быка Абрикоса позволили использовать его в качестве основного быка-производителя в течение продолжительного времени (16 лет). Поэтому он является родоначальником существующего стада, более 40% которого представлено его потомками (сыновьями, дочерями и внуками).

В стаде использовались 6 сыновей Абрикоса (Сокол, Зебр, Рябчик, Злодей, Злот, Енисей), 4 из которых получены от лучших дочерей Грозного путем родственного спаривания в степени III, II—II или II—II, (рис.1). Родственная группа быка Абрикоса характеризуется высоким

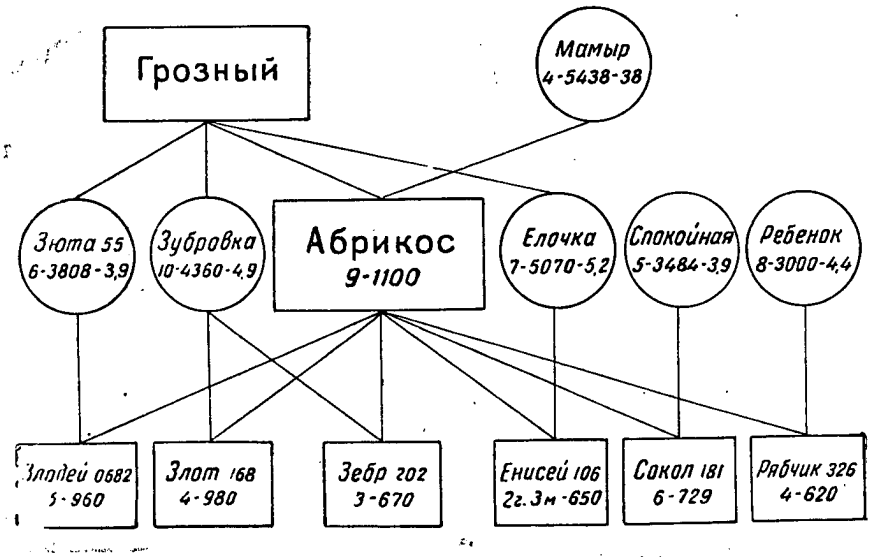


Рис. 1. Генеалогическая линия Грозного — Абрикоса.

живым весом, высокой молочной продуктивностью и средней жирностью молока. Удои полновозрастных его дочерей выше удоев их матерей на 953 *кг*, или на 28,3%, и выше удоев сверстниц на 500 *кг* (13,1%). Живой вес на 33 *кг* выше веса сверстниц.

Содержание жира в молоке равно требованиям стандарта для породы; по сравнению с матерями — ниже на 0,08 %, со сверстницами — на 0,09%, т. е. этот бык не являлся улучшателем жирности молока своих дочерей. Экстерьер взрослых его дочерей оценен в 82,3 балла при колебании от 65 да 93 баллов. По комплексу признаков 32 % дочерей Абрикоса отнесены к классам элита и элита-рекорд. Все дочери этого быка отличаются хорошим развитием груди. Грудной индекс равен 57%, а тазо-грудной — 80 %. Они менее высоконоги с более массивным туловищем, чем их сверстницы. Индекс массивности равен 145,8 % против 142 % у сверстниц.

Лучшими дочерями Абрикоса являются: Луна 179, Цепочка 150, Маятная 269, Макета 2061, Герань 715. Это крупные пропорционально сложенные животные с правильными формами телосложения. Оценка экстерьера и конституции 90—93 балла. Удои 5—6,5 тыс. *кг* молока за лактацию. Особенно выделяются молодые коровы первого и второго отелов как по живому весу, так и по промерам. Высота в холке у них составляет 132 *см* против 128 *см* у взрослых, глубина груди —71 *см* против 68 *см*.

Родственная группа Грозного — Абрикоса в настоящее время про-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

должается через их сыновей и дочерей. Сын Абрикоса и Зюты 55, бык Злодей 0682, является высококлассным быком. Это глубокое и широкое животное с хорошо развитой мускулатурой и крепким костяком. Живой вес его в возрасте 5 лет составлял 960 *кг*, оценка экстерьера и конституции — 90 баллов, по комплексу признаков отнесен к классу элита.

Получаемый от него молодняк выделяется крупным живым весом при рождении и хорошим последующим развитием. Бычки при рождении весят 34,9 *кг*, телочки — 34,4 *кг*. В 6 месяцев бычки достигают 206 *кг*, телочки — 175 *кг*, в 12-месячном возрасте бычки — 338 *кг*, телочки — 271 *кг*, в 18 месяцев телочки весят 350—360 *кг*.

Удои 16 дочерей Злодея по первому отелу превышают требования стандарта первого класса для первотелок аулиеатинской породы на 560 *кг* и на 0,04% жира. По сравнению со сверстницами продуктивность их выше на 163 *кг*.

Второй сын Абрикоса, Злот 168, по индивидуальным качествам также имеет прекрасные показатели. В возрасте двух лет он весил 713 *кг*, а в 4 года — 980 *кг*. Промеры его в 4 года составили: высота в холке — 149 *см*, обхват груди—230 *см*, глубина груди—79 *см*, косая длина туловища (палкой) — 180 *см*, обхват пясти — 24 *см*. Оценка экстерьера и конституции — 80 баллов; по комплексу признаков отнесен к классу элита-рекорд.

Дочерей Злота, закончивших лактацию, в стаде пока мало, и судить об их продуктивности не представляется возможным. О качестве его потомства можно судить только по развитию молодняка: вес телочек при рождении — 32,7 *кг*, в 6 месяцев — 172 *кг*, в 12 месяцев — 266 *кг* и в 18 месяцев — 354 *кг*. Эти данные превышают требования класса элита-рекорд по телкам аулиеатинской породы в 6 месяцев на 18,6%, в 12 — на 10,8% и в 18 месяцев — на 9,8%.

Третий сын Абрикоса, Сокол 181, оказался несколько хуже первых двух как по индивидуальным качествам, так и по качеству потомства. Дочери его по молочной продуктивности и жирности молока имеют средние для стада показатели, но по сравнению со сверстницами живой вес их ниже на 50—52 *кг*. Большинство из них имеют экстерьерные недостатки: узкую и неглубокую грудь, узкий свислый и часто крышеобразный зад.

Родоначальником второй родственной группы является бык Кролик 302, завезенный из стада совхоза № 6 Турксиба. По происхождению и индивидуальным качествам Кролик 302 особой ценности не представлял. Живой вес его во взрослом состоянии составил 738 *кг*, оценка экстерьера и конституции —74 балла. По комплексу признаков отнесен к первому классу. Использовался в стаде в течение 7 лет. В настоящее время его потомство составляет 18 % маточного поголовья. Взрослые дочери Кролика 302 дали по 3 371 *кг* молока за 300 дней лактации с жирностью 4,02%. Живой вес их — 511 *кг*, средняя оценка экстерьера и конституции — 78 баллов. Сравнение продуктивности дочерей Кролика со сверстницами и их матерями показывает, что по молочной продуктивности и живому весу он не является улучшателем. В то же время по жирности молока его дочери выгодно отличаются как от сверстниц, так и от своих матерей с превышением их соответственно на 0,13 и 0,26%.

Сочетание между потомством Кролика и Грозного — Абрикоса желательно с точки зрения достижения высокой жирности молока, а также для целей придания потомству большой массивности и лучшего развития мясных форм.

Сын Кролика, Буран 435, полученный от элитной коровы Буськи 932, также оказался недостаточно хорошим как по индивидуальным ка-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чествам, так и по качеству потомства. В 3 года он весил 620 *кг*, по экстерьеру и конституции оценен в 75 баллов, по комплексу признаков отнесен к первому классу. Удои его дочерей по сравнению со сверстницами ниже на 275 *кг* по первому и на 205 *кг* по второму отелу.

Буран 435 использовался в стаде недолго, однако потомство у него осталось, и племенную работу с ним необходимо вести путем подбора дочерей Бурана к быкам из родственной группы Грозного — Абрикоса и быкам Опытному и Филиалу для увеличения молочной продуктивности, жирности молока и увеличения живого веса.

В 1951 году из совхоза № 6 Турксиба в стадо свеклосовхоза поступило еще 2 быка-производителя — Донбасс и Февраль 413. По индивидуальным качествам и происхождению Донбасс был лучше Февраля 413, но использовался недолго (выбыл по болезни). Дочери его по первому отелу дали по 2 932 *кг* молока с 3,79 % жира; живой вес их составил 497 *кг* и оценка экстерьера и конституции — 75 баллов. Удой их выше сверстниц на 266 *кг* по первому и на 154 *кг* — по второму отелу. Сын Донбасса, Чудак 495, полученный от жирномолочной коровы Чудной 517 (дочери Кролика 302), выделяется высокой скороспелостью: в 3 года он весил 880 *кг*. Экстерьер Чудака по сравнению с быками из родственной группы Грозного — Абрикоса отличается лучшим развитием зада и поясницы.

Бык-производитель Февраль 413 по происхождению и индивидуальным качествам особой ценности не представлял. Он был недостаточно массивен, с укороченным туловищем и грубым костяком, имел свислый зад. Из-за недостатка производителей использовался в течение 6 лет и оставил большое потомство.

Удои его дочерей ниже сверстниц на 394 *кг*, матерей — на 563 *кг* молока и 0,1% жира. Основными недостатками экстерьера и конституции дочерей Февраля 413 являются: узкая неглубокая грудь, свислый и часто крышеобразный зад, недостаточное развитие мускулатуры.

На основании этого можно сказать, что Февраль 413 дал коров посредственных по продуктивности и неудовлетворительного экстерьера.

Большое значение для освежения крови стада свеклосовхоза имел завоз в 1949 году из Киргизии высококлассного и ценного в племенном отношении быка по кличке Лирон 92 из линии Штара. В возрасте 6 лет Лирон 92 весил 920 *кг*. Из недостатков экстерьера можно отметить только незначительную свислость зада, а также слабость задних конечностей. Использовался с 1949 по 1954 год. В настоящее время в стаде имеется 43 лактирующие дочери этого быка.

Большинство дочерей быка Лирона унаследовали от него высокий живой вес, широкую, глубокую грудь и хорошо выраженные мясные формы телосложения и отличаются вполне удовлетворительной молочностью. Удои дочерей Лирона по сравнению со сверстницами выше на 396 *кг*. Все дочери Лирона являются крупными по промерам и живому весу, 20 первотелок имеют средний живой вес 545 *кг*, что превышает этот показатель у сверстниц на 45 *кг*.

Особое значение при подборе имеет бык Опытный, завезенный из колхоза «Победа» Тюлькубасского района Южно-Казахстанской области. Хотя удой матери Опытного невысокий, так как получен при низком уровне кормления, но она имеет высокую жирность молока. Отец Опытного, бык Прима 202, — чистопородный, эстонской черно-пестрой породы, является ценным по жирномолочности и молочной продуктивности родителей. Продуктивность его матери, коровы Юнны, по первому отелу составляла 5 740 *кг* молока при 4,49 % жира.

Бык Опытный является очень ценным еще и потому, что он не род-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

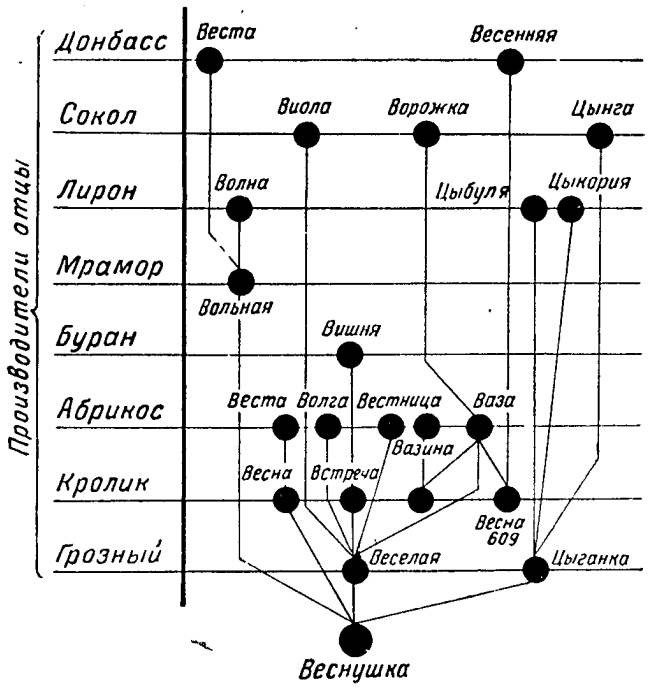


Рис. 2. Семейство коровы Веснушки.

ственен стаду и выращен в других условиях. Использование его создает ту необходимую разницу в половых элементах, которая обеспечит высокую жизненность приплода и может создать особо интересные наследственные сочетания в потомстве. По внешнему виду это широкое, глубокое и крупное животное с хорошо развитым, но не грубым костяком и плотной конституцией. Живой вес его в возрасте 5 лет равнялся 980 *кг*. По происхождению, живому весу и экстерьеру отнесен к классу элита.

Кроме анализа родственных связей по выдающимся родоначальникам, особое значение имеет выявление в каждом стаде родственных групп коров, происходящих от выдающихся родоначальниц и сходных с последними.

Среди маточного поголовья Джамбулского свеклосовхоза нами выявлено 10 ценных в племенном отношении семейств. Одним из наиболее многочисленных является семейство Веснушки 34 (рис. 2). В нем насчитывается 23 коровы, нетели и телки. Самой родоначальницы в настоящее время в стаде нет, но она оставила 4 высокопродуктивных дочери, которые в свою очередь дали хорошее потомство. Веснушка 34 отличалась не столько высокими удоями, сколько высоким содержанием жира в молоке и крупным живым весом. Удой полновозрастных ее дочерей и внучек (12 голов) в среднем составил 3 988 *кг* молока с жирностью 3,88%, коров первого отела (6 голов) —3 647 *кг* молока с жирностью 3,9%. Три ее дочери являются высокоудойными (4,5—6 тыс. *кг* молока). Особенно выделяется корова Вольная 732 (3—300—5 902—4,1). Корова Цыганка 1747, дочь Веснушки 34 и быка Грозного, является ценной по сочетанию высоких удоев с высокой жирностью молока. В настоящее время в стаде имеются 5 ее дочерей. Третья дочь Веснушки 34 и быка Грозного, Веселая 0156, отличалась высокими удоями, хорошей плодо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

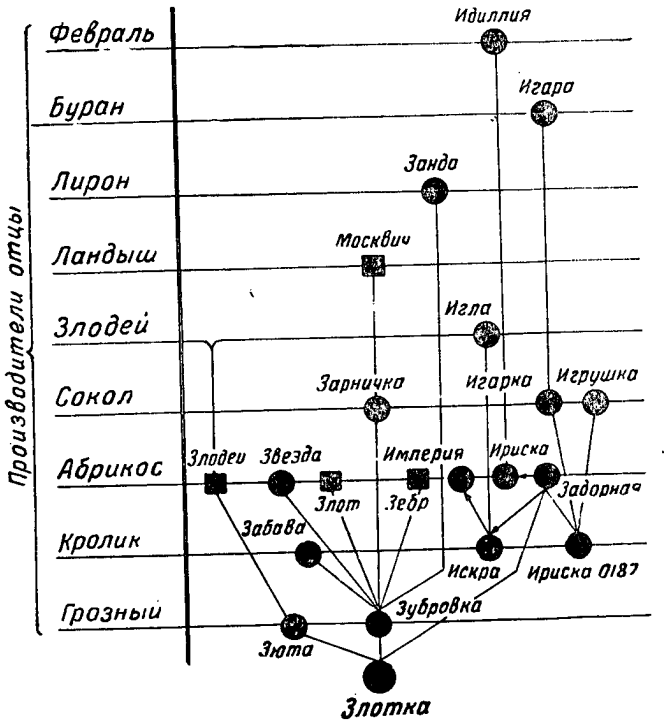


Рис. 3. Семейство коровы Злотки.

витостью, но имела низкий процент жира в молоке; в настоящее время в стаде находятся 6 ее дочерей.

О семействе Веснушки 34 можно сказать, что коровы этого семейства характеризуются высокой молочной продуктивностью, средними для стада жирномолочностью и живым весом.

Важное племенное значение для стада имеет семейство коровы Злотки (рис. 3). Из семейства Злотки получено 4 быка-производителя: Зебр 202, Злодей 0682, Злот 168, Москвич 344. Первые три являются сыновьями Абрикоса и продолжателями родственной группы Грозного — Абрикоса.

Большую роль в этом семействе сыграла корова Зубровка 209, дочь Грозного и Злотки. Она отличалась высокой продуктивностью и плодовитостью: за 15 лет жизни дала 12 телят. От нее выращены 2 быка-производителя — Зебр и Злот. Ее дочь Зарничка 845 является одной из лучших коров стада: за 4 лактации она дала в среднем по 5 762 *кг* молока с жирностью 3,8%, живой вес —578 *кг*, оценка экстерьера и конституции —90 баллов.

Корова Зубровка 209 выделяется хорошим сочетанием обильномолочности с высокой жирностью. Наивысший удой от нее был получен по 11 лактации (4 360—4,9—631). Это указывает на ее высокие способности к производству молока, ранее не выявленные.

Вторая дочь Злотки и быка Абрикоса, корова Задорная 1075, является жирномолочной, но со средней молочной продуктивностью. В настоящее время в стаде имеется две лактирующие ее дочери, полученные от быка Кролика 302, имеющие высокие удои в сочетании с высокой жирностью.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

От третьей дочери Злотки, коровы Зоты 55, получен бык-производитель Злодей 0682.

В целом можно отметить, что коровы этого семейства характеризуются высокими удоями (выше 4 000 *кг*) и высоким содержанием жира в молоке (свыше 4 %).

Характерной особенностью семейства Злотки является наличие большого количества животных, полученных от родственного спаривания, но имеющих высокую продуктивность. Кроме указанных семейств, в настоящее время в хозяйстве ведется племенная работа и с другими семействами, пока еще немногочисленными, но представляющими большую ценность в дальнейшей работе: Цепочки 150, Зуши, Звездочки 521, Вредной, Буськи, Светы, Елочки и других, имеющих ту же целеустремленность, что и с перечисленными ранее.

Из всего изложенного видно, что бык-производитель Абрикос использовался в стаде в течение очень длительного времени. 6 его сыновей использовались в том же стаде, в связи с чем большинство животных в своей родословной несут кровь быков этой родственной группы.

Приведенные материалы по характеристике родственных групп стада свеклосовхоза позволяют прийти к выводу о необходимости продолжать работу с родственными группами Грозного — Абрикоса и Лирона через их сыновей Енисея и Зима;

во избежание близкородственного спаривания следует использовать быка Опытного для образования новой родственной группы высокопродуктивных и жирномолочных животных, так как этот бык имеет закрепленные признаки жирномолочности;

наиболее полно использовать и размножать имеющиеся в стаде высокопродуктивные жирномолочные семейства Веснушки 34, Злотки, Зуши 1005, Елочки 50, Цыганки 1747, Звездочки 521, Вредной 845 и других коров.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Г. А. ЧЕРНОВ,
доцент

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА АЛАТАУСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Из кафедры кормления сельскохозяйственных животных и отдела кормления Института животноводства (руководитель — член-корреспондент АН КазССР профессор А. К. Росляков)

Племсовхоз им. В. И. Ленина Талды-Курганской области — один из основных репродукторов и поставщиков племенного молодняка крупного рогатого скота алатауской породы. Он ежегодно реализует большое количество племенных бычков колхозам и совхозам 6 областей Казахстана, в которых алатауская порода является плановой. Достаточно сказать, что только в 1955 году было реализовано 242 племенных бычка, причем 176 голов оценены как элита, а остальные как первый класс.

Высокая классность племенных бычков устанавливается в соответствии с их живым весом, происхождением и экстерьерными данными, но еще полностью не определяет их племенных и хозяйственных качеств. Потребители племенной продукции — колхозы и совхозы — предъявляют к племсовхозу особые требования. Как известно, в горных и предгорных районах, где разводится алатауский скот, имеют место дальние перегоны животных на летние выпасы (джайляу), где они зачастую пасутся на крутых горных склонах. При этом от животных требуется известная крепость, выносливость и натренированность. Если племенных бычков, предназначенных для реализации, выращивать в менее суровых условиях, не «закалять» их в молодом возрасте, то в новых для них условиях они могут оказаться неполноценными. Именно так обстояло дело в племсовхозе несколько лет тому назад. В погоне за высокими привесами животноводы племсовхоза выращивали племенной молодняк на больших дачах концентрированных кормов, с недостаточным использованием естественных пастбищ и на небольших нормах грубых и сочных кормов в стойловый период. В итоге племенные бычки хотя и имели хорошее развитие, но не были достаточно подготовлены для пастбищного содержания, были прихотливыми к кормам в стойловый период. В совхоз стали поступать с мест сигналы о плохой приспособляемости к местным условиям завезенных животных в эти хозяйства. Учитывая эти замечания, мы пересмотрели методы выращивания молодняка, применили всестороннюю тренировку и «закалку» телят в период выращивания. Основные моменты этой системы сводятся к следующему.

В зимний период использовался караваевский метод выращивания молодняка в неотапливаемых помещениях. Но животноводы племсовхоза применили его творчески, с учетом местных климатических условий.

Дело в том, что это хозяйство расположено в предгорьях. Здесь зимой не бывает сильных морозов и холодных ветров. Даже при отсутствии печей в телятниках температура в помещениях редко опускается ниже

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нуля. Следовательно, отпадает необходимость в укрытии новорожденных телят попонками, как это делается в племхозе «Караваево». Мягкий климат также позволил животноводам племхоза применить прогулки телят на воздухе с двухнедельного возраста. Прогулка производится в специальных выгульных двориках, расположенных с южной стороны телятника. Дворики хорошо очищаются от снега. Вначале прогулка длится 15—20 мин., затем время ее постепенно удлиняется, а молодняк старше шести месяцев проводит на воздухе почти весь световой день. Само собой разумеется, что в плохую погоду прогулки маленьких телят отменяются.

В отличие от приемов, которыми пользуются в племхозе «Караваево», где телята содержатся в индивидуальных клетках до трехмесячного возраста, в племхозе им. В. И. Ленина телята выращиваются в просторных групповых клетках по 4—5 голов в каждой. По мнению специалистов сельского хозяйства и практиков племхоза им. В. И. Ленина, организм телят, особенно в первые дни жизни, требует движения. Содержание телят в просторных клетках и дает им эту возможность. При этом у молодняка нормально развивается мускулатура, органы дыхания и кровообращения, укрепляется костяк. Содержание телят в неотапливаемых помещениях и в просторных клетках в сочетании с прогулкой на воздухе способствует закалке растущего молодняка.

Следует сказать, что воспитание телят в неотапливаемых помещениях хотя и является только частью общей системы направленного выращивания молодняка, все же играет очень большую роль. С. И. Штейман *(1)* по этому поводу пишет: «В сумме всех воздействий человека на организм животного закалка холодом в молодом возрасте имеет большое значение».

Проф. П. Д. Пшеничный *(2)* на основании своих наблюдений делает вывод, что при содержании телят в неотапливаемых помещениях «у животных повышаются не только функции химической и физической терморегуляции, но и ферментативные всасывательные функции, интенсивность окислительных процессов, функции сердечной и сосудистой системы, развитие шерстного покрова и т. д. При этом аппетит и рост молодняка повышаются, а пластичность, приспособительные реакции организма животного повышаются намного. Словом, усиливаются все необходимые жизненные функции животного организма».

После введения «холодного» выращивания телят в племсовхозе при прежнем уровне кормления среднесуточные привесы молодняка до шестимесячного возраста повысились: по племенным бычкам с 780 до 870 *г* и по телочкам с 710 до 805 *г*.

Следует отметить, что в некоторых хозяйствах принцип «холодного» метода выращивания телят восприняли односторонне. С. И. Штейман *(1)* по этому поводу пишет: «Некоторые животноводы считают, что достаточно не топить свой старый телятник и все прошлые неполадки кончатся сами собой». Поэтому в племхозе им. В. И. Ленина новый метод выращивания молодняка был введен в сочетании с другими мероприятиями. Прежде всего следует иметь в виду, что в холодных помещениях потребность в кормах у животных, естественно, повышается. Если это не учесть, то «холодный» метод может превратиться в «голодный». Но дополнительный расход кормов оправдывается лучшим развитием молодняка, более высокими привесами.

При кормлении молодняка в молочный период был введен ряд новых приемов. Так, в каждой групповой клетке, где содержались маленькие телята, подвешивались снопы хорошего люцернового сена. Хотя телята и не съедали полностью всего сена, но привыкали к нему и этим

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

подготавливали свой пищеварительный тракт к усвоению объемистых кормов в последующем. С трехмесячного возраста молодняку вводились сочные корма — силос, тыква, кормовая свекла. К четырехмесячному возрасту молодняк уже хорошо использует грубые корма, съедая их 3—4 *кг* в сутки. Раннее приучение телят к использованию грубых кормов преследует цель выработки у животных неприхотливости к кормам.

В каждой групповой клетке, где содержатся телята молочного периода, установлены небольшие корыта, разделенные на секции, в них находится минеральная подкормка: соль, мел, мясо-костная мука. Молодняк в племхозе с первых дней жизни приучается к минеральной подкормке.

Содержание телят в групповых клетках имеет и некоторые недостатки. Так, у отдельных телят может появиться вредная привычка сосать друг у друга уши и пуповины. Эти привычки могут повести к попаданию шерсти в желудок теленка. В таких случаях телятница надевает «сосунам» намордники, сделанные из прутьев тальника, а когда теленок успокоится и ляжет на отдых, намордник с него снимается. Поение молозивом и молоком в племсовхозе производится при помощи стеклянных поилок с резиновыми сосками. При этом теленок выпивает предназначенную порцию молока постепенно, а это способствует лучшему пищеварению.

Общая система закалки, тренировки молодняка не может быть ограничена только зимними приемами выращивания телят, тем более, что при круглогодовом отеле часть телят родится в весенне-летний период. На летних стоянках для телят молочного периода построены помещения легкого типа, в которых телята содержатся группами. Уже с месячного возраста молодняк приучается к использованию естественных пастбищ. Телята старше четырех месяцев проводят на воздухе 4—5 час., отдыхая в телятнике только ночью и в самые жаркие часы дня.

Раннее приучение телят к использованию пастбищ является одним из звеньев принятой в племхозе им. В. И. Ленина системы тренировки молодняка. О значении раннего выпаса проф. П. Д. Пшеничный (*3*) пишет: «Приучение молодняка с раннего возраста к потреблению растительных (особенно вегетативных) кормов, ведет к резкому увеличению поедания кормов и повышению переваримости их на 10—12%».

Опыт выращивания телят в племсовхозе им. В. И. Ленина показал, что ранний выпас способствует развитию у животных способности более полно использовать растительность естественных пастбищ, как источника дешевого и полноценного корма. А это снижает стоимость выращивания племенного молодняка крупного рогатого скота.

В период пастбищного содержания молодняк, достигший шестимесячного возраста, разбивается на группы по признакам пола и формируется в отдельные гурты. Далее сформированные гурты молодняка направляются на более отдаленные участки горного выпаса, где они находятся до глубокой осени.

Содержание молодняка в горах и его пастьба на крутых склонах являются продолжением системы тренировки молодняка и выработки у него крепости и выносливости.

Первым испытанием выносливости племенного молодняка являются для них перегоны при реализации. Так, расстояние от племсовхоза до ст. Сары-Озек — места погрузки животных, отправляемых по железной дороге, составляет 36 *км*. Этот путь бычки свободно проходят за 8 час. с одной небольшой остановкой. Перегон бычков до г. Талды-Кургана на расстояние 85 *км* занимает трое суток.

Для сравнения можно взять такой пример. В 1944 г. на ст. Сары-Озек прибыла партия племенных бычков, предназначенных для племсов

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

хоза им. В. И. Ленина. Эти бычки поступили из одного племхоза Костромской области. В результате слабости конечностей и неприспособленности к перегонам бычки не могли самостоятельно дойти до совхоза и их пришлось перевозить на автомашинах. В условиях племхоза им. В. И. Ленина завезенные животные плохо развивались, отставали в росте и только 7 из 12 были использованы в последующем в качестве производителей. Такая неподготовленность завезенных плембычков дорого обошлась хозяйству, и оно вынуждено было отказаться от дальнейшего завоза молодняка из племхоза Костромской области.

С переходом молодняка на максимальное использование грубых и сочных кормов, а летом естественных пастбищ и зеленого конвейера животноводы племхоза им. В. И. Ленина нашли возможным пересмотреть нормы выпойки цельного молока телятам.

Для снижения себестоимости выращивания молодняка и повышения доли товарной молочной продукции племхоза была установлена норма расхода цельного молока в 320 *кг* и 1 600 кг снятого на одного теленка вместо прежней нормы 470 *кг* цельного и 1 200 *кг* обрата. Уменьшение нормы расхода цельного молока не вызвало снижения темпа роста и развития молодняка в молочный период. Это хорошо иллюстрируют приведенные ниже данные.

Вес молодняка в шестимесячном возрасте (в *кг*)

	При схеме 470 *кг* цельного и 1 200 *кг* снятого молока	При схеме 320 *кг* цельного и 1 600 *кг* снятого молока
Бычки	191,5	192,3
Телочки	176,8	177,2

ВЫВОДЫ

1. Требования и запросы товарных хозяйств — потребителей племенной продукции должны учитываться при разработке методов направленного выращивания молодняка в племенных хозяйствах.

2. В методах выращивания молодняка не может быть готовых рецептов, пригодных для применения в различных природно-климатических и хозяйственных условиях. Существующие методы и схемы следует применять с учетом местных условий.

3. Главным в деле выращивания здорового, крепкого и высокопродуктивного молодняка является система закалки и тренировки животного организма в молодом возрасте.

4. Расход цельного молока при выращивании племенных телят может быть пересмотрен в сторону уменьшения за счет более полного использования сочных и грубых кормов в стойловый период и естественных пастбищ в летний период.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. И. Штейман, Совершенствование молочного стада. Москва. Сельхозгиз, 1950.

2. Проф. П. Д. Пшеничный, О воспитании стойкости организма сельскохозяйственных животных, «Советская зоотехния», № 8, 1950.

3. Проф. П. Д. Пшеничный, Воспитание молодняка, как метод управления индивидуальным развитием сельскохозяйственных животных, «Советская зоотехния», № 10, 1951.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Г. А. ЧЕРНОВ,
доцент

ОБ УСТАНОВЛЕНИИ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКОВ СЛУЧКИ ТЕЛОК

Из кафедры кормления сельскохозяйственных животных и отдела кормления Института животноводства (руководитель — член-корреспондент АН Казахской ССР профессор А. К. Росляков)

Существенным резервом снижения затрат в животноводстве является ускоренное воспроизводство стада путем более раннего покрытия хорошо развитых ремонтных телок. Поэтому вопросы сроков первого покрытия ремонтных телок имеют определенное зоотехническое и экономическое значение. Естественно, что этим вопросам наука и практика уделяют значительное внимание.

В племсовхозе им. В. И. Ленина Алма-Атинской области проводились наблюдения за влиянием возраста телок при первом оплодотворении на их дальнейшее развитие и молочную продукцию как в первую, так и во вторую лактацию.

Срок первой случки в племхозе определяется не столько возрастом, сколько ростом и развитием телок. Причем минимальным требованием принят живой вес в 400 *кг* в стойловый и 380 *кг* в пастбищный период. Снижение требований к живому весу в пастбищный период связано с тем, что на пастбище телки быстрее прибавляют в весе, в то время как зимой суточные привесы телок значительно ниже.

В раннюю случку (16—20 месяцев) поступают крупные и хорошо развитые телки, а в самую позднюю (25—30 месяцев) — телки развившиеся, но несколько отставшие в росте.

Анализируя возрасты телок при осеменении, их живой вес и продуктивность, мы получили следующие данные:

Возраст телок при первом оплодотворении в месяцах	К-во голов	Живой вес в первую лактацию	Удой за первую лактацию за 300 дней (в *кг*)	Удой за вторую лактацию за 300 дней (в *кг*)
16	2	412	2 277	3 704
17	1	510	2 228	4 358
18	5	442	2 408	3 241
19	7	418	2 287	2 677
20	11	464	2 511	3 417
21	7	435	2 166	3 292
22	13	466	2 528	3 408
23	17	467	2 650	3 234
24	23	460	2 682	3 387
25	20	459	2 556	3 474
26	17	451	2 426	2 982
27	11	437	2 525	3 397
28	9	451	2 423	3 058
29	3	410	2 670	3 295
30	1	430	2 042	4 121

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Анализ приведенных выше данных показывает, что возраст первой случки не играет существенной роли, не оказывает заметного влияния на последующую молочную продуктивность животных и не задерживает их рост.

Если показатели возраста телок при первом оплодотворении разделить на три группы, а именно: покрытых в 16—20 месяцев отнести к группе ранней случки, в возрасте 21—24 месяцев — к средней, а 25—30— к поздней, то показатели живых весов и продуктивности оказываются следующими:

Группа телок по возрасту при первом осеменении	К-во голов	Живой вес по группе в первую лактацию (в *кг*)	Средняя молочная продуктивность за первую лактацию (в *кг*)	Средняя молочная продуктивность за вторую лактацию (в *кг*)
Ранний срок	26	429,3	2 412	3 434
Средний срок	60	460,3	2 539	3 334
Поздний срок	61	448,7	2 491	3 258
В среднем	147	450,6	2 496	3 321

Данные таблицы показывают, что при самых ранних сроках случки средний живой вес первотелок несколько отстает от живых весов первотелок двух других групп, но все же остается удовлетворительным. Молочная продуктивность первотелок первой группы также немного ниже, но в дальнейшем, во вторую лактацию, продуктивность молодых коров первой группы даже несколько выше, чем у остальных. Здесь, безусловно, сказывается некоторое отставание в росте и развитии животных третьей группы, которое и наложило свой отпечаток на их продуктивность.

Разница в сроках оплодотворения телок первой и третьей групп составляет 8 месяцев (средний возраст первой группы 18,5 месяца, а третьей группы 26,5 месяца). Таким образом, при более ранней случке ремонтных телок племсовхоз им. В. И. Ленина получает дополнительный приплод телят, значительно сокращается период выращивания ремонтного молодняка и, следовательно, уменьшаются затраты на его выращивание. Расчеты показывают, что при сокращении срока выращивания ремонтных телок до 8 месяцев (разница между ранней и поздней случкой телок) хозяйство только на кормах экономит 585 руб. 60 коп. Кроме того, хозяйство получает дополнительно большое количество молочной продукции.

Возникает вопрос — с чем связано отставание части телок в росте, которое отрицательно сказывается на темпах оборота стада? По-видимому, здесь имеют значение индивидуальные особенности животных, их меньшая скороспелость. Но основная причина все же, как это можно предполагать, заключается в том, что часть телок, достигших 18—20-месячного возраста к моменту вступления в зимовку, имеет недостаточно высокий живой вес, т. е. не достигает 400 *кг*. В течение же стойлового периода рост телок замедляется, в результате случка их откладывается на более поздние сроки, до достижения ими установленного веса для первой случки.

Если допустить покрытие ремонтных телок при меньшем живом весе, то, как показали наблюдения, впоследствии это задерживает рост животных и отрицательно сказывается на их продуктивности. Поэтому вес в 380—400 *кг* следует считать желательным весом для первого покрытия телок алатауской породы.

Исходя из этого, следует, что при организации кормления ремонтных телок необходимо подходить индивидуально, учитывать их рост и раз-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

витие. Всех телок, достигших 18-месячного возраста, но имеющих низкий живой вес, особенно в стойловый период, следует ставить на более усиленное кормление, с тем чтобы ускорить их рост и приблизить срок первой случки.

ВЫВОДЫ

1. Ранняя случка ремонтных телок экономически выгодна и не вызывает снижения продуктивности животных в последующем.

2. Критерием для определения сроков первой случки следует считать живой вес телок (в пределах 380—400 *кг*).

3. Следует вести наблюдения за ростом и развитием каждого животного с тем, чтобы своевременно путем соответствующего кормления предупредить возможность задержки в росте ремонтного молодняка.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Н. И. ТЕПЛЯКОВ,
ассистент

ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ СИММЕНТАЛИЗИРОВАННОГО СКОТА ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

Из кафедры крупного рогатого скота (зав. кафедрой — доктор профессор Т. Ф. Тавилдарова)

В различных зонах Советского Союза самое широкое распространение имеет симментализированный скот, полученный в результате скрещивания различных групп местного скота с быками симментальской породы.

В Казахстане симментализированный скот распространен в Павлодарской, Западно-Казахстанской, Семипалатинской, Кустанайской, Восточно-Казахстанской и Южно-Казахстанской областях. Самой южной точкой разведения симментализированного скота в Казахстане являются Чаяновский и Арысский районы.

При хорошем кормлении, содержании и уходе симментализированный скот Казахстана отличается высокой молочной продуктивностью и жирномолочностью. Средний удой на фуражную корову по 11 колхозам Павлодарской области в 1956 году составил 2 556—2 064 *кг* молока, Западно-Казахстанской области — 2 700—2 060 (7 колхозов) и Восточно-Казахстанской — 2 084—2 067 *кг* молока (по 3 колхозам).

В Павлодарском племсовхозе, где уровень кормления значительно выше, чем в других совхозах, средний удой в 1954 году составил 3 074 *кг* при 4,06% жира. При этом на каждую фуражную корову было затрачено: сена — 32,6 *ц*, сочных — 49,3 *ц*, зеленого корма — 63,8 *ц*, концентратов — 13,8 *ц*.

На 1 января 1956 года в совхозе им. Сталина, расположенном в Чаяновском районе Южно-Казахстанской области, общее поголовье симментализированного скота составило 3 716 голов, в том числе 1 120 коров. По данным бонитировки 1955 года, оно представлено помесями различных поколений: IV — 0,5%, III — 7%, II — 32%, I — 41%, улучшенных — 12,2% и неулучшенных (полученные в счет контрактации) — 7,3% от общего поголовья коров.

Низкий процент помесей высших поколений объясняется тем, что в хозяйстве в течение 20 лет использовались быки-производители I и II поколений.

Племенная ферма в совхозе была организована в 1949 году. Отбор коров для племенной фермы производился, главным образом, по признакам молочности и общего развития конституции и живого веса. При этом отбор по молочности не мог быть вполне правильным ввиду отсутствия в то время индивидуального учета.

В течение 6 лет (1948—1953) удой на фуражную корову по всему стаду колебался незначительно, в пределах 1 290—1 341 *кг*, при жирности 4,49—4,31%.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В 1953 году удой составил 1 569 *кг* с 4,24% жира, а в 1955 году достиг наивысшего показателя — 1 710 *кг* при содержании жира в молоке 4,2%.

По жирности молока стадо совхоза занимает одно из первых мест среди стад молочно-мясных совхозов Казахстана.

Удой коров племенной фермы значительно превышает средние показатели по всему стаду. В 1955 году средний удой по коровам I и II отелов составил 2 329 *кг* с 4,19% жира в молоке, что на 619 *кг*, или 36%, выше среднего удоя по стаду за тот же год.

Живой вес первотелок колеблется по годам от 333 до 383 *кг*, взрослых коров — от 410 до 430 *кг*; на племенной ферме в разные годы первотелки весили 377—422 *кг*, взрослые — 452—476 *кг*.

Коровы совхоза им. Сталина мельче коров колхозов и совхозов Павлодарской и Западно-Казахстанской областей. Даже по племенной ферме средний живой вес коров значительно ниже стандарта I класса для помесей симментальского скота в Казахстане. Для первотелок он составляет 420 *кг*, а для полновозрастных коров — 500 *кг*.

В 1955—1956 гг. племенная ферма была заново укомплектована за счет нетелей. В 1954 году в результате двукратной обработки (внутрикожно) на туберкулез были выявлены животные с положительными признаками туберкулеза: 124 коровы дали положительную реакцию, 5— сомнительную и 83 коровы дали отрицательную реакцию. Все положительно реагирующие на туберкулез животные были поставлены на полное стойловое содержание, а в сентябре месяце были переведены на другую ферму; 27 коров были сданы на мясокомбинат. В настоящее время племенная ферма Верхний Бурулдай считается условно здоровой по туберкулезу.

Все это, несомненно, сказалось на производственных показателях фермы и хозяйства.

Симментальская порода крупного рогатого скота сложилась в весьма благоприятных естественно-исторических условиях Швейцарии. Пышная альпийская растительность, богатая минеральными веществами почва (известью и фосфором), горный воздух, обильное кормление молодняка в различные периоды роста способствовали созданию такой крупной породы комбинированной продуктивности.

Практика передовых хозяйств в различных зонах нашей страны и литературные данные показывают, что симментализированный скот в племенных совхозах Смоленской, Воронежской, Тамбовской областей, Украины и Дальнего Востока по своему развитию, скороспелости нисколько не уступает симменталам на родине, а по молочной продуктивности даже превышает их. Однако этот скот требует хороших условий кормления и содержания.

«Влияние климата, и особенно кормления, на тип и породу животных,— пишет Д. И. Старцев,— имеет ведущее значение, особенно по отношению к породе палево-пестрого скота, самого крупного из всех пород и требующего для развития своих породных свойств много кормов и, притом, определенного качества».

Основные причины низкой продуктивности скота в совхозе им. Сталина кроются, прежде всего, в неблагоприятных условиях кормления и содержания животных.

Тип и уровень кормления коров в совхозе им. Сталина характеризуются следующим образом: стойловое содержание продолжается 180 дней (с 15/X по 15/IV). В этот период скармливаются грубые, сочные и концентрированные корма. В составе грубых кормов сено естественных трав занимает до 70%, остальное приходится на люцерновое сено. Среди

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сочных кормов наибольший удельный вес имеет силос из дикорастущих трав, а в последние годы — кукурузный силос, кормовая свекла, кормовой арбуз и тыква. Из концентрированных кормов до 10% составляет хлопковый шрот, остальные — комбикорм, пшеничные отруби, ячменная и овсяная дерть.

Пастбищно-летнее содержание скота начинается с 15—20/IV и продолжается 235—230 дней. В совхозе практикуется круглосуточная пастьба коров, кроме того, летом коровы подкармливаются концентратами. Подкормка коров зеленой массой крайне незначительна ввиду отсутствия зеленого конвейера и недостатка сенокосов.

За пастбищный период животные получают около 1 300—1 400 кормовых единиц.

Пастбища совхоза характеризуются ярко выраженной сезонностью: со второй половины июня травостой начинает выгорать. Изреженность и низкая урожайность травостоя, а также ограниченность пастбищной территории создают не совсем благоприятные условия для выпаса скота в летний период.

За последние годы произошли некоторые изменения в кормлении коров в сравнении с 1948 годом. Из года в год уменьшалось количество грубых кормов (сено), а количество сочных и концентрированных кормов увеличивалось. Это в первую очередь относится к стойловому периоду.

Расход кормов на одну корову по всему стаду приведен в таблице 1.

Таблица 1

Расход кормов на 1 корову за стойловый период

Год	Группа коров	Удой на фуражн. корову	Корма (в центнерах)			Кормовых единиц
			сено	сочные	концентр.	
1948	Все стадо	1 290	26,2	11,4	4,4	1 779
1950	Все стадо	1 450	20,0	11,9	7,4	1 819
1955	Все стадо	1 710	20,7	27,0	6,2	1 959
1955 г. в % к 1948 г.		133	80	237	141	110

Следует отметить, что кормление коров на племенной ферме отличается от кормления коров всего стада. Племенным животным значительно больше скармливается концкормов (до 450 *г* на 1 *кг* молока), а сочных кормов они получают меньше.

Такой тип кормления не мог способствовать значительному раздою, даже при отборе потенциально более молочных коров.

В 1955 году при получении на каждую корову по 2 329 *кг* молока на племенной ферме было скормлено по 18,7 *ц* сена, 15,8 *ц* сочных кормов и 10,5 *ц* концентратов с общим содержанием 2 189 кормовых единиц.

Стадо совхоза им. Сталина создано путем скрещивания местного скота с завозными симментальскими быками. Полученные животные отличаются по телосложению от других групп симментализированного скота в Казахстане.

Коровы совхоза им. Сталина отличаются укороченностью туловища, меньшим обхватом груди и меньшей костистостью.

Эти различия вызваны своеобразием природных кормовых условий, а также несколько другим типом местного скота, использованного для скрещивания.

По экстерьерным формам симментализированный скот совхоза представлен животными молочно-мясного направления.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Средние промеры симментализированных коров в зональном разрезе (в *см*)

Промеры (*см*)	Совхоз им. Сталина		Павлодарская обл.			Семипалатин. область	Западно-Казахстанская область
	по стаду	по племенной ферме	племсовхоз. Павлодарский	Песчанский совхоз	племфермы ГПР	племфермы	
Высота в холке	125,1	127,6	129,0	126,0	127,2	126,0	126,6
Высота в крестце	131,4	133,9	133,0	130,4	130,0	130,8	131,3
Глубина груди	66,4	67,7	70,0	66,0	67,3	67,3	65,0
Ширина груди за лопатками	40,9	43,2	46,6	44,2	44,1	36,3	37,2
Ширина в маклаках	48,2	49,3	51,8	50,9	51,0	48,0	50,4
Ширина в тазобедренном сочленении	42,2	43,1	45,6	44,5	44,8	41,9	43,7
Косая длина зада	48,9	49,7	52,2	49,9	51,1	—	—
Косая длина туловища (палкой)	147,5	152,1	160,5	152,4	159,0	147,7	148,8
Обхват груди	174,2	177,4	190,1	182,2	188,7	179,4	180,5
Обхват пясти	17,2	17,5	19,9	18,9	19,7	17,9	18,2
Количество животных	265	113	100	213	115	105	248

Примечание. Промеры симментализированных коров приведены по данным А. С. Андреева по Павлодарской области, Переверзенцева — по Семипалатинской и А. Ф. Степаненко — по Западно-Казахстанской области.

Голова легкая, сухая. До 20% животных имеют грубоватую голову. Рога светлые, с восковидными кончиками, развиты хорошо, длинные и широко расставленные. Направление рогов различное, чаще в стороны

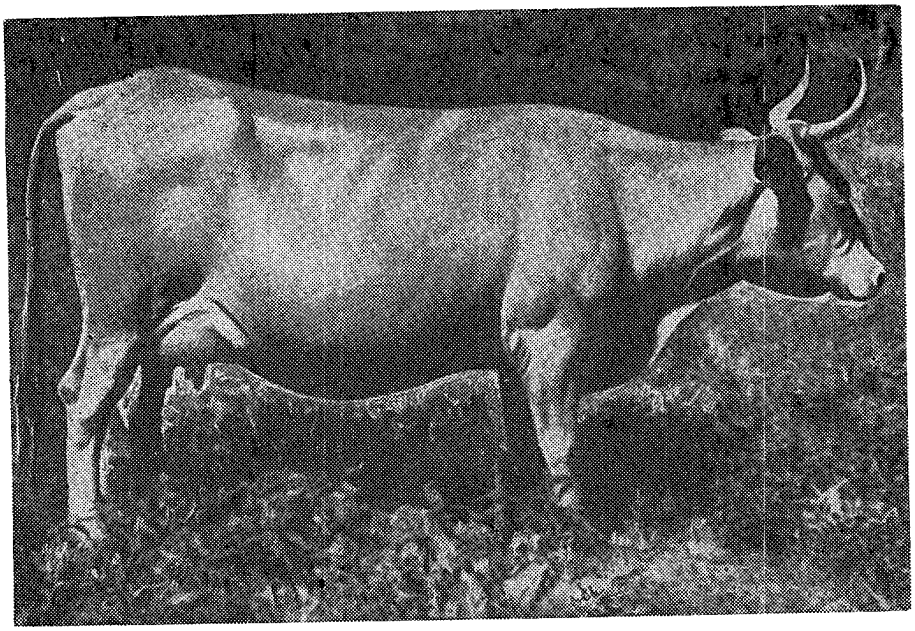


Рис. 1. Корова Леска 770 — помесь III поколения. Удой за 300 дней 7 лактации — 3 253 *кг*, жирность молока 4,0%. Живой вес 524 *кг*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вперед и вверх, концами назад. У отдельных животных рога отличаются излишней грубостью.

Шея средней длины, достаточно обмускуленная, но встречаются животные (около 20%) с тонкой шеей. У некоторых животных шея слегка вырезанная.

Грудь довольно глубокая, с хорошо развитым подгрудком и далеко выступающая вперед широкой грудиной. К недостаткам строения груди следует отнести встречающийся перехват за лопатками. Холка средней ширины, длинная, прямая, у некоторых животных встречается широкая, у 20% — высокая и у 7% — острая холка.

Линия верха часто восходящая спереди к задней части, что характеризует приподнятость крестца. Спина и поясница достаточно широкие, длинные и прямые; есть животные, которые имеют узкую спину и поясницу (около 7%). Зад в основном широкий, но у 7% сильно и почти у 50% слабо свислый. Мясной треугольник выполнен удовлетворительно. Конечности крепкие, хорошо поставлены, у отдельных экземпляров наблюдается саблистость задних конечностей. Костяк в большинстве случаев среднеразвитый, но есть животные с мощным костяком. Брюхо округлое, объемистое. Туловище часто укороченное; развиты лучше средняя и задняя трети, слабее развита передняя треть.

Молочные признаки выражены удовлетворительно. Вымя средней величины с достаточно хорошим основанием, по форме чашеобразное и округлое, часто встречается и мясистое. Доли вымени развиты равномерно и хорошо отделены. Соски большие, широко расставлены. Около 20% коров имеют сближенные соски. Встречаются животные с короткими, а также и тонкими сосками.

Запас вымени удовлетворительный, кожа на вымени эластичная, средней толщины; только у незначительной части коров кожа на вымени тонкая. Молочные вены в большинстве случаев хорошо развиты и довольно длинные.

По масти скот распределяется таким образом: палево-пестрая — 32%, палевая — 29%, красная с белой головой — 20%, красно-пестрая — 14% и прочих мастей — 5%.

Вместе с изменением типа и уровня кормления коров и молодняка изменилось и телосложение животных, выращенных на племенной ферме.

Таблица 3

Живой вес и промеры у коров, выращенных на племенной ферме в 1949 и 1956 гг.

Промеры (см)	Коровы 3 лет		Коровы 5 лет	
	1949 г.	1956 г.	1949 г.	1956 г.
Высота в холке	121,5	128,7	126,5	128,0
Высота в спине	122,4	128,5	127,0	128,1
Высота в крестце	127,9	136,5	133,0	135,0
Глубина груди	62,0	65,0	64,8	67,2
Ширина груди в плече-лопат. сочл.	34,7	40,4	37,9	41,5
Ширина в маклаках	45,0	47,3	48,1	50,3
Ширина в тазобедрен. сочл.	40,0	43,0	42,3	44,6
Ширина в седалищных буграх	26,2	29,7	29,2	32,4
Длина туловища (палкой)	137,2	147,2	148,7	153,8
Косая длина зада	45,3	48,9	48,3	49,9
Обхват груди за лопатками	165,6	171,1	175,8	176,5
Обхват пясти	16,9	19,5	17,3	19,1
Средний живой вес (*кг*)	345	393	445	452
Количество животных	30	59	85	33

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Особенно заметно изменился живой вес и экстерьер у коров первого отела. Прирост живого веса и промеров в абсолютном выражении и в процентах к показателям 1949 г. приведен в таблице 4.

Абсолютный прирост промеров даже в пределах одного и того же возраста происходит неравномерно. Наибольшим изменениям подверга-

Таблица 4

Изменение промеров с 1949 по 1956 г.

Промеры (*см*)	Абсолютный прирост (в *см*)		Прирост промеров в % к 1949 г.	
	3 лет	5 лет и старше	3 лет	5 лет и старше
Высота в холке	7,2	1,5	5,9	1,2
Высота в спине	6,1	1,1	5,0	0,9
Высота в крестце	8,6	2,0	6,7	1,5
Глубина груди	3,0	2,4	4,8	3,7
Ширина груди в плече-лопаточном сочленении	5,7	3,6	16,4	9,5
Ширина в маклаках	2,3	2,2	5,1	4,6
Ширина в тазобедр. сочленении	3,0	2,3	7,5	5,4
Ширина в седалищных буграх	3,5	3,2	13,4	11,0
Косая длина туловища (палкой)	10,0	5,1	7,2	3,4
Косая длина зада	3,6	1,6	8,0	3,3
Обхват груди за лопатками	5,5	0,7	5,3	0,4
Обхват пясти	2,6	1,8	15,4	10,4
Средний живой вес (*кг*)	48	7	11,3	1,6

Таблица 5

Индексы сложения коров племенной фермы в разные годы (в %)

Наименование индексов		Коровы 3 лет		Коровы 5 лет и старше	
		1949 г.	1956 г.	1949 г.	1956 г.
1. Длинноногости	высота в холке—глубина груди / высота в холке	49,0	49,5	48,8	47,5
2. Растянутости	косая длина туловища / высота в холке	113,0	114,4	117,6	120,2
3. Тазогрудной	ширина груди за лопатками / ширина в маклаках	—	95,3	—	92,6
4. Грудной 1)	ширина груди за лопатками / глубина груди	—	69,4	—	69,4
5. Грудной (2)	ширина плече-лопат. сочленения / ширина тазобедренного сочленения	86,8	94,0	89,6	93,1
6. Переростости	высота в крестце / высота в холке	105,3	106,1	105,1	105,5
7. Шилоз. ости	ширина в седалищных буграх / ширина в маклаках	58,2	62,8	60,7	64,4
. Кости стости	обхват пясти / высота в холке	14,0	15,1	13,7	14,9

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лись широтные промеры. Животные стали более широкогрудыми, с лучшей формой зада как в ширину, так и в длину. За счет увеличения длины зада увеличилась и общая длина туловища. Костяк стал более мощным.

Рост основных промеров заканчивается к 5 годам, живой вес к этому возрасту составляет 94% от показателя шестилетних коров (см. таблицы 6 и 7).

Таблица 6

Возрастные изменения промеров у симментализированных коров племенной фермы совхоза им. Сталина (по данным 1956 г.)

Промеры (*см*)	Коровы 5 лет и старше в 1949 г.	Нетели	Коровы в 1956 году			
		2 лет	3 лет	4 лет	5 лет	6 лет
Высота в холке	126,5	126,0	128,7	128,8	129,6	127,8
Высота в спине	127,0	126,4	128,5	128,6	129,8	127,5
Высота в крестце	133,0	134,5	136,5	136,6	136,9	134,7
Глубина груди	64,8	62,7	65,0	67,0	70,0	68,2
Ширина груди в плече-лопаточном сочленении	37,9	39,1	40,4	45,3	44,0	40,8
Ширина груди за лопатками	—	42,5	45,1	45,3	48,0	43,4
Ширина зада в тазобедренном сочленении	42,3	42,0	43,0	44,2	46,7	44,6
Ширина в маклаках	48,1	45,0	47,3	49,5	52,2	51,0
Ширина в седалищных буграх	29,2	29,3	29,7	31,7	34,0	32,6
Косая длина туловища (палкой)	148,7	146,6	147,2	152,2	156,0	154,8
Косая длина туловища (лентой)	—	157,0	160,4	162,6	167,6	166,2
Косая длина зада	48,3	46,7	48,9	49,6	52,1	50,3
Обхват груди	175,8	165,3	171,1	175,0	179,6	177,8
Обхват пясти	17,3	19,1	19,5	19,2	20,1	19,1
Средний живой вес (*кг*)	445	347	384	413	443	472
Количество животных	85	12	59	44	21	12

Таблица 7

Промеры в процентах от показателей шестилетних животных

Промеры (*см*)	Процентное соотношение			
	2 лет	3 лет	4 лет	5 лет
Высота в холке	98,6	100,7	100,8	101
Высота в спине	99,1	100,8	100,9	101
Высота в крестце	100	101,3	101,4	101
Глубина груди	91,9	95,3	98,2	102
Ширина груди в плече-лопаточном сочленении	95,8	99,0	111,0	107
Ширина груди за лопатками	93,6	99,3	98,8	105
Ширина зада в тазобедренном сочленении	94,2	96,4	99,1	104
Ширина в маклаках	88,2	92,7	97,1	102
Ширина в седалищных буграх	90,2	91,4	97,5	104
Косая длина туловища (палкой)	94,7	95,1	98,3	100
Косая длина туловища (лентой)	94,4	96,5	97,8	100
Косая длина зада	92,8	97,4	98,8	103
Обхват груди	93,0	96,2	98,3	101
Обхват пясти	100,0	102,1	100,5	105
Средний живой вес (*кг*)	73,3	81,4	87,5	94

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

По высотным промерам рост заканчивается несколько раньше, к 3-летнему возрасту. К этому возрасту достаточно хорошо развивается ширина и глубина груди, длина туловища, обхват груди и пясти. Нельзя не отметить того факта, что у животных в возрасте 2-х лет по таким промерам, как рост в высоту, ширина груди в плече-лопаточных сочленениях, ширина зада в тазобедренных сочленениях и седалищных буграх, не только достигли размеров полновозрастных коров в 1949 году, но и превышают их. Это говорит о лучшей скороспелости коров, родившихся в последние годы.

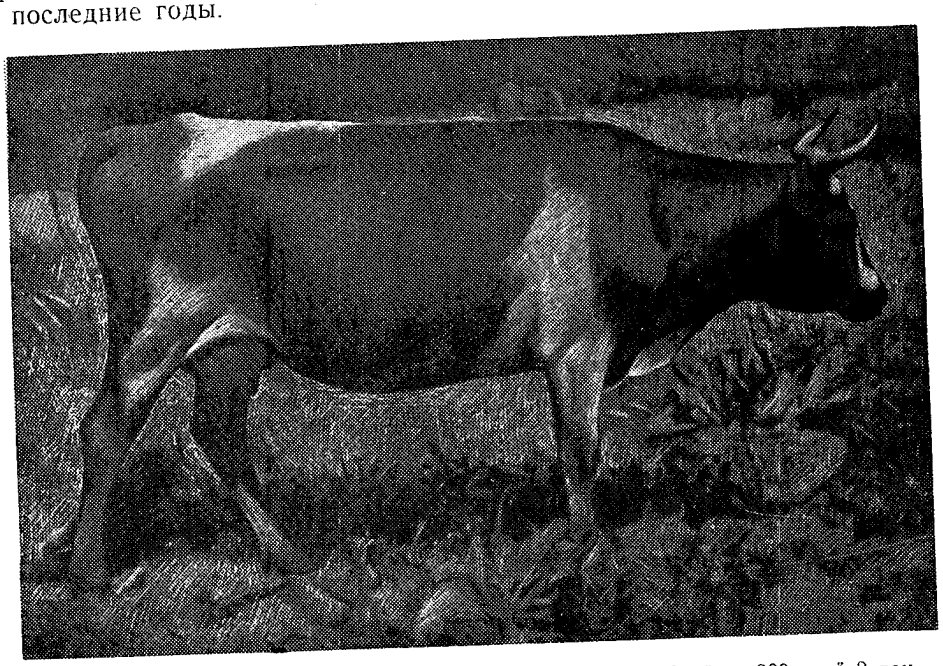


Рис. 2. Корова Волшебница 1 185— помесь III поколения. Удой за 300 дней 3 лактации — 3 121 *кг*, жирность молока 4,15%. Живой вес 550 *кг*.

Одним из признаков отбора животных на племя является живой вес. По нашим данным, коровы в возрасте 3 лет, имеющие живой вес 385 *кг*, а в возрасте 5 лет — 450 *кг*, отличаются более компактными формами, отвечающими желательному типу телосложения, так как в указанные группы попадают животные более крупные, с лучшим развитием груди, таза и более мощным костяком.

Разница в пользу животных с крупным живым весом у полновозрастных коров составляет по индексам: массивности +1,9, растянутости +2, тазогрудному +7,7, грудному +7,3, костистости +0,4.

Следовательно, живой вес выше среднего по стаду позволяет зоотехнику вести отбор животных желательного телосложения.

Более подробно взаимосвязь между живым весом, экстерьером и молочной продуктивностью коров показана в таблице 8 (по материалам 1952 года).

По мере увеличения живого веса увеличивается и удой, но выход молока на 100 *кг* живого веса невысок и колеблется в пределах 520—560 *кг*, что, конечно, недостаточно и для комбинированной породы.

Наиболее желательным типом животных для совхоза и прилегающих к нему хозяйств, разводящих симментализированный скот, следует

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 8

Изменение промеров коров 3-х отелов от величины живого веса

Промеры (*см*)	350—399	400—449	450—499	500 и выше
Длина головы	45,6	45,7	46,4	48,0
Наибольшая ширина лба	20,4	20,7	21,3	21,9
Высота в холке	124,5	125,2	127,0	131,2
Высота в спине	122,8	125,0	126,3	130,9
Высота в крестце	132,0	132,0	134.0	132,9
Глубина груди	65,7	66,0	67,4	69,5
Косая длина туловища (палкой)	147,0	148,0	150,8	156.6
Косая длина туловища (лентой)	160,4	160,8	163,0	170,6
Косая длина зада	49,1	48,5	50,0	51,6
Ширина груди за лопатками	43,1	44,0	44,2	47,9
Ширина плече-лопат. сочл.	37,6	38,9	40,0	41,8
Ширина в маклаках	49,3	48,8	50,0	52,5
Ширина в тазобедренном сочл.	43,0	42,5	43,7	45,2
Ширина в седалищных буграх	30,4	30,3	32,0	33,1
Обхват груди	173,0	172,0	176,0	181,0
Обхват пясти	17,0	17,3	17,6	18.4
Живой вес (*кг*)	385	427	470	527
Удой (*кг*)	2 262	2 308	2 365	2 902
Средний процент жира	4,21	4,04	4,1	4,12
Количество коров	6	36	31	26

считать коров с живым весом в среднем по стаду не менее 450 *кг* и выходом молока 600 *кг* на 100 *кг* живого веса.

Наряду с изучением телосложения общепринятым способом — промерами и вычислением индексов,— в последнее время большое внимание уделяется изучению качества кожи как признаку, характеризующему конституциональные особенности животных. На это указывали П. Н. Кулешов, М. И. Придорогин, Е. А. Богданов, Е. Р. Лискун, О. В. Гаркави, И. А. Троицкий и др.

Исследованиями Е. А. Арзуманяна на тагило-голландских помесях и тагильском скоте, А. С. Андреева — на симментализированном скоте се-

Таблица 9

Изменение толщины кожи в зависимости от возраста

Возраст	Количество животных	Живой вес (*кг*)		Толщина кожи на последнем ребре (*мм*)		Толщина кожи под локтем (*мм*)		Упругость кожи (*сек.*)	
		средн.	колеб.	средн.	колеб.	средн.	о леб.	средн.	колеб.
При рождении	2	33,5	32—35	2,2	2,2 —2,2	1,85	1,7—2,0	2,5	2—5
1 месяц	5	48,0	34—56	2,14	2,1 —2,4	1,74	1,5—2,0	1,9	1—3
3 месяца	4	76,0	61—87	2,32	2,0 —2,5	2,02	1,8—2,3	2,2	1,5—2,5
6 месяцев	12	128,0	96—168	2,89	2,25—4,4	2,37	1,8—3.5	1,64	1—2,5
12 месяцев	10	188,0	150—231	3,46	2,3—4,75	2,38	1,6—4,15	1,2	1—1,5
24 месяца	28	319,0	261—367	5,66	3,7—7,8	3,0	2,2—3,7	1,5	1—2,5
3 года	17	343,0		4,88	5,5—4,0	2,76		1,5	
4 года	30	388,0		4,64	8,7—3,5	2,9		1,4	
5 лет и старше	118	440,0		4,62	8,7—2,8	2,76		1,7	

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

верных областей Казахстана установлена определенная зависимость толщины кожи на середине последнего ребра и у локтя от породы, возраста, упитанности и экстерьера. М. П. Тихонов на сером украинском скоте показал положительную связь толщины кожи с типом конституции. Средние показатели толщины кожи на середине последнего ребра и под локтем, отмечает он, выше у животных более грубого и крепкого типов.

Нами были проведены исследования толщины кожи на середине последнего ребра и у локтя по методике ВИЖа. Всего было промерено 226 животных разных возрастов, в том числе 165 коров. Полученные нами данные подтвердили исследования вышеуказанных авторов.

Толщина кожи с возрастом возрастает, однако живой вес увеличивается быстрее, чем толщина кожи. Если в 2-летнем возрасте живой вес увеличился в 9,5 раза, а в пятилетнем — в 13,1 раза по сравнению с живым весом при рождении, то толщина кожи на середине последнего ребра соответственно увеличилась в 2,6 и 2,1 раза, а у локтя — в 1,6 и 1,5 раза (табл. 10).

Таблица 10

Изменение толщины кожи на середине последнего ребра у коров 3-х отелов и старше в зависимости от живого веса

Показатели	350—399	400—449	450—499	500—549	Среднее
Живой вес (*кг*)	379	418	471	511	440
Удой (*кг*)	1 905	2 164	2 566	2 990	2 350
Балльная оценка	66,4	70,2	75	88	72,2
Толщина кожи на последнем ребре (*мм*)	4,14	4,64	4,7	4,9	4,65
Количество животных	20	41	44	11	116

Примечание. Промеры кожи у коров производились в двух гуртах племенной фермы Верхний Бурулдай.

Формирование кожи в толщину, по нашим данным, в основном заканчивается к двум годам.

Связь толщины кожи следует искать не столько с молочностью, сколько с величиной животного и его живым весом. По нашим данным, коровы с более крупным живым весом более молочные.

Установлена также полная зависимость толщины и упругости кожи от состояния упитанности животного. При вышесредней упитанности

Таблица 11.

Зависимость толщины и упругости кожи от состояния упитанности

Упитанность	Количество голов	Живой вес (*кг*)		Толщина кожи на последнем ребре (*мм*)		Упругость кожи (*сек.*)	
		средн.	колебан.	средн.	колебан.	средн.	колебан.
Вышесредняя	30	458,5	388—531	4,71	3,5—5,5	1,3	0,5—3
Средняя	77	437,5	350—515	4,63	2,8—8,7	1,8	0,5—4
Нижесредняя	5	384,0	360—424	3,9	3,5—4,5	2,3	1,5—3

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

толщина кожи на середине последнего ребра составляла 4,7 *мм*, при средней — 4,6 *мм* и нижесредней — 3,9 *мм*.

ВЫВОДЫ

Стадо симментализированного скота совхоза им. Сталина Чаяновского района представляет определенный интерес, так как данное хозяйство является одной из наиболее южных точек в обширной зоне разведения этого скота в азиатской части СССР. За последние 8 лет молочная продуктивность стада увеличилась на 36% при одновременном увеличении живого веса. Произошли изменения и типа телосложения коров.

На основе анализа данных живого веса молодняка и коров всего стада, а также отдельных животных, отобранных в племенную группу, промеров этих групп и прижизненного определения качества кожи можно сделать следующие основные выводы:

1. При незначительном увеличении высотных промеров животные стали более широкотелыми, с лучшим развитием груди, таза и костяка.

2. При относительно хорошем развитии средней и задней третей туловища животные отличаются меньшим развитием передней трети, на что следует обращать внимание при отборе.

3. Животные более крупного живого веса резко отличаются по типу телосложения (большая растянутость туловища, лучшее развитие груди, зада и костяка в целом).

4. Приведенная разница в развитии молодых животных указывает на то, что при правильном выращивании молодняка, обильном кормлении и соответствующем отборе в условиях юга можно выращивать более крупных, широкотелых животных симментализированного скота с лучше выраженными признаками мясо-молочного типа.

5. Увеличение толщины кожи находится в прямой зависимости от возраста, живого веса и упитанности животных.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Н. К. КОЖАХМЕТОВ,
ассистент.

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СУТОЧНОГО РИТМА ВЫДЕЛЕНИЯ МОЛОКА

Из кафедры крупного рогатого скота (зав. кафедрой — доктор профессор Т. Ф. Тавилдарова)

В процессе использования коров молочных и молочно-мясных пород решающее значение имеет кратность доения. На молочных фермах колхозов и совхозов применялись и в настоящее время практикуются различные распорядки дня при разной кратности доения коров. В последние годы был наиболее распространен двухпромежуточный распорядок дня с четырехкратным доением коров. В самое последнее время широко внедряется в молочных хозяйствах двукратное доение.

В связи с этим возникает вопрос о наиболее эффективной кратности доения в отдельных стадах в зависимости от уровня продуктивности коров. Для установления наиболее эффективной кратности доения большое значение имеет изучение суточного ритма выделения молока, молочного жира и емкости вымени коров. Этому вопросу посвящены исследования ряда советских, а также заграничных авторов (*Азимов, Синещеков, Швабе, Айзинбудас*).

Профессор Г. И. Азимов пишет, что «положение о емкости вымени дает не только научно обоснованный материал о числе доений коров, но и метод для контроля подготовки коров к отелу. Хорошая подготовка к отелу увеличивает молокособирающую систему вымени, то есть его емкость».

Профессор А. Д. Синещеков и его сотрудники проводили опыты по изучению влияния режима доения и содержания на характер работы молочной железы. Изучению интенсивности образования молока и молочного жира в течение суток в интервалах между дойками посвящены исследования А. К. Швабе.

В 1955 г. в апреле, мае и июле нами при участии студента М. Соколова были проведены наблюдения по изучению суточного ритма выделения молока и молочного жира у группы коров (12 голов) алатауской породы в Талды-Курганском свеклосовхозе при двухпромежуточном распорядке дня с четырехкратным доением коров. Промежутки между дойками были следующие: 8 часов между четвертой дойкой (предыдущего дня) и первой; между второй и третьей; 4 часа между первой и второй, третьей и четвертой.

При выборе времени для наблюдений нами учтены особенности кормления животных в разные сезоны года. Так, в апреле кормление коров было характерное для зимнего стойлового содержания, в мае — характерное для переходного периода между зимним и летним стойловым содержанием, в июле рацион коров состоял в основном из зеленых кормов, скармливаемых в стойле.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Коровы, выделенные для наблюдений, характеризуются следующими показателями: возраст от 5 до 11 лет — от 3 до 8 отелов. Живой вес — в среднем 594 *кг* с колебаниями от 477 до 705 *кг*. Средний удой за 300 дней лактации — 3 981 *кг* с жирностью 3,72%. К началу наблюдений большинство коров находилось на первом и втором месяцах лактации.

Во все три периода (апрель, май и июль) учитывались удой и жирность молока по каждой дойке в течение трех дней. Результаты этих наблюдений (в среднем по всем подопытным животным) приводятся в таблицах 1 и 2. В таблицу 1 включены показатели удоя, жирности и количества молочного жира по отдельным дойкам.

Таблица 1

Выделение молока и молочного жира в процентах от суточных показателей

Дата учета	Удой (*кг*)					Жирность молока (%)					Количество молочного жира (*г*)				
	1-я дойка	2-я дойка	3-я дойка	4-я дойка	за сутки	1-я дойка	2-я дойка	3-я дойка	4-я дойка	за сутки в средн.	1-я дойка	2-я дойка	3-я дойка	4-я дойка	за сутки
23-24-25 апреля . .	6,0	3,1	6,1	2,5	17,7	3,17	4,18	3,03	4,31	3,46	190	130	184	108	612
24 25 26 мая	5,6	3,0	5,6	2,4	16,6	3,2	4,26	3,16	4,06	3,55	180	127	177	99	583
11-12—13 июля . . .	4,55	2,6	5,54	2,3	15,1	3,35	4,11	3,4	4,04	3,6	156	107	188	93	544
В среднем за все периоды . . .	5,33	2,9	5,75	2,4	16,4	3,23	4,21	3,19	4,14	3,53	175	121	183	100	579

Таблица 2

Выделение молока и молочного жира в процентах от суточных показателей

Дата учета	Молоко					Молочный жир				
	1-я дойка	2-я дойка	3-я дойка	4-я дойка	за сутин	1-я дойка	2-я дойка	3-я дойка	4-я дойка	за сутки
Апрель	34,0	17,6	34,3	14,1	100	31,1	21,2	30,1	17,6	100
Май	34,0	18,0	34,0	14,0	100	30,8	22,0	30,3	16,9	100
Июль	31,0	17,3	36,5	15,2	100	28,5	20,0	34,5	17,0	100
В среднем	33,0	17,6	35,0	14,4	100	30,1	21,1	31,6	17,2	100

Из приведенных данных видно, что по отдельным дойкам получается не одинаковое количество молока и молочного жира. Наибольшая часть удоя получается за основные (первая и третья) дойки и составляет 68% суточного удоя.

При этом удой за третью дойку выше, чем за первую. Разница в удое между основными дойками особенно резко заметна в июле (36,5 и 31,0). Это, по-видимому, объясняется недостаточным кормлением коров во вторую половину дня (на ночь). Меньшее количество молока, естественно, получается за дополнительные дойки (вторую и четвертую) после четырехчасового промежутка.

При сравнении удоев, полученных в первую и вторую половины дня, нетрудно заметить, что они распределяются почти одинаково, составляя соответственно 50,6 и 49,0% суточного удоя.

Аналогичные наблюдения также над коровами алатауской породы

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

почти в одно время проводились студентом С. Шариповым в племсовхозе имени В. И. Ленина Талды-Курганской области.

Ниже приводятся результаты этих наблюдений за период с 14 по 18 июля.

Таблица 3

Количество молока, полученного за каждую дойку

Удой	1-я дойка	2-я дойка	3-я дойка	4-я дойка	за сутки
В *кг*	9,0	7,0	8,1	5,6	29,7
В % от суточного удоя	30,3	23,6	27,3	18,8	100

При сравнении полученных С. Шариповым данных с нашими наблюдается некоторое различие в суточном ритме выделения молока. Так, коровы племхоза имени В. И. Ленина в первую половину дня давали молока больше, чем во вторую (53,9 и 46,1%), потому, что за основную, первую, дойку надоено больше, чем за третью. Это следует объяснить тем, что в племхозе имени В. И. Ленина применяется несколько иной распорядок кормления. В этом совхозе в летнее время практикуется ночная пастьба животных, что повлияло на более повышенные показатели удоя в первую утреннюю дойку.

Полученные нами в Талды-Курганском свеклосовхозе данные по распределению удоя молока в течение суток по дойкам почти совпадают с данными профессора А. Д. Синещекова. По его данным, при двухпромежуточном режиме доения удои коров распределялись следующим образом: за первую дойку — 35,1%, за вторую — 15,2%, третью — 36,8% и четвертую —12,9% от суточного удоя.

При изучении емкости вымени обычно учитывают интенсивность накопления молока в течение суток в интервалах между дойками.

Результаты наших наблюдений указывают на наличие определенных связей между интенсивностью накопления молока и промежутком времени между дойками и временем дня. Так, по нашим данным, в среднем за 1 час в сутки накапливается в вымени по 678 *г* молока. В интервалах между дойками наблюдаются колебания: в промежутке времени между 4 и 1 дойками накапливается молока за 1 час 673 *г*, первой и второй — 725, второй и третьей — 718 и третьей и четвертой — 598 *г*. Следовательно, накопление молока в дневное время относительно больше, чем в вечернее и ночное время. Эти данные полностью согласуются с данными А. К. Швабе, который проводил опыты в учхозе «Батрачка» ТСХА (стойловый период) и пришел к заключению, что «при синтезе молока в ночное время образование молока в единицу времени (1 час) по сравнению с остальными дойками замедлено».

При анализе показателей жирности молока и количества молочного жира в сутки и по отдельным дойкам наблюдается следующее. Жирность молока, получаемого за первую и третью (основные) дойки, ниже (3,19 и 3,62), чем за вторую и четвертую (4,21 и 4,14).

Количество молочного жира, получаемого в суточном удое, распределяется равномерно в первую и вторую половины дня (51,2 и 48,8% от суточного количества). Количество молочного жира в удоях за основные дойки (первая и третья) почти одинаково (30,1 и 31,6%), тогда как в дополнительные дойки (вторая и четвертая) наблюдается некоторая разница (21,1 — 17,2%). Значительная разница в выделении молочного жира имеется по показателям за июль, когда за третью, основную, дойку молочного жира получено 34,5%, а за первую — 28,5% от суточ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ного количества. Это, по-видимому, объясняется тем, что в третью дойку надоено молока больше, чем в первую.

Также замечено, что в дневное время молочного жира накапливается и выделяется относительно больше, чем в вечернее и ночное время. Так, за вторую и третью дойки молочного жира было выделено 52,7% от суточного количества, тогда как за первую и четвертую дойки его количество составляет 47,3%.

Некоторая закономерность наблюдается и в интенсивности накопления молочного жира в интервалах между дойками. За сутки накапливается в среднем за 1 час 24,7 *г* молочного жира. В интервалах между дойками интенсивность накопления молочного жира неодинакова. В промежутке времени между четвертой и первой (8 часов) за 1 час накапливается 21,9 *г*, между первой и второй (4 часа) — 30,3 *г*, между второй и третьей (8 часов) — 22,8 *г* и между третьей и четвертой (4 часа) — 25,0 *г* жира.

Из этих данных видно, что в дневное время, особенно в интервалах между первой и второй дойками, накопление молочного жира происходит наиболее интенсивно.

По характеру выделения молока в течение суток по отдельным дойкам у коров наблюдаются индивидуальные особенности. По нашим данным, удой, полученный за 2 основные дойки, колеблется у отдельных коров от 62 до 86% от суточного удоя. Интенсивность накопления молока в вымени зависит от уровня продуктивности. Например, корова Курсантка 821 в июле при суточном удое 12,2 *кг* за основные дойки дала 10,5 *кг* молока, что составляет 86% от суточного удоя, а корова Настройка 747 при суточном удое 21,8 *кг* за основные дойки давала 14 *кг* молока, или 64,2% суточного удоя. В дополнительные дойки получено от этих коров соответственно 14 и 35,8% суточного удоя. Это указывает на то, что коровы с низкими удоями относительно меньше дают молока в дополнительные дойки, и нет целесообразности в частом доении таких коров.

Вместе с тем встречаются и высокопродуктивные коровы, которые в дополнительные дойки дают очень мало молока. Корова Крошка с суточным удоем 20 *кг* в дополнительные дойки давала всего 6,2 *кг* молока, или 31% от суточного надоя. У таких коров вымя более емкое, и поэтому не требуется частое опорожнение его. Подобный же характер накопления молока (замедленный в короткие промежутки после дойки) обнаружен у отдельных коров племсовхоза имени В. И. Ленина с удоями 25 *кг* и более в сутки. Коров с подобным характером выделения молока, так же как и менее продуктивных (с удоем ниже 15 *кг*), можно доить два раза в сутки.

Суточные колебания молочной продуктивности, как установлено опытами советских физиологов, находятся в зависимости и от индивидуальных особенностей высшей нервной деятельности животных. Так, Л. Б. Айзинбудас на основе опытов, проведенных в экспериментальных хозяйствах Института физиологии имени И. П. Павлова и Института животноводства и ветеринарии АН Литовской ССР, приходит к выводу, что «больший размах суточных колебаний процента молочного жира на протяжении всей лактации является показателем более плохой, а меньший размах этих колебаний — показателем более хорошей приспосабливаемости организма лактирующей коровы к изменениям внешней среды».

Из всего изложенного следует, что для правильной организации режима содержания и порядка доения коров необходимо изучать стадо по характеру суточного ритма выделения молока и молочного жира. Это даст возможность правильно эксплуатировать животных.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

Азимов Г. И., Очередные вопросы физиологии лактации. «Животноводство», № 12, 1956.

Айзинбудас Л. Б., Суточные колебания молочной продуктивности. «Вестник сельскохозяйственной науки», № 10, 1957.

Синещеков А. Д., Физиология питания и режим сельскохозяйственных животных. Сельхозгиз, 1956.

Швабе А. К., Обмен веществ и жирномолочность. Сборник «Проблемы повышения молочной продуктивности и жирномолочности крупного рогатого скота». Сельхозгиз, 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Л. П. ПРАХОВ,
научный сотрудник Карагандинской опытной сельскохозяйственной станции

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ И ПОМЕСЕЙ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ В СОВХОЗЕ «КАРАГАНДИНСКИЙ»

Из кафедры крупного рогатого скота (зав. кафедрой — доктор профессор Т. Ф. Тавилдарова)

Большие изменения, происшедшие в сельском хозяйстве Казахской республики в связи с распашкой целинных земель, требуют коренного изменения системы ведения хозяйства, пересмотра севооборотов, типа и уровня кормления сельскохозяйственных животных, видового и породного районирования скота. Правильное решение этих задач требует не только всестороннего изучения экономических, природных, кормовых условий каждого района, но и глубокого знания разводимых в этом районе пород, их хозяйственно полезных качеств и биологических особенностей.

Объектом нашего изучения является скот казахской белоголовой породы и помеси казахского скота с красной степной породой, разводимые в совхозе «Карагандинский». Обе группы скота имеют существенные отличия от основной массы животных этих пород. Казахский белоголовый скот совхоза, наряду со свойственными породе мясными качествами, отличается высокой молочностью. Так, в 1955 году по группе 1 365 коров средний удой составил 2 400 *кг*.

Помесный красный степной скот сочетает молочность на уровне 3 300 *кг* (3 539 коров) с хорошими мясными качествами.

В мясном скотоводстве большой интерес представляет способность молодняка в раннем возрасте давать высококалорийное мясо, т. е. мясо, содержащее большое количество сухих веществ и жира. Поэтому за показатель скороспелости мы принимали скорость роста и содержание в мясе сухих веществ и жира. Физиологически такой метод является правильным, ибо общеизвестно, что с увеличением возраста у всех животных и растений количество воды во всех органах и тканях и в том числе в мышцах и жире (*С. И. Капланский и др., 1935*) снижается, способность же животных к отложениям жира в раннем возрасте является признаком скороспелости.

Поскольку уровень кормления оказывает на скороспелость большое воздействие, при сравнительном изучении пород скороспелость определялась в зависимости от уровня кормления.

В условиях среднехозяйственного умеренного кормления (по данным массовых взвешиваний за последние 10 лет) помесный красный степной молодняк развивался несколько лучше молодняка казахской белоголовой породы. Телки красной степной породы в возрасте 6—12—18 месяцев имели живой вес на 5% выше телок казахской белоголовой породы (табл. 1).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Живой вес телок казахской белоголовой и помесей красной степной породы при умеренном кормлении на ручной выпойке (по данным бонитировки 1955 г.)

Породы	Количество голов	Живой вес в возрасте (*кг*)			
		при рождении	6 месяцев	12 месяцев	18 месяцев
Красная степная	4 373	27,2	156	236	310
Казахская белоголовая	2 884	27,8	147	226	295
В % к казахской белоголовой . .	—	98,0	106	104	105

Химический анализ мяса забитых животных, выращенных в среднехозяйственных умеренных условиях кормления, показывает, что мясо красного степного помесного молодняка имеет более высокое содержание сухих веществ и жира. Так, мясо 2-летних кастратов помесей красной степной породы содержало 32,5% сухих веществ, в том числе 10.37% жира, а мясо кастратов казахской белоголовой породы соответственно 28,3 и 5,78%. Следовательно, в условиях умеренного кормления при ручной выпойке помеси красной степной породы являются более скороспелыми. Для казахской белоголовой породы этот уровень кормления является недостаточным, поскольку она была создана при более обильном уровне кормления — на подсосе. Для помесей казахского скота с красной степной породой, наоборот, этот уровень является достаточно высоким, поскольку обе исходные породы создавались в условиях скудного кормления.

В условиях обильного кормления, как и следовало ожидать, казахская белоголовая порода зарекомендовала себя как исключительно скороспелая порода. При обильном кормлении бычки в возрасте 18 месяцев имели средний живой вес 541 *кг*, а отдельные из них весили более 600 *кг* (максимум 615 *кг*). Мясо этих бычков содержало 40,9% сухого вещества и 20% жира.

В опытах по сравнительному изучению мясных качеств, проведенных в 1947 году научным сотрудником опытной животноводческой станции Карагандинского совхоза Д. М. Джапаридзе и в 1955 году автором, в условиях обильного кормления, когда в первом опыте со дня рождения до 18-месячного возраста было скормлено 4 808 кормовых единиц и 387 *кг* переваримого белка, а во втором — 3 610 кормовых единиц и 346 *кг* переваримого белка, развитие бычков оказалось следующим (табл. 2).

Таблица 2

Порода	Год	Живой вес в возрасте (*кг*)									
		при рождении	2 месяцев	4 месяцев	6 месяцев	8 месяцев	10 месяцев	12 месяцев	14 месяцев	16 месяцев	
Казахская белоголовая	1947	30,1	86,6	142,4	191,5	237,8	290,8	347,4	381,8	409,9	453,
Красная степная		31,9	94,7	161,6	218,1	283,3	307,2	359,0	400,6	425,5	458,8
Казахская белоголовая	1955	28,0	76,2	132	184	242	302	342	376	407	441
Красная степная		32,0	86,0	140	201	273	322	350	379	410	442

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

До 8-месячного возраста красные степные помеси росли быстрее. Позднее, в послемолочный период, лучше развивались бычки казахской белоголовой породы и к концу опыта, к 18-месячному возрасту, они догоняли по живому весу бычков красной степной породы. Сравнение промеров в 18-месячном возрасте свидетельствует о том, что более быстрый

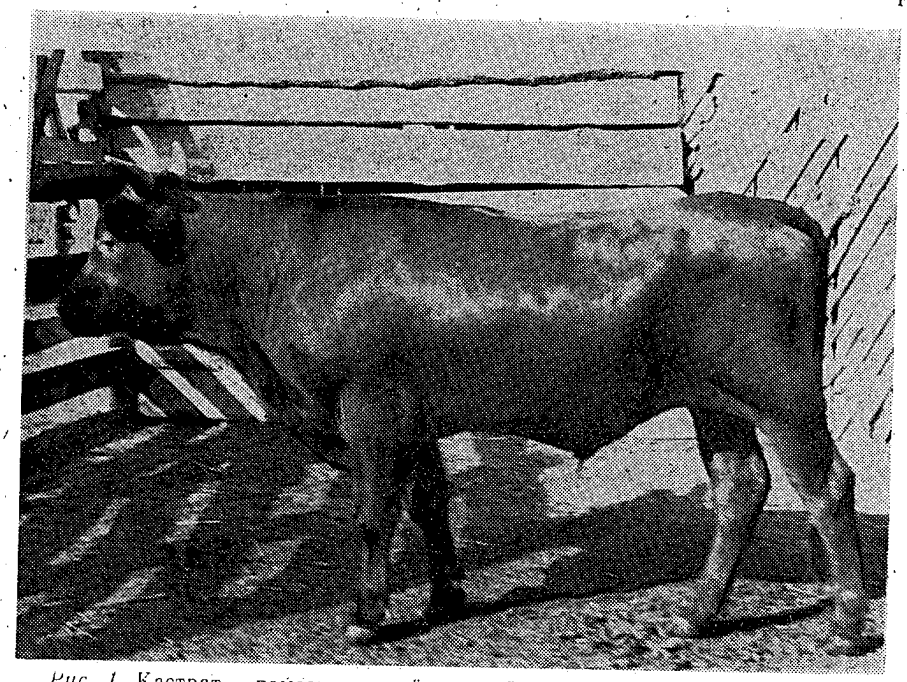


Рис. 1. Кастрат — помесь красной степной породы в возрасте 18 месяцев. Живой вес 405 *кг.*

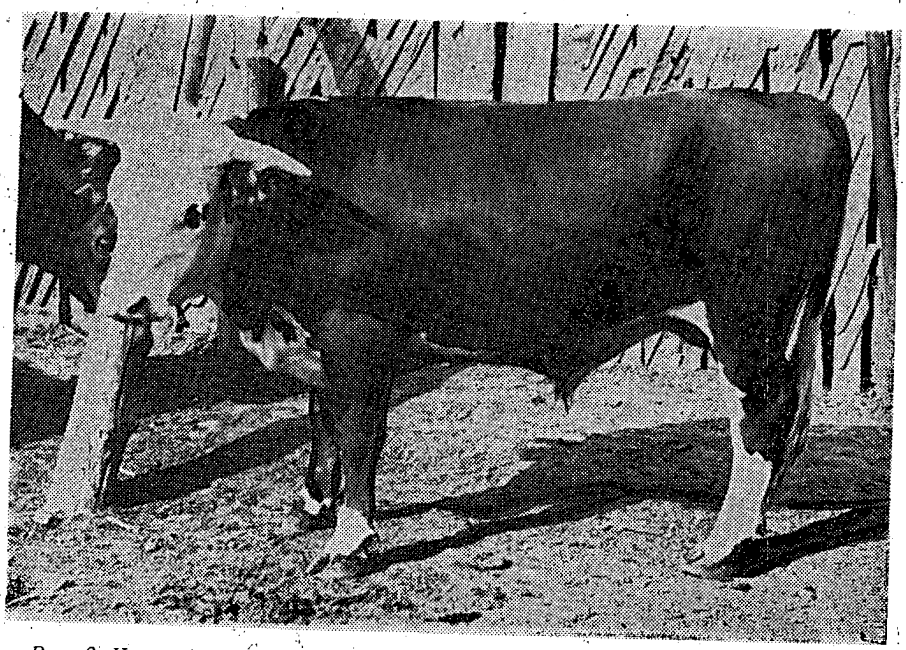


Рис. 2. Кастрат казахской белоголовой породы в возрасте 18 месяцев. Живой вес 466 *кг.*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

рост бычков казахской белоголовой породы от 8 до 18-месячного возраста в основном шел не за счет увеличения размеров тела, а за счет более высокой нажировки, так как по многим промерам они уступали красным степным бычкам. К моменту забоя бычки казахской белоголовой породы отличались лучшим развитием широтных промеров и имели более округлые формы (рис. 1 и 2).

Хотя красные степные бычки и росли быстрее до годовалого возраста, все же в их мясе содержалось меньше сухих веществ (30,1%) и жира (8,75%) по сравнению с мясом бычков казахской белоголовой породы (31,2% сухого вещества и 9,03% жира). В 18-месячном возрасте в первом опыте бычки казахской белоголовой породы отличались более высоким содержанием жира в мясе (12,2 против 10,6%), а во втором опыте — более высоким содержанием как сухих веществ (35,8 и 31%), так и жира (14,6 и 11,6%).

Следовательно, в условиях обильного кормления более высокой скороспелостью обладает казахская белоголовая порода.

При сравнительном изучении крупного рогатого скота совхоза «Карагандинский» по выходу продуктов убоя существенных различий между помесным красным степным и казахским белоголовым скотом не обнаружено.

При контрольном забое кастратов в возрасте 15—16 месяцев (*А. В. Ланина, 1946*) после летнего нагула без подкормки другими кормами и перегона на дальнее расстояние помеси красной степной породы дали убойный выход 47,6%, в том числе сала 3,7%, а кастраты казахской белоголовой породы — 46,6% и в том числе сала 3,9%. Под наблюдением находилось 377 кастратов казахской белоголовой породы и 366 кастратов помесей красной степной породы.

Кастраты помеси красной степной породы, забитые в двухлетнем возрасте, в июле 1956 года после трудной зимовки и короткого нагула, имели убойный выход 50,1%, в том числе сала 2,1%. Кастраты казахской белоголовой породы, забитые в возрасте 2,5 лет, в ноябре месяце дали убойный выход 55%, в том числе сала 3,7%. Как правило, молодняк обеих групп, забиваемый в возрасте старше 18-месячного возраста после летнего нагула без подкормки другими кормами, имел высшую упитанность.

Результаты забоя молодняка после откорма приведены в таблице 3.

Из данных таблицы 3 видно, что молодняк обеих групп, забитый после откорма, характеризуется высоким убойным выходом, свойственным специализированным мясным породам. При этом молодняк казахской белоголовой породы дает более высокий выход сала.

Высоким убойным выходом характеризуются взрослые животные. Так, по данным А. В. Ланиной (*1957*), при контрольном забое в конце июня 27 коров казахской белоголовой породы убойный выход составил 55%, в том числе внутреннего сала 5,5%, а при забое в октябре — ноябре 13 коров помесей красной степной породы убойный выход составил 58,2% при 7,8% сала. И в том и в другом случае коровы были забиты сразу после запуска.

При забое нескольких партий волов в середине зимовки обнаруживалась лучшая способность казахского белоголового скота сохранять упитанность в течение зимовки (по сравнению с помесями красной степной породы).

Резко повышает убойный выход откорм взрослых животных. Так, волы казахской белоголовой породы, забитые после 3-месячного откорма, имели убойный выход 56,2%. Откормленные волы Карагандинского совхоза — экспонаты ВСХВ в 1954 и в 1955 гг.— дали убойный выход 67,1%,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Результаты опытов 1955—1956 гг.

Порода / Показатели	Казахская белоголовая	Красная степная	Казахская белоголовая	Красная степная	Казахская белоголовая	Красная степная	Казахская белоголовая
Уровень кормления . .	Обильное		Обильное		Умеренное после 3-месячного откорма		Умеренное после длительного откорма
Количество забитых животных	5	4	5	5	10	10	5
Возраст при забое (в месяцах)	12	12	18	18	27	25	27
Предубойный живой вес (*кг*)	315	336	429	402	508	438	548
Выход мяса (%) . . .	51,3	53,1	53,7	53,2	49,0	49,5	58,6
Выход сала (%)	4,68	4,2	6,08	4,8	5,3	4,8	8,5
Убойный выход (%) . .	56,0	57,3	59,8	58,0	54,3	54,3	67,1

а один из них — чемпион ВСХВ 1956 года — 68,1%, при этом выход сала составил 13%.

Результаты обвалки туш указывают на высокие мясные качества обеих породных групп. Повышение уровня кормления и забой животных в более старшем возрасте способствуют развитию таких частей туши, как мышцы и жир, и ведут к уменьшению удельного веса костей и сухожилий. Так, кастраты белоголовой породы, выращенные в условиях скудного кормления, при забое в 18-месячном возрасте имели в туше 23,5% костей, а в 2,5-летнем возрасте — 17%. Кастраты, выращенные на обильных нормах кормления и забитые в 18-месячном возрасте, имели только 13,8% костей к туше.

Результаты обвалки туш по итогам сравнительного изучения пород приведены в таблице 4.

Таблица 4

Состав туши кастратов казахской белоголовой и помесей красной степной породы (в %)

Породы	Условия подготовки	Возраст при забое	Мышцы	Сало	Кости	Сухожилия
Красная степная Казахская белоголовая	Умеренное кормление при выращивании Забой после нагула	16 мес.		74,4 71,1	21,1 28,1	4,5 7,1
Красная степная Казахская белоголовая	Те же условия	24 мес.	70,5 69,0	4,4 4,4	23,4 24,5	1,7 2,2
Красная степная . . . Казахская белоголовая	Обильное кормление при выращивании	12 мес.	70,4 63,5	9,4 15,8	17,4 18,3	2,8 2,4
Красная степная . . . Казахская белоголовая	Те же условия	18 мес.	69,4 58,5	7,6 16,5	18,7 20,5	4,2 4,5

При умеренном кормлении бычки обеих пород имели одинаковое количество межмускульного и подкожного жира, но в условиях обильного кормления у бычков казахской белоголовой породы жира отклады-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

валось больше. С увеличением возраста и продолжительности откорма разница в жироотложении увеличивалась в пользу казахской белоголовой породы. Это выразилось в лучшей мраморности мяса молодняка казахской белоголовой породы. Вывод полностью подтверждается результатами химического анализа мяса. Иные результаты получились по количеству мышц. У помесного молодняка красной степной породы выход мяса был выше, нежели у казахского белоголового молодняка. Содержание в туше костей оказалось меньше у красных степных кастратов.

Считается вполне доказанным, что мясные породы, хорошо оплачивающие корм, имеют более короткий и менее объемистый кишечный канал (*Кулешов, 1951*), а также меньший вес легких. Высокая мясность сопровождается относительно невысоким удельным весом малоценных частей тела, таких, как голова, конечности. В наших исследованиях существенной разницы по этому признаку между изучаемыми породами не обнаружено (таблица 5).

Таблица 5

Выход субпродуктов при забое скота казахской белоголовой породы и помесей красной степной породы (в % к предубойному живому весу)

Год исследования	Породы	Половозрастная группа	Тип кормления	Сердце и легкие	Голова и конечности	Желудок и кишки	Кожа
1956	Красная степная Казахская белоголовая	Бычки 1 года	Обильное кормление	1,2 1,4	5,9 5,8	4,7 4,9	8,8 9,9
1956	Красная степная Казахская белоголовая	Кастраты 1,5 лет	Обильное кормление	1,7 1,5	5,5 5,3	3,9 3,9	7,5 8,4
1947	Красная степная Казахская белоголовая	Кастраты 1,5 лет	Обильное кормление	1,5 1,4	4,9 5,3	4,0 3,8	7,0 7,9
1947	Красная степная Казахская белоголовая	Кастраты 1,5 лет	Умеренное кормление	1,4 1,6	6,1 5,8	4,3 5,0	6,7 8,1
1947	Красная степная Казахская белоголовая	Кастраты 2 лет	Умеренное кормление	1,2 1,1	4,6 4,8	5,2 5,3	6,6 6,9
1955	Красная степная Казахская белоголовая	Волы	Вышесредняя упитанность	1,3 1,3	4,2 4,8	— —	6,0 7,7
1956	Красная степная Казахская белоголовая	Коровы	Вышесредняя упитанность после нагула	1,4 1,4	4,0 4,8	4,5 4,7	5,1 6,9
1947	Казахская белоголовая	Бычки 1,5 лет	Обильное кормление	1,5	5,2	3,3	8,8

По обеим породам выход головы и ног у кастратов, забитых до 18-месячного возраста, колебался в пределах от 5 до 6%, у волов — от 4,2 до 4,8%. Более упитанные животные имели меньший выход этих частей.

У коров красной степной породы вес желудка и кишечника по отношению к живому весу был ниже, чем у коров казахской белоголовой породы. У молодняка обеих пород желудок и кишечник составляли от 3,9 до 5% живого веса, у коров — от 4,5 до 6%.

Более высокий относительный вес сердца и легких в большинстве случаев имели помеси красной степной породы, и эта разница составля-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 3. Туши кастратов, забитых в 18-месячном возрасте: слева — красной степной породы и справа — казахской белоголовой породы.

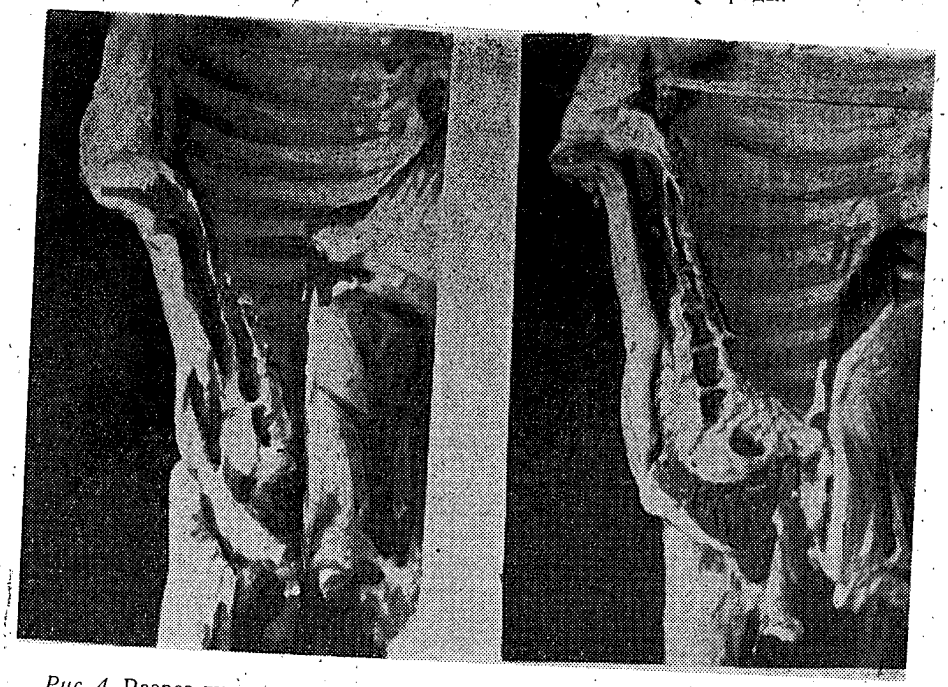


Рис. 4. Разрез туши кастратов в области грудинки: слева — красной степной породы и справа — казахской белоголовой породы.

ла 0,1—0,2% от предубойного живого веса. У животных казахской белоголовой породы относительный вес сердца и легких составлял от 1,1 до 1,6%, у помесей красной степной породы — от 1,2 до 1,7%.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Во всех случаях более тяжелую кожу давал скот казахской белоголовой породы: 7—9% от живого веса — у волов и кастратов и 6—7% от живого веса — у коров. У красных степных помесей соответственно 6—8 и 5—6%.

Все это говорит о достоинствах обеих пород и о большом сходстве их по мясным качествам в условиях Карагандинского совхоза.

Характерной особенностью мясных пород является способность давать в молодом возрасте мясо с прослойками жира. Трудами Научно-исследовательского института животноводства Казахской академии сельскохозяйственных наук доказано, что у животных казахской белоголовой породы в сравнении с красной степной откладывается больше межмускульного и подкожного жира и меньше внутреннего, что имеет положительное значение. Как в наших опытах, так и в опытах других сотрудников Карагандинской сельскохозяйственной опытной станции (см. табл. 6) этот вывод подтверждается. Однако разница между исследуемыми группами была значительно меньшая. Красный степной скот совхоза «Карагандинский» по этим показателям стоит значительно ближе к казахской белоголовой породе, чем, например, алатауская порода, которая, по данным Института животноводства, занимала промежуточное положение между красной степной и казахской белоголовой породами. У помесей красной степной породы наружное и межмускульное сало составляло 38,5—55,6% от всего полученного сала, у красной степной породы — только 21—35%, а у алатауской — 36,4%. О хорошей мраморности мяса и поливе туш свидетельствуют приводимые фотографии туш кастратов, забитых в 18-месячном возрасте.

Таблица 6

Характер жироотложений у скота казахской белоголовой породы и у помесей красной степной породы

Год исследования	Порода	Половозрастная группа	Тип кормления	Живой вес (кг)	Вес туши (кг)	Получено сала (кг)			Распределение сала (в %)	
						внутреннего	наружного и межмускульн.	всего	внутреннего	наружного и межмускульного
1956	Красная степная	Бычки 1-го года	Обильное кормление	393	227	15,2	9,4	24,6	61,8	38,2
	Казахская белоголовая			315	182	14,8	15,8	30,6	48,4	51,6
1956	Красная степная	Кастраты 1,5 лет	Обильное кормление	393	222	12,8	16,0	28,8	44,4	55,6
	Казахская белоголовая			407	223	23,1	33,0	56,1	41,1	58,9
1947	Красная степная	Кастраты 2 лет	У меренное кормление, средняя упитанность	372	167	6,9	7,0	13,9	49,6	50,4
	Казахская белоголовая			345	150	4,1	6,5	10,6	38,7	61,3
1953	Казахская белоголовая	Кастраты 2,5 лет	После нагула. Вышесредняя упитанность	446	239	19,3	38,0	57,3	66,3	33,7

В условиях умеренного кормления более калорийное мясо получается от молодняка красной степной породы и, наоборот, при обильном кормлении калорийность мяса выше у казахской белоголовой породы. Об этом свидетельствуют данные химического анализа мяса (табл. 7).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 7

Химический анализ мяса подопытных животных Карагандинского совхоза

Уровни кормления	Год исследования	Порода	Возраст при забое (мес.)	Состав мяса					Калорийность мяса
				сухое вещество	белок	жир	экстр. вещества	зола	
Обильный	1947	Каз. бел.	18	35,0	13,4	12,2	4,0	0,9	2 090
»	1947	Кр. степн.	18	35,1	14,4	10,6	4,4	0,9	2 012
»	1956	Каз. бел.	18	35,3	18,13	14,65	3,85	0,85	2 585
»	1956	Кр. степн.	18	31,2	18,87	11,61	3,51	0,60	2 325
»	1956	Каз. бел.	12	31,2	19,9	9,03	5,37	1,57	2 217
Умеренный	1947	Кр. степн.	12	30,1	19,6	8,75	5,23	1,41	2 168
»	1947	Каз. бел.	24	28,3	20,55	5,78	3,55	1,14	1 838
Обильный (откорм)	1947	Кр. степн.	24	32,5	19,55	10,37	3,60	1,15	2 251
		Каз. бел .	18	40,9	18,6	20,6	3,6	0,6	3 180

Оценка мяса по цвету, аромату, сочности, нежности и вкусу, произведенная во всех опытах комиссионно закрытым способом, указывает на высокую оценку мяса обеих групп скота.

ОТКОРМОЧНЫЕ И НАГУЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА

Проведенные в Карагандинском совхозе опыты указывают на хорошую способность к откорму казахского белоголового скота и помесей красного степного скота.

При откорме 18-месячные бычки казахской белоголовой породы весили 541 *кг*, среднесуточный привес их со дня рождения до 18-месячного возраста составил 929 *г*; на 1 *кг* привеса было затрачено 9,6 кормовой единицы.

Хорошую способность к откорму показали взрослые волы казахской белоголовой породы. При интенсивном откорме (суточный рацион состоял из 18 *кг* грубых, 10 *кг* сочных, 4,4 *кг* концентрированных кормов и содержал 16,5 кормовой единицы) волы, имеющие среднюю упитанность, достигли вышесредней упитанности за один месяц. При этом среднесуточный привес по группе в 23 головы составил 1 720 *г*. На 1 *кг* привеса было затрачено 9,6 кормовой единицы. На другом рационе при более высоких дачах концентрированных кормов (суточный рацион состоял из 14 *кг* грубых, 5 *кг* сочных, 7 *кг* концентрированных кормов и содержал 15 кормовых единиц) за 2 месяца откорма по группе в 35 голов среднесуточный привес составил 2 105 *г*; на 1 *кг* привеса было затрачено 7,1 кормовой единицы. При менее интенсивном откорме (рацион волов состоял из 14 *кг* грубых, 5 *кг* сочных и 5 *кг* концентрированных кормов с общей питательностью в 13 кормовых единиц) среднесуточный привес за 69 дней откорма составил 1 410 *г*; оплата корма — 9,2 кормовой единицы.

Опыты по откорму казахского белоголового и красного степного молодняка до 18-месячного возраста показали, что помесный красный степной скот по способности к откорму не уступает казахской белоголовой породе. В ходе опытов выявилось отрицательное влияние пастьбы на кастратов, доведенных до жирной упитанности. Кроме того, неблагоприятно отражалась на откорме кастрация в годовалом возрасте. Красные степные помеси оказались более требовательными к условиям кормления и содержания. Они более резко реагировали на изменения в кормлении и содержании и в отдельные месяцы совершенно не давали привесов, чего не наблюдалось у молодняка казахской белоголовой породы. При улучшении условий, наоборот, у красного степного молодняка резко

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

повышались привесы. Наивысший суточный привес у них составил 1 210 *г*.

При откорме молодняка старше 18 месяцев среднесуточный привес за 4 месяца откорма составил: у помесных кастратов красной степной породы — 953 *г*, у кастратов казахской белоголовой породы — 873 *г*. Наибольший среднесуточный привес в 1 319 *г* был получен в первом месяце откорма у красных степных кастратов.

Изучение мясных качеств скота казахской белоголовой породы и помесей красной степной породы совхоза позволило сделать некоторые выводы экономического характера.

Хороший экономический эффект дает откорм молодняка старше 18-месячного возраста. При этом от каждого кастрата за 2 месяца откорма было получено по 427 рублей прибыли (считая только прямые затраты). Еще большая прибыль получена при откорме волов. Причем эта прибыль повышается с увеличением интенсивности откорма и особенно концентрированными кормами. Так, при скармливании в день 17 кормовых единиц один вол за 1 месяц откорма дал 944 рубля прибыли, при скармливании 15 кормовых единиц в день прибыль составила 647 рублей, а при скармливании 13 кормовых единиц — только 520 рублей. Прибыль получается в основном за счет разницы в стоимости килограмма живого веса при достижении животными более высокой категории упитанности.

Известно, что при любых условиях откорм молодняка, особенно в раннем возрасте, обходится дороже, чем откорм взрослого скота, а получаемое от молодняка мясо лучше по качеству. Однако стоимость мяса откормленных молодых и старых животных не дифференцирована. Ныне существующие расценки на мясо тормозят развитие скороспелого мясного скотоводства. Не случайно поэтому, что интенсивный откорм и забой в 1,5-летнем возрасте приносит хозяйству убыток, а передержка и забой в 2,5 года дает большую прибыль (в нашем опыте около тысячи рублей на голову), хотя в первом случае налицо и лучшая оплата корма и более высокий выход мяса.

Обработка массовых производственных данных за последние 3 года (обработано 20 тыс. коров и 15,5 тыс. голов молодняка) показала, что взрослый скот казахской белоголовой породы в летний период лучше нажировывается и дает более высокие привесы, чем помеси красного степного скота. За последние годы привес по коровам с 1/V по по 1/IX составил в среднем по обеим породам 32 *кг*.

По данным А. В. Ланиной *(1946)*, 743 головы молодняка 15—16-месячного возраста после нагула и перегона на большое расстояние (около 800 *км*) дали следующий суточный привес: красный степной молодняк — 660 *г* и казахский белоголовый — 641 *г*.

Особенно хорошие привесы (по 1 000 *г* и более в сутки) дают кастраты обеих пород весной в первые два месяца нагула.

ВЫВОДЫ

1. Разводимый в совхозе «Карагандинский» скот казахской белоголовой породы и помеси казахского скота с красной степной породой отличается комбинированным характером продуктивности и при высоком удое имеет хорошие мясные качества, свойственные специализированным мясным породам. Казахский белоголовый скот совхоза имеет мясо-молочное направление, а помеси красного степного скота — молочно-мясное направление.

2. Принятый в совхозе уровень кормления благоприятствует улучшению мясных качеств красной степной породы, но является недостаточ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ным для казахской белоголовой. При таком кормлении мясные качества красного степного скота совхоза по ряду признаков превосходят казахскую белоголовую породу. В условиях обильного кормления они уступают ей.

Дальнейшее совершенствование казахского белоголового скота в совхозе требует повышения уровня кормления.

3. Изучение разводимого в совхозе скота позволяет нам рекомендовать разведение помесей красной степной породы молочно-мясного направления как в пригородных, так и зерновых районах Центрального Казахстана. В этих районах улучшение местного скота помесным красным степным скотом совхоза «Карагандинский» будет выгоднее, чем красным степным скотом, завезенным из других республик, поскольку скот совхоза лучше приспособлен к местным условиям, по молочности не уступает чистопородному красному степному скоту на его родине, а по мясным качествам стоит несравненно выше.

Казахскую белоголовую породу мясо-молочного направления следует районировать в глубинных степных районах, прилегающих к небольшим промышленным центрам. Разведение этой породы и применение сдвоенного выращивания телят на подсосе позволит повысить производство высокоценного товарного мяса и обеспечит потребность этих районов в цельном молоке при минимальных затратах труда и средств.

ЛИТЕРАТУРА

Гордиенко М. Ф., Мусин Б. М., Пак Д. Н., Тавилдарова Т. Ф., Характер жироотложения и физико-химические свойства жира крупного рогатого скота. Труды Института животноводства, т. III, 1955.

Джапаридзе Д. М., Интенсивный откорм молодняка казахско-герефордских метисов. (Рукопись). 1947.

Капланский С. Я., Изменения химического состава организма в процессе роста. Рост животных, 1935.

Кулешов П. Н., Отношение убойного веса к живому как средство для оценки мясного скота. Избранные работы. 1949.

Ланина А. В., О некоторых приемах племенной работы. Журнал «Животноводство», № 11, 1956.

Ланина А. В., Опыт повышения мясной и молочной продуктивности скота казахской белоголовой породы в совхозе «Карагандинский». Сельхозгиз, 1957.

Прахов Л. П., Интенсивный откорм молодняка казахской белоголовой породы и помесей красной степной породы. (Рукопись). 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
Том XI
1959

Т. Б. БОКЕНБАЕВ,
доцент
С. М. ПЕРЕГУДОВ,
ассистент
Н. К. КРАВЦОВА,
ст. лаборант

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОЛУТОНКОРУННЫХ КУРДЮЧНЫХ ОВЕЦ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Из кафедры разведения сельскохозяйственных животных (зав кафедрой — доцент Т. Б. Бокенбаев)

Известно, что при перемещении животных из одной среды обитания в другую организм их претерпевает ряд изменений. Это объясняется воздействием факторов окружающей среды на организм животных в новых, непривычных для них условиях. Происходит процесс акклиматизации, т. е. приспособления организма животного к новым условиям. При этом в зависимости от степени сходства или различия природно-климатических и хозяйственных условий старого и нового местообитания, а также от степени пластичности, приспособительной способности животных характер изменения может быть весьма разнообразным.

В одних случаях изменения могут носить глубокий характер, затрагивая весь организм. Если комплекс экологических условий новой среды обитания слишком сильно отличается от прежней и не соответствует биологическим особенностям организма, животное может снизить жизнеспособность, плодовитость, продуктивность и т. д.

В других случаях изменения могут быть незначительными, носящими более поверхностный характер. Это наблюдается в том случае, когда климатические и кормовые условия прежнего и нового района мало отличаются друг от друга и хотя бы частично отвечают требованиям организма.

В-третьих, организм особенно заметных изменений претерпевать не будет, если условия среды обитания старого и нового района сходны во всех отношениях и новые условия полностью соответствуют биологическим особенностям организма животного. В таком случае жизненный процесс у животных будет проявляться примерно на таком же уровне, какой они имели у себя на родине, т. е. уровень жизнеспособности, продуктивности, воспроизводительной способности и т. п. останется без изменения.

В-четвертых, в новой среде обитания в результате приспособительной перестройки организма у животных может повышаться жизнеспособность, но продуктивность при этом может понижаться.

Наконец, может иметь место и такое явление, когда жизненные условия на новом местообитании могут оказаться даже более благоприятными, чем на родине животных. В таком случае в новой обстановке весь жизненный процесс, а также отдельные признаки, свойства животного могут изменяться в лучшую сторону. Следовательно, в новых условиях животные могут даже повысить жизненность, плодовитость и продуктивность.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При всех этих случаях следует учесть значение индивидуальных особенностей самих животных, которые играют весьма важную роль в процессе приспособления организма. Необходимо также учесть, что при перемещении животных из одной местности в другую, при так называемой хозяйственной акклиматизации сельскохозяйственных животных, решающую роль играют кормовые условия. В процессе приспособления домашних животных так же, как у диких животных, при круглогодичном отгонно-пастбищном содержании животных главную роль будут играть сезонные пастбищные корма. С хозяйственной точки зрения основными показателями приспособительного процесса организма животного в новых условиях является степень изменения уровня продуктивности, воспроизводительной способности маток и жизнеспособности получаемого потомства.

В данном кратком сообщении мы излагаем некоторые показатели продуктивности овец новой породной группы в связи с переводом их в другое хозяйство.

Работа по созданию нового типа курдючных овец с однородной полутонкой шерстью проводилась в Октябрьском совхозе б. Талды-Курганской области, начиная с 1944—1945 гг. В скрещивании были использованы помесные матки прекос×курдючная разных поколений, полученные при поглотительном скрещивании, и дегересские полутонкорунные курдючные бараны, ранее полученные в экспериментальной базе Казахского института животноводства. В результате была получена новая породная группа курдючных овец с однородной полутонкой шерстью.

Но, как показал опыт, плохие кормовые условия этого хозяйства постоянно оказывали весьма отрицательное влияние на результаты работы как в отношении получения высокопродуктивных животных, так и на результаты селекции, не позволяя получить желаемого эффекта. В силу этого показатели продуктивности опытного стада, особенно по настригу шерсти, оставались низкими. Между тем в перспективе ближайших лет в хозяйстве не предвиделось каких-либо резких изменений в сторону улучшения кормовых условий, так как в этом отношении совхоз располагает весьма ограниченной возможностью. В связи с этим осенью 1955 года опытное поголовье (две отары, разводимые с 1952 года) было переведено в Сары-Булакский совхоз (район им. 28 Гвардейцев б. Талды-Курганской области), естественные кормовые условия которого несколько лучше, чем в Октябрьском совхозе.

По условиям содержания, по уровню и технике кормления овец оба хозяйства почти одинаковые, так как в том и в другом совхозе содержание и кормление животных исключительно отгонно-пастбищное: как молодняк, так и взрослые овцы в течение круглого года довольствуются только естественными пастбищными кормами без какой-либо подкормки. В отношении же природно-климатических и естественных кормовых условий имеются некоторые различия.

Территория Октябрьского совхоза представляет собой пустынные и полупустынные горы и степи с каменистыми, песчаными и супесчаными почвами. Атмосферных осадков крайне недостаточно (144 *мм* в год). Среднегодовая температура по району +8,8°. Растительный покров представлен полынями, различными кустарниками и частично ковылем с крайне изреженным травостоем; урожайность поедаемой сухой массы составляет 1—2 *ц* с *га*.

Пожалуй, единственным положительным фактором кормовых условий Октябрьского совхоза является наличие летних выпасов, расположенных в отрогах Джунгарского Ала-Тау, где овцы в течение июля—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

августа находятся на хороших альпийских и субальпийских пастбищах. Лучше здесь обстоит дело и с водопоем.

Климат в Сары-Булакском совхозе более континентальный и несколько суровее, чем в Октябрьском совхозе, хотя по среднегодовой температуре заметной разницы не наблюдается. Осадков выпадает значительно больше (среднегодовые данные колеблются от 135 до 245 *мм*), чем в зоне Октябрьского совхоза.

В почвенном отношении основная территория Сары-Булакского совхоза характеризуется преимущественно светло-каштановыми почвами. В зоне расположения зимних отгонных участков преобладают пески, характерные для южной части Прибалхашья — пески Моюн-Кумы и Сары-Ишик-Отрау.

Растительный покров основной территории совхоза представлен ковыльно-типчаковой, полынно-ковыльной, злаково-полынно-разнотравной ассоциацией и их комплексом. На отгонных участках растительность характеризуется комплексностью, типичной для песчаной пустыни южного Прибалхашья. Урожайность поедаемой сухой массы колеблется от 4,5 до 5,3 *ц* с *га*.

Из всего сказанного видно, что в отношении атмосферных осадков, почвенных условий и растительного покрова Сары-Булакский совхоз находится в более благоприятных условиях, чем Октябрьский. При этом главное преимущество Сары-Булакского совхоза заключается в том, что это хозяйство располагает значительно лучшими осенне-весенними и зимними пастбищами. Однако в совхозе мало хороших летних выпасов (правда, сейчас ему тоже отведены летние выпасы). Следовательно, в условиях Сары-Булакского совхоза овцы лучше обеспечены естественными пастбищными кормами (за исключением двух летних месяцев), что, безусловно, является решающим фактором при круглогодичном пастбищном содержании животных. Правильность этого положения подтверждается результатами, полученными за время пребывания овец в Сары-Булакском совхозе.

За два года пребывания овец в этом хозяйстве основные показатели продуктивности животных заметно повысились по сравнению с имевшимися в условиях Октябрьского совхоза.

Показатели по настригу грязной шерсти приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Настриг грязной шерсти в условиях Октябрьского совхоза за последние 6 лет

Возраст	Матки				Бараны			
	к-во	крайние колебания	средние	колебания средних данных	к-во	крайние колебания	средние	колебания средних данных
1 года	2 595	1,0—4,3	2,0	1,7—2,28	417	1,0—4,4	2,2	2,0—2,38
2 лет	2 660	1,0—4,2	2,27	2,0—2,52	102	2,0—4,9	3,1	2,8—3,45
3 лет и старше	3 489	1,0—5,3	2,36	2,12—2,83	124	2,0—5,2	3,7	3,41—3,8

Как видно из этих данных, показатели по настригу шерсти, полученные в Сары-Булакском совхозе, превосходят показатели, полученные в Октябрьском совхозе по всем половозрастным группам без исключения. При этом абсолютная разница средних данных по грязной шерсти (табл. 3) по отдельным возрастным группам маток составляет от 0,37 до 0,98 *кг* в пользу Сары-Булакского совхоза и по группе баранов — от 0,63 до 1,56 *кг*. В процентах разница у маток составляет от 15,7 до

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Настриг шерсти в условиях Сары-Булакского совхоза

Возраст	1956 год			1957 год			1958 год		
	к-во гол.	колебания	средние	к-во гол.	колебания	средние	к-во гол.	колебания	средние
Бараны									
1 года	9	2,0—3,0	2,33	29	2,0—4,1	3,02	44	3,0—5,0	3,75
2 лет	2	3,0—5,0	3,8	2	4,0—4,0	4,0	7	4,6—6,2	5,35
Взрослые	6	3,9—5,1	4,18	5	4,3—4,8	4,45	4	4,0—5,0	4,37
Матки									
1 года	272	1,0—4,8	2,55	375	1,0—4,7	2,56	469	1,8—6,1	3,56
2 лет	68	1,3—4,5	2,6	200	1,4—5.0	2,73	346	1,4—6,0	2,87
Взрослые	1 073	1,3—5,0	2,7	996	1,3—5,0	2,75	1 027	1,3—5,1	2,75

49,0% и у баранов — от 17,0 до 51,8%. В зачетном весе абсолютная разница у маток по отдельным возрастным группам колеблется от 0,7 до 1,5 *кг* и в процентах — от 20,5 до 51,7%, а у баранов соответственно от 1,1 до 2,5 *кг* и от 20,6 до 56,2%.

По выходу чистого волокна при среднем выходе чистой шерсти 64% абсолютная разница у маток по отдельным возрастным группам составляет от 0,23 до 0,65 *кг*, а в процентах — от 15,1 до 50,8%; у баранов абсолютная разница колеблется от 0,4 до 1,22 *кг*, а в процентах — от 16,8 до 61,6%.

Таблица 3

Сравнительные данные настригов шерсти в Октябрьском и Сары-Булакском совхозах

Возраст	Матки				Бараны			
	в Октябрьском совхозе	в Сары-Булакском совхозе	разница		в Октябрьском совхозе	в Сары-Булакском совхозе	разница	
			абс. кг	в %			абс. кг	в %
Грязная шерсть								
1 года	2,0	2,98	0,98	49,0	2,2	3,34	1,14	51,8
2 лет	2,27	2,78	0,51	22,4	3,1	4,66	1,56	50,3
3 лет и старше	2,36	2,73	0,37	15,7	3,7	4,33	0,63	17,0
В зачетном весе								
1 года	2,9	4,4	1,5	51,7	3,2	5,0	1,8	56,2
2 лет	3,3	4,1	0,8	24,2	4,5	7,0	2,5	55,5
3 лет и старше	3,4	4,1	0,7	20,5	5,23	6,3	1,07	20,5
Выход чистого волокна								
1 года	1,28	1,93	0,65	50,8	1,41	2,2	0,79	56,0
2 лет	1,45	1,81	0,36	24,8	1,98	3,2	1,22	61,6
3 лет и старше	1,52	1,75	0,23	15,1	2,37	2,77	0,40	16,8

Показатели живого веса овец в условиях обоих хозяйств приведены в таблицах 4 и 5. При сопоставлении средних данных видно, что преобладающее большинство половозрастных групп имело более высокие показатели по живому весу в условиях Сары-Булакского совхоза. При этом все данные живого веса при рождении, при отбивке и весенних взвешиваниях животных, полученные в условиях Сары-Булакского совхоза, превосходят по всем половозрастным группам соответствующие данные, полученные в условиях Октябрьского совхоза. Так, у ягнят, полученных в Сары-Булакском совхозе, абсолютная разница по живому

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

весу при рождении составляет от 0,5 до 0,55 *кг*, или 12,2—12,8%, а при отбивке колеблется в пределах 3,4—7,1 *кг*, что составляет 11—20%.

Средние суточные привесы ягнят от рождения до отбивки в Октябрьском совхозе в среднем за ряд лет составляют: у ярочек — 222 *г* и у баранчиков — 255 *г*, а в Сары-Булакском совхозе в среднем за три года соответственно 245 и 315 *г*.

По данным весеннего взвешивания, проведенного при стрижке овец, абсолютная разница по группе маток по отдельным возрастам колеблется от 10,1 до 12,2 *кг*, а в процентах — от 22,3 до 31,8%; по группе баранов она колеблется от 14,8 до 19,6 *кг*, или от 18,4 до 43,9%.

Это объясняется тем, что в Сары-Булакском совхозе овцы в зимний и весенний периоды лучше обеспечены естественными пастбищными кормами, чем в Октябрьском совхозе. Необходимо также отметить, что растительный покров в песках Муюн-Кумы и южного Прибалхашья (зимние отгонные пастбища совхоза Сары-Булак) по питательным достоинствам, видимо, лучше по сравнению с растительным покровом зимних пастбищ Октябрьского совхоза, расположенных в сухих и пустынных горах.

Таблица 4

Живой вес овец Октябрьского совхоза за последние 4—6 лет

Возраст	Количество голов	Крайние колебания	Средние	Колебания средних данных
		Матки		
При рождении	2 047	2— 7	4,1	3,9— 4,2
При отбивке	1 179	17—50	30,6	29,0—33,0
1 года	1 979	23—57	37,0	32,1—39,6
1,5 лет	1 266	38—68	52,5	47,0—55,7
2 лет	1 914	30—58	42,2	39,2—45,8
2,5 лет	313	43—76	56,4	55,5—58,4
3 лет и старше	2 100	30—69	45,3	41,0—48,9
3,5 лет и старше	554	44—78	59,8	57,2—62,1
		Бараны		
При рождении	2 004	2— 7	4,3	3,9— 4,7
При отбивке	1 206	22— 50	35,7	31,0—39,8
1 года	353	31— 77	44,7	41,7—48,5
1,5 лет	99	57— 94	72,4	70,4—78,9
2 лет	135	52— 87	65,2	61,3—70,0
2,5 лет	36	75—115	90,0	82,7—94,0
3 лет и старше	160	50— 99	74,9	74,0—75,8
3,5 лет и старше	54	86—116	97,9	95,0—99,5

Эти факторы оказывают на организм животных благотворное влияние, поэтому в Сары-Булакском совхозе овцы выходят из зимовки в лучшем состоянии. Весной после зимовки они также находятся в лучших пастбищных условиях. Все это, безусловно, положительно влияет на организм овцы в период суягности, поэтому ягнята от таких овец рождаются более развитыми.

Хорошая упитанность маток благотворно сказалась на их молочной продуктивности, а следовательно, и на дальнейшем развитии ягнят. Об этом говорят живой вес ягнят при отбивке, а также весеннее взвешивание маток.

В отношении показателей живого веса овец при осеннем взвешивании имеем несколько другую картину. Как видно из тех же таблиц 4 и 5, живой вес овец Сары-Булакского совхоза очень незначительно пре-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

восходит показатели, полученные в условиях Октябрьского совхоза, а по группе баранов (по некоторым возрастам) даже уступает. Это объясняется, главным образом, необеспеченностью овцепоголовья Сары-Булакского совхоза хорошими летними выпасами. Кроме того, бараны в этом совхозе вообще не переводятся на летние выпасы, а остаются на территории центральной усадьбы совхоза. Вследствие этого за летний период они плохо нагуливаются.

Таблица 5

Живой вес овец Сары-Булакского совхоза
(за два-три года)

Возраст	Количество голов	Крайние колебания	Средние	Колебания средних данных
		Матки		
При рождении	1 263	2— 6,8	4,6	4,46— 4,9
При отбивке	1 051	18—48,0	34,0	32,9—34,8
1 года	750	30—66,0	48,56	40,0—51,4
1,5 лет	191	42—67,0	54,35	54,0—54,7
2 лет	119	35—80,0	54,4	49,1—55,0
2,5 лет	95	42—70,0	56,4	55,8—56,4
3 лет и старше	369	35—76,0	55,43	54,0—55,9
3,5 лет и старше	489	46—80,0	60,9	60,6—61,2
		Бараны		
При рождении	1 268	2 — 7,2	4,85	4,68— 5,18
При отбивке	121	28 — 57,0	42,8	41,5 —43,3
1 года	74	45 — 77,0	64,33	49,1 —66,4
1,5 лет	31	61 — 85,0	72,5	70,7 —73,1
2 лет	35	56,1—104,0	84,5	60,0 —87,75
2,5 лет	10	70 — 91,0	82,45	80,2 —84,7
3 лет и старше	35	74 —109,0	89,7	83,5 —90,9
3,5 лет и старше	9	86 —114,0	100,9	100,0 —101,8

В Октябрьском же совхозе все поголовье овец, в том числе и группа баранов, в летний период переводится на высокогорные пастбища с хорошей альпийской и субальпийской растительностью, где оно хорошо нагуливается.

В отношении влияния на продуктивность стада селекции следует отметить, что в указанных хозяйствах селекция по сравнению с кормовыми условиями оказывала на продуктивность овец весьма незначительное влияние. Это объясняется тем, что в условиях Октябрьского совхоза недостатки кормовых условий все время мешали получению эффективного результата от проводимой работы. Собственно этим обстоятельством и был вызван перевод опытного поголовья в другое хозяйство. Если же говорить о стаде, переданном в Сары-Булакский совхоз, то, находясь в Октябрьском совхозе, оно в течение четырех лет пополнялось за счет собственного воспроизводства. Но за этот период селекция опять-таки не могла оказывать заметного положительного влияния, так как недостатки кормовых условий не способствовали повышению продуктивности овец, а, наоборот, задерживали ее. Судить же о результатах селекции в условиях Сары-Булакского совхоза еще рано.

Ко всему сказанному можно добавить еще, что повышение продуктивности имеет место не только у молодняка, полученного в новых условиях, но и у взрослых животных, выращенных ранее в условиях Октябрьского совхоза, которые уже закончили свой рост и развитие. При этом более заметное изменение продуктивности в сторону ее уве-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

личения наблюдается в первый год пребывания животных в новых условиях.

Одним из показателей благоприятного или неблагоприятного воздействия факторов внешней среды на организм животного в новых условиях является воспроизводительная способность маток и жизнеспособность получаемого приплода. Но в связи с переводом стада в другие условия (из Октябрьского в Сары-Булакский совхоз) резких изменений в этом отношении пока не обнаруживается. Все данные, характеризующие стадо по этим признакам, примерно такие же, какими они были в Октябрьском совхозе в нормальные годы, за исключением показателя по отходу ягнят за период от рождения до отбивки, который в условиях Сары-Булакского совхоза оказался значительно ниже (в среднем за 2 года 1,3%). В условиях Октябрьского совхоза этот показатель за ряд лет составляет 3,3%.

Необходимо особо отметить, что в условиях Сары-Булакского совхоза два года подряд наблюдалось массовое отравление маточного поголовья ядовитыми травами (рогоголовник и др.). В Октябрьском совхозе этого явления, как правило, не наблюдалось. Это, очевидно, объясняется наличием ядовитых трав на территории одного совхоза и отсутствием их на территории другого.

ВЫВОДЫ

1. Результаты двухлетнего наблюдения показали, что овцы новой породной группы при переводе из одних условий обитания в другие, несколько отличные от прежних, положительно реагировали на новые условия.

2. Данные по продуктивности овец за период пребывания их в условиях Сары-Булакского совхоза показывают, что при круглогодичном отгонно-пастбищном содержании животных уже незначительное улучшение естественных пастбищных кормовых условий оказывает благоприятное влияние на организм животного и на уровень его продуктивности.

3. Благоприятное влияние несколько лучшей обеспеченности овец естественными пастбищными кормами в новых условиях более заметно сказалось на шерстной продуктивности, показатели которой, полученные в условиях Сары-Булакского совхоза по всем половозрастным группам без исключения, превосходят показатели, полученные в условиях Октябрьского совхоза. Разница в среднем на 1 голову по отдельным группам составляет 0,55—0,77 *кг*, или 27,5—30,0%.

4. Новые условия оказали благоприятное влияние на рост и развитие животных, особенно молодняка до годового возраста. Абсолютная разница в живом весе в пользу молодняка, полученного в новых условиях, колеблется в пределах 0,4—0,5 *кг* при рождении, 3,2—6,7 *кг* при отбивке и 7,0—12,0 *кг* в возрасте 1 года, что соответственно составляет 9,7—11,4, 10,6—18,8 и 18,9—27,2%. По взрослому поголовью в результате лучшей обеспеченности пастбищами в осенне-зимне-весенний периоды лучшие показатели получены при весеннем взвешивании овец. Разница по отдельным группам колеблется в пределах 6,9—12,3 *кг*, или 13,2—19,2%. Наоборот, при недостатке летних выпасов в новых условиях и сравнительно лучшей обеспеченности поголовья в прежних условиях осеннее взвешивание дало незначительную разницу в живом весе животных, причем некоторые группы даже уступают показателям, полученным в условиях Октябрьского совхоза.

5. В отношении воспроизводительной способности маток в новых

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

условиях резких изменений пока не обнаружено, и показатели по этому признаку, полученные в условиях этих двух хозяйств, примерно одинаковые.

6. Данные, характеризующие жизнеспособность приплода, также примерно одинаковые, за исключением показателей отхода ягнят за период от рождения до отбивки, который в условиях Октябрьского совхоза несколько выше и составляет за ряд лет 3,3%, а в Сары-Булакском совхозе — 1,3%.

7. Полученные нами данные показывают, что путем улучшения условий кормления представляется возможным поднять продуктивность овец новой породной группы до соответствующего уровня. Следовательно, при организации селекционно-племенной работы и при совершенствовании овец новой группы основное внимание должно быть обращено на улучшение условий кормления и содержания животных за счет рационального использования естественных пастбищ, а также организации подкормки животных в критические периоды их жизни. Особенно серьезное внимание нужно уделить выращиванию молодняка в первый год жизни

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Т. Б. БОКЕНБАЕВ,
доцент
М. А. АЛЕТОВ,
доцент

МЯСО-САЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ НОВОЙ ПОРОДНОЙ ГРУППЫ ПОЛУТОНКОРУННЫХ КУРДЮЧНЫХ ОВЕЦ

Из кафедры разведения сельскохозяйственных животных (зав. кафедрой —доцент Т. Б. Бокенбаев)

Новая породная группа полутонкорунных курдючных овец получена путем скрещивания помесных маток прекос×курдючная разных поколений с дегересскими курдючными баранами. Исходные помесные матки, использованные для получения нового типа курдючных овец, в свою очередь были получены в результате поглотительного скрещивания казахских курдючных маток баранами породы прекос. Они представляли собой животных, весьма разнообразных как по качеству шерсти, так и по форме и величине хвоста, а также по степени кровности, и имели сравнительно низкую продуктивность. У взрослых маток средний настриг шерсти составлял 2,0—2,5 *кг*, а живой вес в возрасте 1,5 лет — 48,8 *кг*, в 2,5 года — 55,1 *кг* и взрослых — 57,3 *кг*.

Дегересские курдючные бараны, использованные для скрещивания, хотя по типу и отвечали поставленной цели, но по своей продуктивности в массе были представлены животными лишь среднего качества, имея живой вес 80—90 *кг* и средний настриг шерсти 2,8—3,3 *кг*.

От такого скрещивания были получены помеси I и II поколений, из числа которых в начальном этапе работы животные, приближающиеся к желательному типу, а в дальнейшем желательный тип разводились «в себе» для получения нового типа курдючных овец с однородной полутонкой шерстью. В результате в настоящее время получена новая породная группа курдючных овец. Овцы новой породной группы имеют однородную полутонкую шерсть, по своему качеству вполне отвечающую требованиям шерстеобрабатывающей промышленности, с удовлетворительно выраженной мясо-сальной продуктивностью.

В целях изучения убойных качеств овец новой породной группы нами проводились опытные забои валухов в 2—2,5 года и старшего возраста. Всего было забито 28 валухов. Часть из них забивалась на Алма-Атинском мясокомбинате, а часть — в лаборатории кафедры. Все забитые животные специальной подготовке не подвергались, а находились в общих стадах, в обычных пастбищных условиях. При этом одна партия во время перегона от совхоза до Алма-Аты (на расстояние 300 *км*) в дороге переболела ящуром и оказалась сильно исхудавшей, среди них были и учтенные 14 голов, имевшие нижесреднюю упитанность. Остальные 14 голов в две партии были доставлены на машине, после чего некоторое время находились в стаде учхоза «Аксай», в результате упитанность у них была относительно нормальной.

Забой производился по общепринятой методике после 24-часовой выдержки животных, при индивидуальном учете их выходов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Обвалка туш произведена у 17 валухов. К сожалению, только 3 из них имели высшую упитанность, а остальные 14 голов по вышеуказанной причине имели нижесреднюю упитанность.

ПОКАЗАТЕЛИ СРЕДНЕГО ЖИВОГО ВЕСА ПО СТАДУ

Стадо новой группы полутонкорунных курдючных овец, по средним данным живого веса за ряд лет, характеризуется показателями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1

Средние живые веса за ряд лет

Показатели	Бараны			Матки		
	количество голов	средний	колебания средних данных	количество голов	средний	колебания средних данных
При рождении .	2 986	4,64	4,3— 5,18	3 058	4,58	4,0— 4,9
При отбивке . .	449	37,7	31,0—43,6	2 808	32,4	29,0—35,6
1,5 лет	89	73,4	70,4—80,0	1 126	56,2	54,0—60,3
2,5 лет	50	90,2	80,2—108,0	431	58,1	55,0—65,1
3,5 лет и старше	66	100,0	96,0—101,5	1 085	61,7	59,0—63,5

Из этих данных видно, что овцы новой породной группы по живому весу имеют хорошие показатели. В условиях круглогодичного отгонно-пастбищного содержания ягнята рождаются вполне нормальными, со средним живым весом в пределах: 4,3—5,2 *кг* — баранчики и 4,0—4,9 *кг* — ярочки. В дальнейшем они развиваются хорошо, особенно в молочный период. Средний живой вес при отбивке в среднем за ряд лет по группе баранчиков составляет 37,7 *кг*, достигая в отдельные годы 43,6 *кг* и по группе ярок соответственно 32,4 и 35,6 *кг*, а в возрасте 1,5 лет у баранчиков средний вес колеблется в пределах 70,4—80,0 *кг* и у ярок — 54,0—60,3 *кг*. Средний живой вес баранов в возрасте 2,5 лет 80,2—108,0 *кг*, а у взрослых баранов — 96,0—101,5 *кг*, составляя в среднем за ряд лет около 100 *кг*. У маток в 2,5-летнем возрасте средний вес 55,0—65,1 *кг*, а у взрослых — 59,0—63,5 *кг*. Максимальный вес у отдельных баранов достигает 116,0 *кг*, а у маток — до 84,0 *кг*.

Овцы новой породной группы курдючных овец обладают хорошей скороспелостью, высокими нагульными способностями и хорошими убойными качествами. Средний суточный привес за период от рождения до отбивки, по данным за ряд лет, у ярочек составляет 226—245 *г*, а у баранчиков — 265—315 *г*. Летний нагул за 5 месяцев, по средним данным за ряд лет, составляет у маток 15—20 *кг*, а у баранов — 20—28 *кг*.

УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА

Результаты проведенных опытных забоев валухов 2—2,5 лет, 3 лет и старше показали, что новая породная группа полутонкорунных курдючных овец обладает хорошими убойными качествами (табл. 2).

Из приведенных в таблице 2 данных видно, что валухи в возрасте 2—2,5 лет в зависимости от степени упитанности дают в среднем мяса и сала 26,3—30,5—40,4 *кг*, что составляет 47,4—56,6—58,5% от живого веса. Взрослые валухи (также в зависимости от упитанности) дают 38,3—38,6—46,8 *кг*, что составляет от живого веса 52,5—56,6—62,4%. При этом у валухов 2—2,5 лет, опять-таки в зависимости от степени упитанности животных, курдючного сала получено в среднем 2,0—4,0 *кг*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Результаты опытного забоя валухов новой породной группы полутонкорунных курдючных овец

Возраст	Упитанность	Количество голов	Живой вес перед забоем	Вес туши		Вес курдючного сала		Вес внутреннего сала		Выход мяса и сала	
				кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
2 года	средняя	2	53,8	25,1	46,9	2,15	4,0	3,3	6,1	30,5	56,6
2,5 года	н/средняя	14	55,5	23,7	42,7	2,0	3,6	0,6	1,1	26,3	47,4
2,5 года	высшая	2	69,1	31,8	46,1	3,94	5,7	4,62	6,7	40,4	58,5
3 года и старше	н/средняя	3	72,7	32,7	45,0	4,03	5,6	1,41	1,9	38,3	52,5
3 года и старше	средняя	4	68,2	32,0	46,9	4,1	6,4	2,63	4,1	38,6	56,6
3 года и старше	высшая	3	75,0	35,5	47,3	5,97	7,96	5,32	7,1	46,8	62,4

и внутреннего — 0,6—3,3—4,62 *кг*, а всего сала — 2,55—5,45—8,56 *кг*, что составляет 4,6—10,1—12,4% от живого веса. У взрослых валухов курдючного сала получено в среднем 4,0—4,1—6,0 *кг* и внутреннего — 1,4—2,6—5,32 *кг*, а всего сала — 5,4—6,7—10,3 *кг*, что составляет 7,4—9,8—13,7% от живого веса. У отдельных валухов выход сала доходил до 13,36 *кг*, в том числе курдючного до 7,8 *кг*.

Хорошие показатели получены также по выходам при обвалке туш (табл. 3). Так, выход чистого мяса без курдючного и внутреннего сала и без костей у взрослых валухов высшей упитанности составляет в среднем 39,2% от живого веса и 82,8% от веса туши, а у 2—2,5-летних валухов нижесредней упитанности соответственно 33,3 и 77,4%. Выход костей без мяса у взрослых валухов составляет в среднем 7,8% к живому весу и 16,4% к весу туши, а у 2—2,5-летних валухов соответственно 9,2 и 21,4%. Следует указать, что как убойные выходы, так и выходы чистого мяса и костей при обвалке туш больше всего зависят от степени упитанности животных, как это легко заметить из данных таблиц 2 и 3.

Таблица 3

Выходы при обвалке туш валухов

Показатели	Упитанность и возраст					
	высшая, 3 лет и старше			нижесредняя, 2,5 лет		
	средний вес в кг	в % к живому весу	в % к весу туши	средний вес в кг	в % к живому весу	в % к весу туши
Живой вес	75,0	100,0	—	55,5	100,0	—
Сало курдючное	5,97	7,96	16,8	2,0	3,5	8,5
Сало внутреннее	5,32	7,10	15,0	0,6	1,1	4,7
Вес туши	35,5	47,3	100,0	23,7	42,7	100,0
Вес мяса	29,4	39,2	82,8	18,5	33,3	77,4
Вес костей	5,83	7,8	16,4	5,11	9,2	21,1
Потери	0,27	0,36	0,76	0,26	0,47	1,1

Чтобы иметь более правильное представление об уровне мясо-сальной продуктивности овец новой породной группы, приведем некоторые данные по курдючным овцам из имеющихся в литературе материалов. Прежде всего, необходимо указать, что казахские курдючные овцы в своей массе не являются однородными, а представляют значительное разнообразие как по продуктивности, так и экстерьерным признакам.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Среди них имеются крупные, средние и мелкие отродья. В связи с этим средний живой вес у маток в своем массиве колеблется от 51,6 до 75,7 *кг*. Самым крупным отродьем среди казахских курдючных овец являются эдильбаевские овцы, имеющие средний живой вес у взрослых маток от 74 до 75 *кг*, а у баранов — от 100 до 115 *кг*. Средний живой вес взрослых маток для средних отродий следует считать в пределах 55—65 *кг*, а баранов — 90—100 *кг*.

По данным экспедиции Московского зоотехнического института, убойный вес казахских курдючных овец колеблется от 45 до 56,6%. Акад. М. Ф. Иванов указывает, что при средней упитанности у курдючных овец убойный вес можно считать 50% от живого веса.

Если сопоставить показатели по мясо-сальной продуктивности овец новой породной группы с показателями казахских курдючных овец, то овцы новой группы по живому весу не уступают в массе средним отродьям местных грубошерстных курдючных овец, уступая только крупным отродьям, в частности эдильбаевским овцам и некоторым другим. Но в отношении убойного выхода новая породная группа нисколько не уступает казахским курдючным овцам, а, наоборот, по проценту выхода мяса и сала имеет даже несколько лучшие показатели, как это можно заметить, сопоставляя данные таблицы 2 с данными таблицы 4. При этом следует учесть, что в таблице 4 приведены показатели не только по средним отродьям, более типичным для казахских курдючных овец, но и по таким общеизвестным и наиболее выдающимся по мясо-сальной продуктивности породам, какими являются эдильбаевские и гиссарские овцы. Совершенно бесспорно, что с этими двумя породами не могут конкурировать не только вновь создаваемые породы, но вообще ни одна порода курдючных овец.

Если принять во внимание это положение, то новая группа полутонкорунных курдючных овец имеет вполне хорошие показатели по убойным качествам.

Для курдючных овец одним из важных показателей продуктивности является выход курдючного сала. Поэтому, чтобы яснее представить картину об уровне этого показателя, в таблице 5 приведены данные, имеющиеся в литературе по выходам курдючного сала других пород курдючных и жирнохвостых овец. При сопоставлении этих данных (табл. 5) с нашими данными (табл. 2) обнаруживается, что новая группа курдючных овец по выходу курдючного сала заметно уступает гиссарским, эдильбаевским и некоторым другим отродьям казахских курдючных овец как по абсолютным, так и по относительным показателям, но в то же время не уступает другим курдючным и жирнохвостым овцам.

При оценке убойных качеств животных основными показателями являются выходы чистого мяса и костей. Поэтому в целях сравнения в таблице 6 приведены имеющиеся в литературе средние данные по выходам чистого мяса и костей при обвалке туш валухов разных пород курдючных и жирнохвостых овец.

Из этих данных видно, что валухи новой породной группы по выходу чистого мяса не уступают другим породам, за исключением только гиссарских овец, которые превосходят их по абсолютному весу чистого мяса, и породе бозах — по проценту выхода. В отношении выхода костей имеем такую картину. У валухов новой группы хотя кости в абсолютных цифрах весят больше, чем у других пород (кроме гиссаров), но процент выхода костей от веса туши у них, наоборот, в большинстве случаев получается меньше по сравнению с данными других пород. Интересно отметить, что данные по выходу чистого мяса и костей новой

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Выход мяса и сала у валухов курдючных пород овец

Порода	Возраст	Количество	Живой вес перед забоем (кг)	Вес туши		Вес курдючного сала		Вес внутреннего сала		Всего		Авторы
				кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	
Гиссарская	2 г.	16	55,4	23,84	42,97	4,34	7,84	0,154	0,28	28,33	51,1	С. И. Фарсыханов
»	2,5 г.	4	74,2	32,3	43,6	7,25	9,76	1,83	2,47	41,38	55,86	»
»	3,5 г.	14	81,43	35,96	44,16	9,6	11,76	3,34	0,09	48,89	60,0	»
»	3,5 г.	5	91,8	40,92	44,5	10,7	11,66	4,36	4,74	55,98	60,97	»
Эдильбаевская	2 г. и старше	6	82,9	39,9	48,1	6,14	7,4	—	—	46,04	54,24	Н. А. Попов
»	2,5 г	10	82,9	37,34	45,14	10,49	12,66	—	—	47,83	57,8	В. А. Бальмонт и И. Н. Попов
»	3,5—4 г.	16	76,48	32,6	42,7	6,9	9,0	—	—	39,66	51,87	И. Н. Попов
Казах. курдючн.	2,5 г.	8	72,7	31,1	42,78	7,4	10,17	2,1	2,47	40,6	55,85	К. А. Овчинников
»	3,5 г.	14	85,9	38,1	44,38	8,89	10,35	3,28	3,8	50,27	58,55	»
»	Взросл.	—	68,5	30,0	43,9	5,3	7,8	1,9	2,7	37,2	54,3	Е. И. Панова
Курдючная*	Разн. возр.	—	48,1—53,7	18,11—21,8	40,5—43,4	0,79—1,06	1,74—2,32	1,89—2,14	3,11—3,89	21,1—25,1	45,5—49,6	М. Ф. Томмэ
Дегересская	Взросл.	—	72,8	32,3	44,3	5,4	7,4	2,6	3,57	40,3	55,3	Е. И. Панова
Туркменская курдючная	Взросл.	60	42,0	17,68	41.86	2,63	6,04	0,86	1,91	21,17	50,0	В. А. Кузнецов

* Порода не указана.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 5

Выход курдючного сала других курдючных и жирнохвостых пород овец

Порода	Возраст	Упитанность	Курдючное сало		Автор
			в кг	в % к живому весу	
Гиссарская	2 г.		4,34	7,84	С. И. Фарсыханов
»	2,5 г.	В/средн.	7,25	9,76	»
»	3,5 г.	»	9,85	11,56	»
Эдильбаевская	2 года и старше		6,14	7,4	Н. А. Попов
»	2,5 г.	Жирная	10,49	12,66	В. А. Бальмонт и И. Н. Попов
»	3,5—4г.	»	6,9	9,0	»
Казах. курдючная	2,5 г.		7,4	10,17	К. И. Овчинников
»	3,5 г.		8,89	10,35	»
»	Взросл.	В/средн.	5,3	7,8	Е. И. Панова
Дегересская курдючн.	Взросл.	Жирная	5,4	7,4	»
Курдючная*	Взросл.	»	1,1	2,24	М. Ф. Томмэ
Алайская курдючн.	Взросл.	В/средн.	3,3	5,5	О. Сейдахматов
Туркменская курдючн.	Взросл.	»	2,25		В. А. Кузнецов
»	»	»	3,99	8,32	»
»	»	Средн.	2,55	6,07	»
Карабахская	3 г.	»	2,3	3,8	Г. Мамедов
»	3 г.	Жирная	2,4	5,8	»
»	Взросл.	Откорм.	3,85	8,10	Н. А. Малатян
Балбас	Взросл.	»	4,7	8,5	»
Мазех	Взросл.	»	4,26	8,47	»
Бозах	Взросл.	«	4,71	9,9	»
Тушинская	Взросл.	Жирн. и в/средн.	1,61	3,78	А. Г. Натрашвили
Грузинская	Взросл.	»	2,2	4,38	»

*Порода не указана.

Таблица 6

Выход чистого мяса и костей при обвалке туш валухов разных пород овец

Порода	Возраст	Упитанность	Вес туши	Чистое мясо		Кости		Автор
				в кг	в %	в кг	в %	
Гиссарская	3—5л.	Жирн.	42,33	33,71	79,64	7,95	18,79	С. И. Фарсыханов
»	»	В/ср.	38,15	29,58	77,54	7,85	20,57	»
Курдючная	Взр.	Жирн.	24,4	18,9	77,4	4,7	19,5	М. Ф. Томмэ
»	»	В/ср.	20,0	15,1	75,4	4,2	21,2	»
»	»	Средн.	15,1	11,2	74,5	3,4	22,4	»
»	»	Н/ср.	8,0	5,4	67,5	2,3	29,4	»
Дегересская курдючная	»	Жирн.	32,3	26,6	82,4	5,68	17,6	Е. И. Панова
Каракульская	»	В/ср.	20,2	15,64	77,4	4,18	20,7	В. А. Кузнецов
Мазех	»	Откор.	20,19	15,92	78,85	3,92	19,41	Н. А. Малатян
Балбас	»	»	22,8	17,9	78,51	4,51	19,77	»
Бозах	»	»	21,85	17,92	87,01	3,9	16,62	»
Карабах	»	»	20,98	16,66	79,4	4,0	19,08	»
Новая породная группа	Взр.	Высш.	35,5	29,4	82,8	5,83	16,4	Наши данные
	2,5л.	Н/ср.	23,7	18,5	77,4	5,11	21,4	»

группы полутонкорунных курдючных овец почти совпадают с данными дегересских курдючных, являющихся одной из исходных групп при создании этой новой группы курдючных овец.

Наряду с установлением показателей убойного веса, выхода жира,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чистого мяса и костей, для более полного уяснения убойных качеств полутонкорунных курдючных овец известный интерес представляют данные по выходам отдельных органов и их соотношение. Для этой цели при опытном забое тех же 28 валухов нами были учтены и выходы отдельных органов. Данные выходов по отдельным наиболее важным органам забитых животных приведены в таблице 7.

Выходы отдельных внутренних органов *Таблица 7*

Органы	Возраст и упитанность											
	2 лет, средняя (2 гол.)		2,5 лет, н/средн. (14 гол.)		2,5 лет, высшая (2 гол.)		3 лет и старше, н/средн. (3 гол.)		3 лет и старше, средняя (4 гол.)		3 лет и старше, высшая (3 гол.)	
	в кг	в %	в кг	в %	в кг	в %	в кг	в %	в кг	в %	в кг	в %
Живой вес	53,8	100,0	55,5	100,0	69,1	100,0	72,7	100,0	68,2	100,0	75,0	100,0
Шкура	4,32	8,0	5,27	9,5	5,16	7,46	5,19	7,14	5,21	7,63	5,99	7,98
Голова	2,29	4,25	3,15	5,67	2,94	4,25	3,61	4,96	3,25	4,76	3,41	4,54
Ноги	1,10	2,04	1,27	2,30	1,24	1,80	1,41	1,94	1,63	2,39	1,33	1,77
Сердце	0,25	0,46	0,22	0,40	0,32	0,45	0,33	0,45	0,30	0,43	0,25	0,33
Легкие и трахея	0,66	1,23	0,74	1,33	0,66	0,96	1,00	1,36	0,85	1,24	0,71	0,94
Печень	0,720	1,33	1,07	1,92	0,93	1,36	1,19	1,62	0,91	1,33	0,97	1,30
Диафрагма	—	—	0,19	0,35	—	—	0,29	0,40	0,26	0,38	0,32	0,42
Почки	0,14	0,26	0,17	0,30	0,18	0,26	0,20	0,27	0,16	0,23	0,15	0,20
Селезенка	0,10	0,17	0,10	0,13	0,12	0,17	0,13	0,17	0,12	0,17	0,12	0,15
Желудок без содержимого	1,27	2,36	—	—	1,29	1,86	1,84	2,53	1,64	2,40	1,72	2,30
Кишечник без содержимого	1,08	2,0	—	—	1,09	1,57	1,72	2,36	1,49	2,20	1,70	2,07
Кровь	1,90	3,53	—	—	3,05	4,40	4,06	5,57	3,37	5,40	3,17	4,15

Как видно из таблицы 7, полутонкорунные курдючные овцы в обычных условиях круглогодичного отгонно-пастбищного содержания развиваются вполне нормально. При этом в зависимости от возраста и упитанности животных наблюдаются сравнительно небольшие колебания как по абсолютным, так и относительным показателям выходов отдельных органов.

Если сопоставить данные выходов отдельных органов полутонкорунных курдючных овец с данными, имеющимися в литературе по другим курдючным и жирнохвостым породам овец, то наблюдается следующая картина (табл. 8 и 9).

По данным проф. М. Ф. Томмэ, у взрослых валухов курдючных овец (порода не указана) как абсолютный, так и относительный вес отдельных органов получается несколько меньше, чем у валухов полутонкорунных курдючных овец, за исключением только некоторых органов. По эдильбаевским овцам в литературе имеются *(Н. А. Попов, В. А. Бальмонт и И. Н. Попов)* данные выходов только веса шкуры, головы, ног и веса ливера без расчленения. При сопоставлении этих данных с данными полутонкорунных курдючных овец последние по выходу абсолютных весов указанных органов заметно уступают эдильбаевским овцам, за исключением веса головы взрослых и веса ливера 2,5-летних валухов. А относительный вес, выраженный в процентах от живого веса, наоборот, у полутонкорунных курдючных получается везде выше, чем у эдильбаевских, уступая только по проценту выхода веса головы 2-летних и веса шкуры взрослых валухов.

Валухи новой группы курдючных овец по выходу абсолютных весов отдельных органов особенно заметно уступают гиссарским овцам (по

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 8

Выход отдельных органов валухов разных пород курдючных и жирнохвостых овец (в *кг*)

Наименование органов	Полутонкорунная курдючная (новая группа)			Курдючная*	Эдильбаевская			Гиссарская			Тушинская	Грузинская	Монгольская	Туркменская курдючная
	2 л.	2,5 л.	3 л. и старше	разный возраст	2 л. и старше	2,5 л.	3,5—4 л.	2 л.	2,5 л.	3, 5 л.	взр.	взр.	взр.	взр.
Шкура	4,32	5,26	5,46	3,2 —5,1	6,2	6,25	6,25	5,58	6,22	7,8	4,02	4,42	3,97—3,47	3,78
Голова	2,29	3,13	3,43	1,5 —1,82	4,4	3,26	3,25	2,6	3,35	3,96	1,38	1,0	2,2 —2,64	2,27
Ноги	1,10	1,26	1,46	—	1,3	1,48	1,57	1,07	1,55	1,80	0,89	1,01	0,95—0,98	1,01
Сердце	0,25	0,25	0,30	0,17—0,27				0,23	0,30	0,36	0,18	0,20	0,90—0,93	0,18
Легкие	0,66	0,73	0,86	0,32—0,53				0,80	0,97	1,17	0,41	0,43		0,42
Печень	0,72	1,05	1,02	0,59—0,89	2,0	2,41	2,81	0,80	1,04	1,28	0,48	0,50	1,10—1,22	0,62
Диафрагма	—	0,19	0,29	—				0,20	0,25	0,34	—	—		0,17
Почки	0,14	0,18	0,17	0,13—0,17				0,17	0,20	0,22	0,10	0,11	1,16—0,28	0,13
Селезенка	0,10	0,10	0,13	0,09—0,12				0,16	0,17	0,21	0,10	0,11	0,12—0,12	0,09
Желудок без содержимого	1,27	1,29	1,73	1,68—1,97				1,58	2,23	2,60	1,26	1,35	—	1,13
Кишечник без содержимого	1,08	1,09	1,64	0,76—0,90				1,11	1,36	1,49	0,79	0,90	—	0,91
Кровь	1,90	3,05	3,11	1,31—1,90				1,95	2,95	3,50	0,95	1,10	2,3 —2,72	1,75

*Порода не указана.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 9

Выход отдельных органов валухов разных пород курдючных и жирнохвостых овец в % от живого веса

Наименование органов	Полутонкорунная курдючная			Курдючная*	Эдильбаевская			Гиссарская			Тушинская	Грузинская	Монгольская	Туркменская
	2 л.	2,5 л.	3 л. и старше	разных возрастов	2 л. и ст.	2,5 л.	3,5—4 л.	2 л.	2,5 л.	3,5 л.	взр.	взр.	взр.	взр.
Живой вес	53,8	57,2	72,6	34,0—50,0	82,9	82,9	76,48	58,54	78,47	96,42	42,6	48,2	50,4—57,0	42,0
Шкура	8,0	9,2	7,52	9,4—10,5	7,48	7,53	8,22	9,53	7,93	8,08	9,43	9,23	7,8—6,1	9,18
Голова	4,25	5,5	4,72	3,6—4,42	5,3	3,93	4,25	4,44	4,27	4,10	3,24	3,34	4,37—4,6	5,24
Ноги	2,04	2,2	2,01	—	1,56	1,78	2,05	1,83	1,98	1,86	2,09	2,11	1,88—1,7	2,41
Сердце	0,46	0,44	0,41	0,5—0,58				0,39	0,38	0,37	0,42	0,42	1,8—1,6	0,42
Легкие	1,23	1,27	1,18	0,98—1,14				1,10	1,04	1,01	0,96	0,96		1,02
Печень	1,33	1,84	1,41	1,67—1,74	2,41	3,39	3,23	1,36	1,32	1,33	1,13	1,04	2,2—2,1	1,46
Диафрагма	—	0,33	0,40	—				0,34	0,32	0,35	—	—	—	0,42
Почки	0,26	0,30	0,23	0,30—0,37				0,30	0,26	0,23	0,23	0,22	0,30—0,50	0,30
Селезенка	0,17	0,15	0,18	0,21—0,27				0,27	0,22	0,22	0,23	0,23	0,20—0,20	0,20
Желудок без содержимого	2,36	2,25	2,38	3,84—4,88				2,70	2,84	2,69	2,96	2,81		2,69
Кишечник без содержимого	2,0	1,91	2,26	1,62—2,23				1,90	1,73	1,54	1,85	1,88	—	1,90
Кровь	3,53	5,33	4,29	3,72—3,88				3,33	3,76	3,62	2,23	2,30	4,57—4,8	4,18

*Порода не указана.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

С. И. Фарсыханову), почти по всем показателям, если не считать веса печени и крови, почти совпадающие у 2,5-летних, и выхода кишечника у взрослых валухов, который весит больше.

В отношении выхода отдельных органов в процентах от живого веса наблюдается примерно такая же картина, какая была обнаружена при сопоставлении с данными эдильбаевских овец. То есть, за исключением отдельных органов (селезенка, желудок, шкура и ноги) у некоторых возрастов в большинстве случаев процент выхода у полутонкорунных курдючных валухов выше, чем у гиссаров. Наши данные почти совпадают с данными по туркменским курдючным овцам, за исключением некоторых показателей.

При сопоставлении показателей новой группы курдючных овец с соответствующими данными жирнохвостых пород овец, как тушинская, грузинская *(А. Г. Натрашвили)* и монгольская *(Г. Р. Литовченко)*, полутонкорунные курдючные овцы превосходят все эти три породы как по выходу абсолютного веса, так и в процентах почти по всем показателям.

ВЫВОДЫ

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

1. Новая породная группа полутонкорунных курдючных овец в условиях круглогодичного отгонно-пастбищного содержания по живому весу имеет вполне удовлетворительные показатели, уступая по этому показателю только таким крупным породам и отродьям курдючных овец, как гиссарские, эдильбаевские и некоторые другие, не уступая средним отродьям казахских курдючных овец.

2. Новая породная группа обладает хорошей скороспелостью, высокими нагульными способностями, приспособленностью к местным условиям, а также способностью эффективно использовать естественные пастбищные корма в течение круглого года в условиях пустыни и полупустыни.

3. Овцы новой группы полутонкорунных курдючных овец обладают высокими убойными качествами, имеют хорошие показатели как по убойному весу, так и убойному выходу. Средний выход мяса и сала у валухов нижесредней упитанности колеблется в пределах 26,3—38,3 *кг*, что составляет 47,4—52,5% от живого веса, у валухов средней упитанности он составляет 30,5—36,6 *кг*, или 56,6% от живого веса, а у валухов высшей упитанности соответственно 40,4—46,8 *кг* и 58,5—62,4%. Средний выход курдючного и внутреннего сала у взрослых валухов составляет 5,4—6,7—10,3 *кг*, или 7,4—9,8—13,7% от живого веса.

При обвалке туш получен очень высокий выход чистого мяса и низкий выход костей. Выход чистого мяса от веса туши составил у валухов высшей упитанности 82,8% и нижесредней упитанности —77,4%, а вес костей соответственно 16,4 и 21,4% к весу туши.

4. При сопоставлении данных о мясо-сальной продуктивности полутонкорунных курдючных овец с литературными данными по другим породам курдючных и жирнохвостых овец видно, что они не уступают в этом отношении средним отродьям местных грубошерстных курдючных пород овец, уступая только наиболее крупным породам среди курдючных овец, как гиссарская и эдильбаевская. Уступая крупным породам и отродьям курдючных овец по живому и убойному весу и по выходу курдючного сала, они, однако, не уступают по показателям общего убойного выхода, выхода чистого мяса. Наоборот, по этим показателям новая группа превосходит многих других пород курдючных и жирнохвостых овец. Процент выхода костей сравнительно меньше, чем у других

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пород овец. В отношении выходов отдельных органов овцы новой группы курдючных овец также уступают гиссарской и эдильбаевской породам по абсолютному весу, не уступая при этом по относительному весу, а почти всех остальных пород курдючных и жирнохвостых овец (данные которых нами были использованы для сравнения), превосходят как по абсолютным, так и относительным показателям выходов отдельных органов.

5. В дальнейшем при организации и проведении селекционно-племенной работы с новой группой полутонкорунных курдючных овец, наряду с повышением их шерстной продуктивности, необходимо также вести работу в направлении совершенствования их мясо-сальной продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

Бальмонт В. А., Попов И. Н., Пути и методы улучшения курдючных овец в Казахстане. Труды Казахского института животноводства, т. 2, Алма-Ата, 1952.

Иванов М. Ф., Овцеводство, Москва, 1939.

Кузнецов В. А., Мясные качества туркменской курдючной овцы. Труды Туркменского сельскохозяйственного института им. М. И. Калинина, т. V, 1948.

Кузнецов В. А., Мясная продуктивность туркменской каракульской овцы. Журнал «Мясная индустрия СССР», № 4, 1952.

Литовченко Г. Р., Вопросы овцеводства Монгольской Народной Республики. Труды Монгольской комиссии, вып. 13, изд. АН СССР, 1953.

Мамедов Г., Мясные качества грубошерстных овец и помесей их с мериносами. Журнал «Мясная индустрия СССР», № 4, 1951.

Малатян Н. А., Сравнительная характеристика мясо-сальной продуктивности местных пород овец Армянской ССР. Труды Ереванского зооветеринарного института, вып. 13, 1951.

Натрашвили А. Г., Грузинская порода овец. Тбилиси, 1951.

Овчинников К. А., Труды Темирской опытной сельскохозяйственной станции, вып. 2, Овцеводство, 1929.

Панова Е. И., Изучение мясных качеств местных овец. Журнал «Мясная индустрия СССР», № 4, 1951.

Попов Н. А., Работа отдела животноводства Уральской сельскохозяйственной опытной станции, Уральск, 1927—1928.

Попов Н. А., Эдильбаевская овца. Уральск, 1930.

Попов И. Н., Эдильбаевская овца. Алма-Ата, 1951.

Сейдахматов О., Мясная продуктивность тонкорунных и алайских курдючных овец в Киргизии. Автореферат диссертации, Фрунзе, 1954.

Томмэ М. Ф., Убойные выходы сельскохозяйственных животных. Пищепромиздат, Москва, 1951.

Фарсыханов С. И., Изменение мясо-сальной продуктивности гиссарских овец в связи с возрастом. Труды Научно-исследовательского института животноводства и ветеринарии МСХ Таджикской ССР, том I, 1957.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Т. Б. БОКЕНБАЕВ, М. А. АЛЕТОВ,
доценты,
З. СЕИТОВ, К. ЕДЫГЕНОВ,
ассистенты

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИРА НОВОЙ ПОРОДНОЙ ГРУППЫ ПОЛУТОНКОРУННЫХ КУРДЮЧНЫХ ОВЕЦ

Из кафедры разведения сельскохозяйственных животных (зав. кафедрой — доцент Т. Б. Бокенбаев)

Мясная проблема в нашей стране — наиболее острая. В решении этой проблемы важную роль играет овцеводство, особенно в Казахстане, где овцы занимают ведущее место среди других видов животных. Мясо и жир, наряду с шерстью, являются основной продукцией, получаемой от овцеводства. Качество мяса и жира и их питательные достоинства определяются не только видом, породой, возрастом, полом, кормлением и упитанностью животных, но и химическим составом и физико-химическими свойствами.

В целях изучения качества мясо-сальной продуктивности новой породной группы полутонкорунных курдючных овец в 1951 и 1957 гг. нами проводились химические исследования мяса и жира 6 валухов, забитых в возрасте от 2 до 6 лет. Причем животные специально не подготавливались, а находились в обычных хозяйственных условиях, но все были типичными для новой породной группы.

Определялись содержание в мясе влаги, белка, жира и золы, а также калорийность мяса на основе вычисления калорийности жира, белков и углеводов. Исследовались физико-химические свойства курдючного, подкожного, внутреннего и почечного жира.

Химические анализы мяса и жира проводились по общепринятым методикам. В 1951 году анализы проводились на кафедре ветсанэкспертизы Алма-Атинского зооветинститута и в лаборатории по изучению молока Института животноводства ассистентом К. Едыгеновым, а в 1957 году — на кафедре технологии продуктов животноводства этого же института кандидатом технических наук З. Сеитовым.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА

По химическому составу и калорийности мясо забитых животных новой породной группы характеризуется данными, приведенными в таблице 1.

Анализируя эти данные, можно заметить, что процент влаги в мясе с повышением упитанности животных, а также с возрастом снижается. Так, у валухов средней упитанности в возрасте 2—2,5 лет процент влаги в мясе колеблется от 58,1 до 62,0, составляя в среднем 60,2%, тогда как у 3—6-летних животных вышесредней и жирной упитанности он колеблется от 48,5 до 49,0, составляя в среднем 48,7%.

Содержание белка в мясе также в известной мере связано с упитанностью животных. Чем выше упитанность животных, тем относительно

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Химический состав (в %) и калорийность мяса

Возраст животного	год забоя	Упитанность	Влага	Белок	Жир	Зола	Калорийность мяса (*ккал.*)
2 года . . .	1951	средн.	60,5	15,9	21,7	1,9	2 751,5
2 года . . .	1951	средн.	58,1	14,6	26,6	0,75	3 170,0
2,5 года . .	1951	средн.	62,0	17,35	19,95	0,70	2 614,2
3 года . . .	1957	жирн.	48,5	13,95	36,8	0,66	4 032,2
5 лет . . .	1957	в/средн.	48,5	16,50	34,2	0,72	3 865,8
6 лет . . .	1957	жирн.	48,95	13,68	37,0	0,61	3 987,6

меньше содержится в мясе белка и больше жира. Правда, здесь в большей степени наблюдаются индивидуальные различия. Возрастной зависимости содержания белка в мясе не отмечается.

Процент содержания жира в мясе очень высокий, с возрастом и особенно с повышением упитанности животных он заметно повышается. Так, у взрослых валухов вышесредней и жирной упитанности процент жира в мясе колеблется в пределах от 34,2 до 37,0, составляя в среднем 36,0%, тогда как у 2—2,5-летних валухов, где степень упитанности ниже, чем у взрослых, этот показатель варьирует от 20,0 до 26,6%, составляя в среднем 22,75%. Причем содержание жира в мясе находится в обратном отношении к влажности мяса и содержанию белка, т. е. с повышением процента жира в мясе процент влаги и белка снижается.

В отношении зольности мяса какие-либо закономерные связи в зависимости от возраста и степени упитанности не обнаружены. Количество золы в мясе находится в пределах от 0,61 до 1,9%, составляя в среднем по всей группе 0,89%.

Одним из показателей пищевой ценности мяса является его калорийность. Как видно из таблицы 1, калорийность мяса овец новой породной группы довольно высокая. В зависимости от степени упитанности калорийность мяса у 2—2,5-летних валухов колеблется от 2 614,2 до 3 170,0 *ккал,* составляя 2 825,1 *ккал* в среднем, а у взрослых валухов соответственно в пределах от 3 865,8 до 4 032,2 *ккал* и в среднем 3 961,86 *ккал.* Такая большая калорийность мяса овец новой породной группы обусловлена высоким содержанием жира в нем.

Для сравнения результатов исследования мяса овец новой породной группы в таблице 2 приведены имеющиеся в литературе данные по курдючным и жирнохвостым породам овец.

Сопоставляя цифры, приведенные в этих таблицах (1 и 2), можем констатировать, что овцы новой породной группы по химическому составу и калорийности мяса не уступают другим породам курдючных и жирнохвостых овец. Наоборот, по некоторым показателям наблюдается заметное отклонение в пользу новой породной группы. Так, при одинаковой упитанности и соответствующем возрасте процент жира и калорийность мяса исследованных нами животных значительно выше, чем у других пород, за исключением 6-летнего специально откормленного гиссарского барана, у которого все показатели (кроме калорийности) почти совпадают с показателями взрослых валухов новой породной группы.

На основе приведенных данных следует отметить, что по химическому составу и калорийности мяса овцы новой породной группы обладают вполне хорошими показателями.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Химический состав мяса (в %) разных пород овец

Порода	Возраст и упитанность	В процентах				Калорийность 1 кг мяса	Авторы
		влага	белок	жир	зола		
Гиссарская . .	2 л., средн.	66,0	18,69	13,7	0,94	2 372,96	С. И. Фарсыханов
»	2,5 л., в/ср.	61,04	18,35	18,67	0,89	2 854,7	»
»	2,5 л., жирн.	58,04	19,48	23,08	0,93	3 29?,36	»
»	3,5 л., в/ср.	55,53	17,42	25,63	0,90	3 419,87	»
»	3,5 л., жирн.	54,84	17,16	26,92	0,81	3 527,02	»
»	6 л., откорм.	48,48	13,78	36,57	0,74	4 236,82	»
Карабахская	взр., в/ср.	56,4	17,9	24,7	—	—	Г. Мамедов,
Балбас	2 л.,откорм.	60,83	17,68	20,65	0,899	—	Н. А. Манатян, Х.И. Никогасян
Мазех	2 л., откорм.	58,1	16,25	24,31	0,707	—	»
Алайская . .	взр., в/ср.	62,4	18,8	18,1	0,61	—	О. Сейдахматов

ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИРА

Физико-химические показатели жира одного вида животных относительно постоянны. Однако эти свойства варьируют в зависимости от места отложения жира в организме животного, его пола, возраста и условий окружающей среды (кормление, температура, климат и т. д.). Жиры, отложенные в разных частях тела животного, отличаются по химическому составу и физическим свойствам.

Как уже указывалось, для характеристики жира овец новой породной группы были изучены основные физико-химические константы курдючного, подкожного, внутреннего и почечного жира. Из химических показателей определялись:

1) Число летучих, растворимых в воде жирных кислот (число ЛР),
2) число летучих, нерастворимых в воде жирных кислот (число ЛНР),
3) число омыления,
4) йодное число,
5) кислотное число.

Для суждения о физических свойствах жира были определены температура плавления и температура застывания.

Удельный вес (плотность) и число рефракции жира не имеют какого-либо значения для характеристики пищевых достоинств жира, поэтому эти показатели не были определены.

Полученные аналитические данные по местам отложения жира представлены в таблицах 3—7.

Анализ таблицы 3 показывает, что число летучих, растворимых в воде жирных кислот (масляная и капроновая кислоты) курдючного жира изменяется в зависимости от возраста животного. Курдючный жир двухлетнего валуха имеет число ЛР 1,3, в то время как эта константа жира шестилетнего животного значительно больше — 6,7.

Растительные (кроме пальмоядерного и кокосового масла) и животные (кроме молочного жира) жиры обычно характеризуются низким содержанием летучих кислот, число ЛР бывает около единицы. Исследованный нами курдючный жир заметно отличается от других жиров животного происхождения (кроме жира коровьего масла) высоким числом летучих, растворимых в воде жирных кислот, что повышает пищевое достоинство курдючного сала.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Химические и физические константы курдючного жира

Возраст животного	Время забоя	Число ЛР	Число ЛНР	Число омыления	Йодное число	Кислотное число	Температура плавления	Температура застывания
2 года*	1951	1,3	—	—	39,6	0,75	45,5°	27,5°
2,5 года	1951	1,2	—	—	55,0	1,12	37,0°	18,5°
3 года	1957	3,6	1,2	198	46,4	0,17	39,6°	28,1°
5 лет	1957	2,7	0,8	194	52,6	0,16	37,0°	24,5°
6 лет	1957	6,7	1,8	197	51,1	0,12	37,0°	25,0°

* 2-летние объединены.

По числу летучих с парами воды, но не растворимых в воде жирных кислот (каприловая, каприновая и частично лауриновая кислоты) курдючный жир новой породной группы овец (число ЛНР 0,8—1,8) приближается к молочному жиру (число ЛНР 1,5—3,5).

Число омыления дает представление о среднем молекулярном весе жирных кислот, составляющих триглицериды жира. С увеличением содержания в жире низкомолекулярных кислот его число омыления повышается и наоборот. Как видно из таблицы 3, число омыления исследованного курдючного жира (194—198) находится в пределах верхних колебаний литературных данных (*А. Зиновьев, 1952; Н. Козин, 1949*).

Известно, что скорость гидролиза триглицеридов насыщенных жирных кислот ($C_4 — C_{18}$) ферментом липазой уменьшается пропорционально молекулярному весу кислот (*И. Смородинцев, 1952*). Чем меньше молекулярный вес жирных кислот (иначе говоря, чем больше число ЛР, число ЛНР и число омыления), тем быстрее и легче расщепляются триглицериды. Следовательно, данный курдючный жир выгодно отличается от других жиров (кроме молочного) усвояемостью организмом человека.

Критерием количества двойных связей в триглицеридах служит величина йодного числа, оно характеризует ненасыщенность жира. Йодное число курдючного жира новой породной группы овец колеблется от 39,6 у двухлетних животных до 51—52 у пяти-шестилетних валухов. Полученные данные йодного числа курдючного жира согласуются с опубликованным материалом других исследователей (*С. Фарсыханов, 1955; Н. Малатян, 1951*).

Кислотное число является показателем содержания свободных жирных кислот в жире. По стандарту пищевые бараньи жиры должны иметь кислотное число не более 1,25 для высшего сорта, 2,25 для первого сорта и 3,5 для второго сорта. У исследованного курдючного жира кислотное число (0,12—1,12) гораздо ниже требования стандарта для высшего сорта.

Физические свойства жиров так же, как и физиологическое значение, определяется их химическим строением, длиной углеродной цепи, количеством гидроксильных групп и ненасыщенных связей. Чем короче углеродная цепь жирных кислот и, особенно, чем больше непредельных связей, тем ниже температура плавления и температура застывания. От температуры плавления зависит способность жиров эмульгироваться в пищеварительном тракте для расщепления на глицерин и жирные кислоты. Жиры, имеющие температуру плавления до 37°, т. е. более низкую, чем температура тела человека, усваиваются хорошо. Из данных табли-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

цы 3 видно, что температура плавления курдючного жира новой породной группы овец колеблется от 37° у взрослых валухов до 45,5° у двухлетних животных.

Разница между точкой плавления и точкой застывания курдючного жира составляет 12—18,5°, что вполне соответствует многочисленным наблюдениям других авторов.

Таблица 4

Химические и физические константы подкожного жира

Возраст животного	Время забоя	Число ЛР	Число ЛНР	Число омыления	Йодное число	Кислотное число	Температура плавления	Температура застывания
2 года*	1951	—	—	—	—	—	—	—
2,5 года	1951	—	—	—	—	—	—	—
3 года	1957	3,4	1,1	193	36,5	0,17	42,3°	33,0°
5 лет	1957	2,6	1,3	196	41,5	0,17	40,9°	31,6°
6 лет	1957	4,0	1,7	194	44,4	0,13	41,3°	30,0°

* В 1951 году подкожный жир не исследовался.

Физико-химические показатели подкожного жира определялись только у животных, забитых в 1957 году (табл. 4). Основная функция подкожного жира в теле животного — это смягчение механических ударов, для чего он должен иметь полужидкую тестообразную консистенцию. Это достигается повышенным содержанием в жире непредельных жирных кислот. Исследованный подкожный жир новой породной группы овец имеет йодное число 36,5—44,4, а температура плавления его 40,9—42,3°. Отсюда видно, что подкожный жир по первой константе сходен с молочным жиром *(Я. Зайновский, 1950)*. Консистенция жира при комнатной температуре была мажущаяся. Подкожный жир забитых животных почти по всем физико-химическим свойствам незначительно отличается от рассмотренного выше (табл. 3) курдючного жира.

Анализируя таблицу 4, можно заметить, что с увеличением возраста животного увеличивается и количество ненасыщенных жирных кислот в подкожном жире, отсюда следует, что содержание в нем предельных кислот уменьшается. Необходимо отметить, что относительно высокое содержание низкомолекулярных жирных кислот (число ЛР 2,6—4,0 и число ЛНР 1,1—1,7) и мягкая консистенция подкожного жира придают мясу ароматный вкус и повышают пищевое качество мяса.

Таблица 5

Химические и физические константы внутреннего жира

Возраст животного	Время забоя	Число ЛР	Число ЛНР	Число омыления	Йодное число	Кислотное число	Температура плавления	Температура застывания
2 года	1951	1,3	—	—	—	0,50	51,3°	33,5°
2,5 года	1951	1,3	—	—	37,0	1,71	50,4°	34,4°
3 года	1957	1,3	0,7	194	32,2	0,23	51,6°	40,1°
5 лет	1957	3,5	1,7	192	40,2	0,20	48,2°	36,4°
6 лет	1957	3,2	2,1	193	37,0	0,20	50,6°	40,1°

Внутренний жир новой породной группы животных, как следовало ожидать, отличается по своим химическим и физическим константам (табл. 5) от курдючного и подкожного жира. Здесь мы наблюдаем не-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сколько низкие числа омыления (192—194) и йодные числа (32,2—40,2). Вследствие этого и физические показатели внутреннего жира характеризуются высокими числами (температура плавления 48,2—51,6, температура застывания 33,5—40,1). Следует отметить, что у валухов пятилетнего и шестилетнего возраста внутренний жир имеет довольно повышенное число летучих, растворимых в воде жирных кислот (3,2—3,5) и число нерастворимых жирных кислот (1,7—2,1).

Таблица 6

Химические и физические константы почечного жира

Возраст животного	Время забоя	Число ЛР	Число ЛНР	Число омыления	Йодное число	Кислотное число	Температура плавления	Температура застывания
2 года	1951	1,3	—	—	50,2	0,8	53,6°	37,2°
2,5 года	1951	1,2	—	—	31,4	1,23	52,0°	39,8°
3 года	1957	2,4	0,7	193	29,5	0,22	52,3°	42,0°
5 лет	1957	4,4	2,1	193	37,5	0,21	49,6°	37,6°
6 лет	1957	2,4	0,7	194	36,9	0,16	50,6°	39,2°

Приведенные в таблице 6 данные характеризуют химический состав и физическое состояние почечного жира новой породной группы овец. Сравнение констант почечного жира с соответствующими данными внутреннего жира показывает, что они имеют одинаковый состав и свойства. Но в отличие от внутреннего жира почечный жир животных трехшестилетнего возраста содержит несколько меньше глицеридов легкоплавких, т. е. ненасыщенных жирных кислот (йодное число 29,5—37,5), несколько повышена у него температура плавления (49,6—52,3°) и температура застывания (37,2—42,0°).

В таблице 7 представлены средние физико-химические показатели курдючного, подкожного, внутреннего и почечного жира по всем возрастам новой породной группы овец. Из исследованных четырех жиров по йодному числу особо выделяется курдючный жир; он же имеет низкую температуру плавления и застывания. По всем физико-химическим свойствам к курдючному жиру близко подходит подкожный жир.

Таблица 7

Химические и физические константы жира новой породной группы овец (средние по всем возрастам)

Жир	Число ЛР	Число ЛНР	Число омыления	Йодное число	Кислотное число	Температура плавления	Температура застывания
Курдючный	3,1	1,3	196	46,6	0,51	40,3°	25,4°
Подкожный	3,3	1,4	195	40,8	0,16	41,5°	31,5°
Внутренний	2,1	1,2	193	36,1	0,65	50,5°	37,0°
Почечный	2,3	1,2	193	36,8	0,50	51,6°	39,0°

Сопоставляя результаты наших исследований с имеющимися литературными данными, можно констатировать, что химические и физические константы жира новой породной группы овец почти не отличаются от них.

По указанию Козина, йодное число бараньего жира колеблется от 30,9 до 46,2, число омыления — от 192 до 198, температура плавления — от 44 до 55°. Йодное число исследованного нами жира находилось в пре-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

делах 36,1—46,6, число омыления — 193—196, температура плавления — 40,3—51,6° (приведены средние данные). Опубликованных сведений о содержании в бараньем жире низкомолекулярных жирных кислот (число ЛР и число ЛНР) не удалось найти.

ВЫВОДЫ

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Содержание жира и влаги в мясе находится в зависимости от упитанности и возраста животных. С повышением упитанности и возраста процент жира повышается, а процент влаги понижается.

2. Содержание в мясе белка с повышением упитанности животных снижается, а возрастной зависимости в этом отношении не наблюдается.

3. В отношении зольности мяса какой-либо определенной связи с возрастом и упитанностью животных не обнаруживается.

4. Калорийность мяса овец новой породной группы высокая, причем находится в прямой взаимосвязи с упитанностью животных.

5. При сопоставлении наших данных с данными, имеющимися в литературе по другим породам курдючных и жирнохвостых овец, особо резких различий не обнаруживается.

6. Жиры различных мест отложения имеют разные физико-химические константы.

7. Подкожный жир новой породной группы овец по химическим и физическим константам подходит к курдючному жиру, имеющему более повышенное йодное число, число летучих, растворимых в воде жирных кислот, число омыления и низкую температуру плавления.

8. С возрастом животного увеличивается содержание в глицеридах жира низкомолекулярных кислот. Особенно резкое увеличение числа летучих, растворимых в воде жирных кислот отмечено в курдючном жире.

9. Физико-химические показатели исследованного жира животных новой породной группы почти не отличаются от имеющихся в литературе данных.

ЛИТЕРАТУРА

Я. С. Зайковский, Химия и физика молока и молочных продуктов. Пищепромиздат, 1950.

А. А. Зиновьев, Химия жиров. Пищепромиздат, 1952.

Н. И. Козин, Химия и товароведение пищевых жиров. Госторгиздат, 1949.

Н. А. Малатян, Сравнительная характеристика мясной продуктивности местных пород овец Армянской ССР. Труды Ереванского зооветеринарного института, вып. 13, 1951.

Н. А. Малатян, Х. И. Никогасян, Химический состав мяса и физико-химических константов разных видов жиров местных овец Армянской ССР. Журнал «Вопросы питания», т. 12, № 4, 1953.

И. А. Смородинцев, Биохимия мяса. Пищепромиздат, 1952.

С. И. Фарсыханов, Химический состав мяса и физико-химические свойства жира гиссарских овец. Известия отделения естественных наук АН Таджикской ССР, № 12, 1955.

С. И. Фарсыханов, Возрастные изменения мясной и сальной продуктивности гиссарских овец. Диссертация, Алма-Атинский зооветеринарный институт, 1954.

О. Сейдахматов, Мясная продуктивность тонкорунных и алайских курдючных овец в Киргизии. Диссертация, Фрунзе, 1954 (данные взяты из работы Фарсыханова С. И.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Г. Н. КДЫРНИЯЗОВ,
доцент

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА В УЧЕБНО-ОПЫТНОМ ХОЗЯЙСТВЕ «ДЕГЕРЕС»

Из кафедры овцеводства (зав. кафедрой — академик В. А. Бальмонт)

За короткий исторический период советскими овцеводами выведено 16 отечественных пород тонкорунных и полутонкорунных овец. Это является показателем быстрого качественного преобразования нашего овцеводства. Таких темпов не знало овцеводство дореволюционной России и ее окраин.

Важной особенностью советского овцеводства стала также разносторонность его продуктивности. Тонкорунное овцеводство у нас развивается в трех направлениях продуктивности: мясо-шерстном, шерстно-мясном и шерстном, а полутонкорунное — мясо-шерстном и шерстно-мясном. Грубошерстное овцеводство имеет смушковое, овчинно-шубное и мясо-сальное направления.

По разнообразию пород овец, а следовательно продукции, получаемой от них, ни одна капиталистическая страна не может соперничать с Советским Союзом.

Новое в развитии овцеводства Советского Союза можно видеть в том, что за последнее время возрастает роль мясо-шерстных овец. Кроме того, приобретает новое значение мясо-сальное курдючное овцеводство в Казахстане.

Указанные направления овцеводства наилучшим образом отвечают задачам производства высококачественной баранины.

В Казахстане наиболее острым остается вопрос о производстве тонкой и полутонкой шерсти. Наука здесь еще не располагает данными об эффективности тонкорунных овец различных направлений продуктивности в одних и тех же природно-экономических условиях. Так, на юго-востоке республики тонкорунное овцеводство развивается, главным образом, в мясо-шерстном направлении. А как будут вести себя тонкорунные овцы шерстно-мясного и шерстного направлений, обладающие своими отличительными особенностями в шерстной продуктивности, в биологических и приспособительных качествах?

Таким образом, одна из задач ближайшего времени заключается в сравнительном изучении биологических и продуктивных качеств тонкорунных овец мясо-шерстного, шерстно-мясного и шерстного направлений, а также полутонкорунных овец в условиях юго-востока Казахстана. Только таким путем может быть наиболее достоверно установлена эффективность того или иного направления овцеводства в наших конкретных условиях.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

* * *

В решении научных задач по развитию овцеводства и практическом их осуществлении велика роль экспериментальных баз, к числу которых относится учебно-опытное хозяйство «Дегерес», расположенное в Джамбулском районе, Алма-Атинской области.

«Дегерес» — крупное, многоотраслевое хозяйство. По природным условиям оно типично для животноводческих районов юго-востока республики. Территория его включает горные, предгорные и полупустынные участки, причем в их хозяйственной эксплуатации соблюдается определенная закономерность.

Целям экспериментальных исследований соответствует и состояние овцеводства.

В ноябре 1957 года в хозяйстве было 24 657 овец, из них 10 518 голов, или 42,2%,— овцематки, 6 758 голов, или 27,4%,— валухи и 7 259 голов, или 29,4%,— ягнята.

В породном отношении животные здесь представляют помесей тонкорунных и грубошерстных овец, различающихся между собой как по продуктивным качествам, так и по биологическим свойствам.

Из-за отсутствия учетных данных происхождение помесных животных остается неизвестным. Можно лишь сказать, что с 1949 г. в стаде курдючных овец в качестве улучшателей были использованы бараны-производители сальской породы и прекос, а с 1954 г. — сальской и ставропольской пород.

Стадо овец может быть оценено только по классному составу и продуктивности.

В 1957 г. пробонитированы* 4 864 овцы, в том числе 2 471 ярка 1956 г. рождения и 2 379 взрослых овец (см. табл. 1).

Данные показывают, что 24% исследованных овец имеют тонкую шерсть, 60% — полутонкую и 16% — полугрубую и грубую.

Положительной оценки заслуживает то, что основная масса стада имеет тонкую и полутонкую шерсть.

Таблица 1

Группы овец	Элита (отборный)	I	II	III	IV	V	Всего
Тонкорунные							
Овцематки (голов)	4	106	46	123	11	—	291
(%)	1,4	36,4	15,8	42,3	3,7	—	12,3
Ярки (голов)	18	304	164	329	49	—	864
(%)	2,1	35,2	19,0	38,1	5,6	—	35,0
Всего (голов)	22	410	210	452	60	—	1155
(%)	1,9	35,5	18,2	39,1	5,2	—	23,8
Помесные							
Овцематки (голов)	63	675	108	836	84	321	2 088
(%)	3,1	32,3	5,1	40,1	4,1	15,3	87,7
Ярки (голов)	73	385	24	565	74	486	1 607
(%)	4,5	24,0	1,5	35,2	4,6	30,2	65,0
Всего (голов)	136	1 060	108	1 401	158	807	3 695
(%)	3,7	28,7	3,6	37,9	4,2	21,8	76,2

Значительная часть овец с тонкой шерстью имеет удовлетворительное развитие туловища и сравнительно длинную шерсть (к этой части относятся овцы I и II классов). Примерно 39% овец обладает редкова-

* Бонитировка овец проводилась под руководством и при участии акад. В. А. Бальмонта.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

той и редкой шерстью при удовлетворительной ее длине (животные III класса по бонитировке тонкорунных овец).

Среди овец с помесным характером руна основная доля также падает на крупных длинношерстных животных: отборного и I классов — 32,4%, III класса — 37,9% и V класса —21,8%.

Основным критерием, позволяющим определить ценность тонкорунных и полутонкорунных овец, являются показатели настрига шерсти. В 1957 г. было острижено 18 019 овец, валовой сбор оригинальной шерсти составил 562,94 *ц*. Иначе говоря, средний настриг шерсти на овцу составил 3,12 *кг*. Принимая во внимание большой удельный вес в стаде овец с тонкой и полутонкой шерстью, такой уровень шерстной продуктивности следует считать невысоким.

Таблица 2

Сравнительные показатели по настригу шерсти

Группы овец	Количество голов	Настриг шерсти на одну голову	
		кг	%
Овцематки	7 966	2,87	100
Ярки	2 441	2,60	90,6
Валухи	7 598	3,55	123,7
Бараны-производители	14	8,80	306,6
В среднем	—	3,12	109,0

По сведениям специалистов учебно-опытного хозяйства «Дегерес», основные бараны-производители в 1957 г. обладали удовлетворительной продуктивностью.

Для оценки состояния овцеводства этого хозяйства представляет определенный интерес анализ качества шерсти, сданной государству в 1957 г. (табл. 3).

Таблица 3

Настриги	Тонкая шерсть		Полутонкая шерсть		Полугрубая и грубая шерсть		Отбор		Кусковая		Итого	
	ц	%	*ц*	%	*ц*	%	*ц*	%	*ц*	%	*ц*	%
Валовой настриг	304,2	54,1	190,0	34,0	24,3	4,1	35,6	6,3	8,6	1,5	562,7	100
В том числе шерсть												
овцематок	113,9	49,9	88,3	38,7	15,1	6,6	10,9	4,6	—	—	228,2	100
ярок	44,0	69,1	13,7	21,5	1,1	1,8	4,8	7,6	—	—	63,6	100
валухов	145,1	53,8	88,0	32,7	8,1	3,0	19,9	7,3	8,6	3,2	269,7	100
баранов	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2	—

Данные свидетельствуют о том, что немногим более половины сдаваемой шерсти приходится на долю тонкой и 34% — полутонкой. Важно также отметить, что удельный вес тонкой шерсти от ярок больше, чем от овцематок. Здесь оказывает положительное влияние систематическое использование в стаде в качестве улучшателей тонкорунных баранов-производителей. Следует, однако, признать, что стадо валухов укомплектовано неудовлетворительно, ибо значительная часть их имеет полутонкую и полугрубую шерсть и дает невысокие настриги.

Овцам учебно-опытного хозяйства «Дегерес» свойственен сравнительно высокий выход чистого волокна. В 1957 г. он составил по тонкой

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шерсти 53%, полутонкой — 57% и полугрубой вместе с грубой — 56% (по данным фабричной мойки).

В кормлении, содержании и эксплуатации овец в учебно-опытном хозяйстве «Дегерес» сохранилось много элементов прежнего, примитивного. В основном этим объясняется тот факт, что в 1957 г. на 100 овцематок получено к отбивке 92 ягненка при среднем живом весе 30 *кг*.

Овцы круглый год находятся на пастбищном содержании, причем около 3 месяцев в горах (июнь—август), а в остальное время — в предгорной и полупустынной зонах. Из общей площади землепользования, составляющей 119 тыс. *га*, естественные пастбища занимают 62%, в том числе горные — 17%.

Незначительная подкормка сеном и зерном иногда практикуется во время ягнения овец.

Овцы не пользуются кошарами в течение круглого года. Только к началу срока ягнения отары подгоняются к кошарам, которых совершенно недостаточно даже для маточного поголовья. Поэтому в некоторых отарах ягнение овец проводится вне кошар.

Нехватка кошар не только существенно нарушает условия содержания овец, выращивания молодняка, ведет к заболеваемости и гибели животных, но также ведет к ухудшению условий кормления овец. У кошар, которые попеременно или одновременно используются в период ягнения овец несколькими чабанскими бригадами, обычно не имеется запаса кормов, оборудования, инвентаря и т. п. Кроме того, пастбища вокруг таких кошар сильно выбиты.

В 1957 г. в крайне неудовлетворительном состоянии оказались бараны-производители сальской и ставропольской пород. В силу плохой их подготовленности эти бараны в период осеменения овец были использованы недостаточно эффективно.

В современном состоянии овцеводства учебно-опытного хозяйства «Дегерес» имеются некоторые другие недочеты, существенно влияющие на постановку и осуществление племенной работы.

В 1957 г. из-за нехватки кошар во многом неудовлетворительно прошло ягнение овец. Значительно лучше можно было организовать стрижку. Совершенно неудовлетворительно ведется учет в овцеводстве. Между тем очень важным элементом в племенном деле, в исследовательской работе является учет. Нельзя, например, обходиться без данных о происхождении животных, развитии ягнят, настриге шерсти и живом весе овец.

* * *

Само собой разумеется, что совершенствовать продуктивные и породные качества овец, осуществлять экспериментальные исследования в учебно-опытном хозяйстве «Дегерес» можно лишь изжив ряд организационно-хозяйственных недостатков.

Расчеты показывают, что поголовье овец здесь в 1960 г. примерно удвоится (по сравнению с 1957 г.), причем 80% стада составят тонкорунные овцы, а 20% — полутонкорунные.

Как было отмечено выше, на юго-востоке республики целесообразно изучить эффективность одновременно трех направлений продуктивности тонкорунных овец: мясо-шерстного, шерстно-мясного и шерстного, а также полутонкорунных овец. Для этой цели учебно-опытное хозяйство «Дегерес» является прекрасной экспериментальной базой как по состоянию овцеводства, так и по природным условиям.

Получаемые здесь научные данные и выводы из них применимы для горных, предгорных и полупустынных частей обширного юго-востока республики.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Н. К. СЕННИК,
кандидат сельскохозяйственных наук

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ШЕРСТНО-МЯСНОГО ОВЦЕВОДСТВА В ЮЖНЫХ РАЙОНАХ КАЗАХСТАНА

Из кафедры овцеводства (зав. кафедрой — академик В. А. Бальмонт)

Ведущей отраслью животноводства в южных районах Казахстана в настоящее время является тонкорунное овцеводство.

Известно, что в недалеком прошлом почти все поголовье овец этой зоны было представлено относительно мелкими отродьями казахской курдючной породы, имевшей грубую неоднородную шерсть и низкий настриг ее.

В результате проведенного за последние 20—25 лет массового скрещивания местных грубошерстных овец с баранами тонкорунных пород породный состав овец в южных и юго-восточных областях республики резко изменился. По состоянию на 1 декабря 1955 года овец с мериносовой шерстью и помесей от курдючных пород с тонкорунными баранами, дающих полутонкую и полугрубую шерсть, в колхозах и совхозах республики насчитывалось 8 873,3 тыс. голов, или 55,3% от общего поголовья овец в этих хозяйствах. Из сданной государству шерсти в 1955 году по всем категориям хозяйств тонкой, полутонкой и полугрубой было 64%.

Если учесть, что 13—15% всего поголовья овец в республике составляют каракульская порода и ее помеси и 8—10% овцы мясо-сального направления, то следует признать, что за последние годы проведена серьезная работа по улучшению местного грубошерстного овцеводства.

Однако достигнутые результаты в качественном улучшении местного овцеводства недостаточны, так как Казахстан и особенно южные районы его имеют еще громадные неиспользованные резервы для развития тонкорунного овцеводства. Исходя из этого, перед работниками сельского хозяйства республики поставлена весьма серьезная и важная задача — в ближайший период превратить Казахстан в один из основных районов высокоразвитого тонкорунного и полутонкорунного овцеводства в Советском Союзе. В контрольных цифрах развития народного хозяйства Казахской ССР на 1959—1965 годы указано, что производство шерсти по сравнению с 1957 годом должно быть увеличено в 2,5 раза — до 118 тыс. *т*.

Огромная территория Казахстана включает в себя различные географические зоны, характеризующиеся различными условиями климата, рельефа, почв, ботаническим составом пастбищ и т. д.

Особенно резкие различия естественно-климатических условий можно наблюдать в южных и юго-восточных районах республики, где в пределах одного и того же района и даже на территории одного и того же хозяйства используемые в различные сезоны пастбища по своему

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

характеру и составу имеют существенную разницу. Многие овцеводческие хозяйства этой зоны в зимний период выпасают овец в пустынях, весной и осенью содержат в предпесковой зоне и предгорных равнинах, а летом отгоняют на горные участки, используя пастбища на высоте до 3 тыс. *м* над уровнем моря.

Кроме того, Казахстан располагает огромными массивами земель, которые по своему характеру не могут быть распаханы и должны использоваться в качестве пастбищ и сенокосов.

Подавляющее большинство неосвоенных обширных просторов пустынь и полупустынь юга и юго-востока республики может быть использовано только для разведения овец. Из практики частичного хозяйственного использования этих массивов известно, что затраты на производство единицы продукции шерсти и мяса в данном случае наименьшие.

Намечаемый рост поголовья овец в Казахстане будет осуществлен путем развития овцеводства в новых зерновых хозяйствах, освоивших целинные и залежные земли, путем организации новых овцеводческих совхозов, осваивающих новые районы для разведения овец и, наконец, путем максимально возможного увеличения поголовья овец в старых хозяйствах, где эти возможности еще не исчерпаны.

Освоение новых районов для развития овцеводства, несомненно, потребует больших капиталовложений и прежде всего на обводнение.

Из имеющихся в республике 173 млн. *га* пастбищ обводненными числятся только 61 млн. *га,* частично обводненными 22 млн. *га,* а 90 млн. *га* пастбищ не обводнены вовсе. Из числящихся обводненными свыше 80% пастбищ обводнены колодцами, причем подъем воды из шахтных колодцев в большинстве случаев производится вручную, что требует огромных затрат труда.

Из-за недостатка воды мало используются пастбища в пустынях Муюн-Кум, Кызыл-Кум, степях Северного Приаралья, Западного Прибалхашья и др.

Вполне ясно, что наибольший экономический эффект разведения овец в той или иной зоне, в различных организационно-хозяйственных и природно-климатических условиях может быть получен при условии правильного выбора направления овцеводства и соответствующей породы.

Каждая порода в силу своих биологических особенностей требует определенных условий — именно тех, в которых она формировалась. Только при создании животным наилучших для них условий они способны проявить свою продуктивность в высшей степени, только при этом можно получить наибольший экономический эффект и только при этом производимые прямые затраты на животных дадут наибольший экономический результат.

Если выбор породы животных для разведения в определенной зоне производить без учета природных и климатических особенностей зоны, то это значит пренебречь биологическими особенностями и требованиями животных к основным условиям их существования. При таком положении вещей уровень и качество продуктивности животных будут всегда намного ниже реальной возможности.

Вот почему вопрос ставится так: если среди имеющихся пород нет таких, которые отвечали бы всем этим требованиям, то необходимо создать новую породу, которая по характеру своей продуктивности, по хозяйственно-экономическим качествам отвечала бы требованиям народного хозяйства, а по своим биологическим признакам соответствовала

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

бы относительно постоянным факторам естественно-климатических условий данного района или зоны.

Из опыта русского и мирового тонкорунного овцеводства известно, что разведение мериносовых пород овец шерстного и шерстно-мясного направлений в районах с большим количеством осадков и с сырыми болотистыми почвами удается плохо. Овцы этих пород с наибольшим успехом разводятся в полузасушливых и засушливых степных районах с относительно сухим и жарким континентальным климатом.

Многие районы юга Казахстана по своим естественно-историческим и организационно-хозяйственным особенностям позволяют разводить мериносовых овец шерстного и особенно шерстно-мясного направления, однако условия в отдельных случаях настолько специфичны, что успешное разведение их может быть экономически наиболее эффективно только при выведении новых пород овец этих направлений. Таким образом, успешное решение проблемы внедрения тонкорунного овцеводства в новые районы не мыслится без создания новых и совершенствования существующих тонкорунных пород овец.

В настоящее время многие хозяйства южных районов Казахстана разводят тонкорунных овец шерстно-мясного направления. Причем почти все поголовье овец этого направления помесного происхождения и получено в результате скрещивания местных грубошерстных овец с баранами тонкорунных пород шерстно-мясного и частично шерстного направлений.

Массовое скрещивание местных курдючных овец с тонкорунными баранами в этих районах было начато в 1932—1935 гг. Вначале в качестве улучшателей местного овцеводства широко использовались бараны ново-кавказского типа и породы прекос. Затем длительный период использовались бараны кавказской породы, а за последние 7—10 лет, наряду с этим, ведется улучшение путем использования баранов советский меринос, грозненской, ставропольской, сальской и частично алтайской пород.

По состоянию на 1 декабря 1955 г. в республике насчитывалось более 5,5 млн. овец шерстно-мясного направления и их помесей, в том числе с тонкой шерстью мериносового характера около 270 тыс. голов.

Практиковавшееся длительное время улучшение шерстных качеств местных овец путем преобразовательного (поглотительного) скрещивания с завозными баранами тонкорунных пород стало отрицательно сказываться на конституциональной крепости и приспособительной способности помесных животных.

Для сохранения этих весьма важных и ценных признаков ряд хозяйств, начиная с 1946—1950 гг., разводит помесей с тонкой и типичной мериносовой шерстью «в себе».

Тонкорунные овцы шерстно-мясного направления южных областей Казахстана, полученные в результате скрещивания, обладают целым рядом весьма ценных биологических особенностей и продуктивных качеств. Животные имеют крепкую конституцию и характеризуются хорошей приспособленностью к местным условиям. Они используют зачастую изреженные пастбища полупустынь и пустынь, а в летний период отгоняются на высокогорные пастбища, совершая при этом значительные переходы с одних сезонных участков пастбищ на другие.

Кроме того, животные в большинстве случаев имеют хорошую длину шерсти, вполне удовлетворительный живой вес (матки 50—55 *кг*, бараны 80—100 *кг*), матки отличаются достаточно высокой плодовитостью и молочностью.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В более благоприятном в кормовом отношении 1952 г. средняя длина шерсти у элитных маток (1 450 голов) в овцесовхозе им. Ленина Джамбулской области составила 8,87 *см*. Плодовитость маток в некоторых хозяйствах достигает 125—130%, по племенным фермам — до 135%, а по отдельным отарам — свыше 140%.

Молочная продуктивность, по данным наших исследований, за подсосный период в среднем составляет 97 *кг* у маток с одинцовыми ягнятами и 115 *кг* с двойневыми, что вполне обеспечивает нормальный рост и развитие ягнят в подсосный период, хотя значительная часть маток выкармливает по два ягненка.

Наряду с положительными признаками и особенностями этих тонкорунных овец шерстно-мясного направления, они имеют ряд существенных недостатков.

Основным недостатком их является низкий настриг шерсти, что вызвано в значительной степени недостаточной густотой ее вообще, изреженностью в области брюха и явно недостаточным запасом кожи. Большинство животных имеет малоскладчатую кожу, а многие являются почти совсем бесскладчатыми не только по туловищу, но и в области шеи.

Кроме того, много овец имеет недостаточное количество жиропота, что в условиях круглогодичного использования пастбищ пагубно сказывается на сохранении физических и технологических свойств шерстного волокна.

Исходя из приведенной характеристики стада, сам собою напрашивается вывод, что весь комплекс племенной работы на данном этапе и в ближайшие годы должен быть направлен на закрепление и усиление в потомстве отмеченных ценных качеств и признаков при одновременном исправлении недостатков, присущих этим животным.

Используя накопившийся опыт работы и результаты исследований, считаем целесообразным при разведении «в себе» тонкорунных овец шерстно-мясного направления в южных районах республики предъявлять следующие требования к желательному типу.

Животные должны обладать крепкой, сильной конституцией, хорошим здоровьем, достаточно высокой шерстно-мясной продуктивностью, хорошей приспособленностью к специфическим и резко изменяющимся по сезонам года условиям содержания.

Минимальная продуктивность должна быть не ниже следующих показателей (в *кг*):

Группы овец	Живой вес	Настриг грязной шерсти
Бараны-производители взрослые	80—90	8—10
Матки взрослые	50—55	4,5—5,0
Переярки	50—55	4,5—5,0
Баранчики 1 года	45—50	5,0—5,5
Ярки 1 года	40—45	3,5—4,0

Количество и качество жиропота должно обеспечивать сохранение физических и технологических свойств шерсти в условиях полустойлового содержания зимой и пастбищного в остальные периоды года. Выход чистой шерсти — 44—46%.

Кожа желательна плотная, средней тонины с наличием 1—2 складок в области шеи или запаса ее в виде бурд на нижней части шеи.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Руно должно быть хорошо замкнутое и уравненное, шерсть достаточной густоты, преимущественно 64 качества. Длина ее при 12-месячном росте — не короче 7 *см*.

Брюхо должно быть достаточно обросшее шерстью штапельного строения при отсутствии «нитки».

Грудная клетка желательна объемистая за счет хорошей глубины, длины и ширины ее, что является весьма важным признаком для хорошего развития жизненно важных органов, обусловливающих приспособленность животных к условиям отгонного содержания, связанного с большими перегонами и использованием высокогорных пастбищ.

С этой же точки зрения серьезное значение должно придаваться крепости и правильной постановке ног.

Плодовитость при однократном окоте должна составлять 125—135 ягнят на каждые 100 маток.

Согласно плану породного районирования, по большинству районов и совхозов Южно-Казахстанской, Джамбулской и части Алма-Атинской областей принято шерстно-мясное направление овцеводства.

Следует отметить, что в большинстве хозяйств этих районов, разводящих овец шерстно-мясного направления, шерстная продуктивность их ниже установленных требований. Объяснение этому следует искать, прежде всего, в том, что среди многих работников укоренился совершенно неправильный взгляд на овцеводство, как на отрасль, связанную с экстенсивными формами хозяйства. Это является серьезным тормозом в развитии социалистического овцеводства. Вследствие такого неправильного мнения многие колхозы и совхозы, получая весьма ценные помеси от скрещивания местных грубошерстных овец с тонкорунными баранами, не создают им необходимых условий, не улучшают кормления, условий содержания и ухода за ними. Установленные для южных районов Казахстана нормы заготовки кормов на каждую овцу подавляющим большинством хозяйств не выполняются. Кроме того, зачастую тонкорунные овцы отгоняются на отдаленные участки зимних пастбищ, где нет вовсе или заготовлено совершенно недостаточное количество страхового запаса корма.

Такое положение с обеспечением овец кормами во многих хозяйствах приводит к недополучению громадного количества шерсти. Даже в лучших овцеводческих хозяйствах южных районов Казахстана, разводящих овец шерстно-мясного направления, в результате недостаточного производства и заготовки кормов, неправильной организации использования пастбищ и использования тонкорунных овец шерстная продуктивность их продолжает оставаться нетерпимо низкой.

В 1956 г. средний настриг составил: в Ленинском овцесовхозе Джамбулской области по стаду в 28 тыс. голов 3,8 *кг* (1,51 *кг* чистого волокна); в Куюкском овцесовхозе Южно-Казахстанской области по стаду около 35 тыс. голов 4,3 *кг* (1,56 *кг* чистого волокна). При этом в течение календарного года в Куюкском совхозе скормлено на одну овцу 1,2 *ц* грубых кормов, а в Ленинском — 0,86 *ц*.

В то же время наши данные по результатам опытов, проводимых в овцесовхозе им. Ленина Джамбулской области, свидетельствуют о том, что эти овцы очень сильно реагируют на улучшение условий кормления.

Если в среднем за четыре года от 8 168 элитных маток (с учетом базисного выхода 39%) настриг в этом совхозе составил 4,90 *кг* на одну овцу (1,93 *кг* чистой шерсти), то в 1953 г. по группе элитных животных, получивших в зимний период по 1,8—2,5 *ц* сена и по 50—66 *кг* концентрированных кормов, было настрижено шерсти в среднем с каждой взрослой матки по 6,86 *кг* (2,68 *кг* чистой шерсти), с переяр-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ки —7,32 *кг* (2,86 *кг* чистой) и годовалой ярки —6,69 *кг* (2,61 *кг* чистого волокна).

Важное значение в создании прочной кормовой базы для овец в хозяйствах южных районов республики имеет быстрейшее увеличение площадей под посевами многолетних и однолетних трав, введение прикошарных кормовых севооборотов и расширение площадей посева трав вне севооборотных участков.

Для увеличения урожайности естественных сенокосов многие хозяйства имеют возможности производить на больших площадях залиманивание лугов, однако до сего времени это важное мероприятие не нашло широкого применения.

Кроме того, практика ряда колхозов и совхозов показала, что на участках зимних пастбищ, песчаных пустынь пониженные участки между барханами с близкими грунтовыми водами (чуроты) могут успешно использоваться для посева на них многолетних и однолетних трав (люцерна, житняк, суданская трава, сорго и др).

Наряду с увеличением площади и улучшением сенокосных участков, необходимо организовать работу по улучшению пастбищных угодий, так как практиковавшееся десятилетиями бессистемное использование пастбищ привело к резкому ухудшению состояния травостоя ценных кормовых угодий.

Улучшение пастбищных участков должно вестись путем подсева многолетних трав и обязательного введения правильной организации использования их, заключающейся в надлежащем чередовании выпаса на отдельных участках. Этим будут создаваться условия для отрастания и обсеменения ценных в кормовом отношении трав.

В результате глубокого изучения многими исследователями вопроса кормления и развития животных доказано, что при изменении уровня питания животных в молодом возрасте изменяются не отдельные их признаки и показатели продуктивности, а изменяется весь организм в целом, его структура, формы, функции, следовательно, и обмен веществ. Стало быть, воздействуя факторами кормления на молодой организм, можно изменять конституцию животного, можно целеустремленно управлять развитием животного и успешно выращивать животных желательного типа.

Из этого следует вывод, что если в хозяйстве не будет организовано надлежащих условий выращиваемому молодняку, то даже образцово поставленная работа по отбору и подбору животных может не дать положительных результатов. И наоборот, надлежащее выращивание животных будет значительно усиливать действие отбора и подбора.

К сожалению, приходится констатировать, что в подавляющем большинстве хозяйств южных районов Казахстана ягнята сразу после отъема от матерей попадают в крайне неблагоприятные кормовые условия, так как к этому времени питательная ценность естественных пастбищ очень низка в силу выгорания их и ограниченности использования участков под выпас из-за недостатка водных источников. Поэтому ягнята после отъема, как правило, выпасаются до отрастания отавы после осенних дождей на выгоревших грубых и малопродуктивных пастбищах, да еще часто без подкормки концентрированными кормами.

В результате неполноценного кормления ягнят с момента отбивки энергия роста их в первое время резко замедляется, ягнята заметно теряют упитанность и в течение первых двух недель иногда снижают живой вес до 15%.

Постепенная перестройка организма, направленная к ассимиляции новых кормов, и появление зеленого корма при отрастании отавы естест-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

венных пастбищ после выпадения осенних дождей позволяют животным к началу зимовки восстановить потерянный вес. Однако упитанность молодняка к этому времени зачастую остается низкой, так как привес происходит в основном не за счет повышения упитанности, а за счет роста организма.

Вопрос улучшения условий выращивания ягнят в подсосный период и после отбивки их от матерей в южных и юго-восточных областях республики в ближайшие годы может быть решен путем специальных посевов трав и злаковых культур на поливных участках для выпаса ягнят после отбивки и частично путем регулирования сроков случки и окота маток.

Сочетание зимнего и ранневесеннего окота племенных или лучших маток с обычным весенним окотом пользовательных или менее ценных маток даст возможность максимально использовать в случке лучших баранов-производителей, ликвидировать напряженность во время окота и значительно улучшить условия выращивания ягнят.

Для комплектования стад высокопродуктивными животными в племенных хозяйствах ремонт маточного поголовья тонкорунных овец должен обеспечиваться за счет переярок. С этой целью все тонкорунные ярки, отнесенные при бонитировке в возрасте одного года к элите и первому классу, должны выращиваться переярками и использоваться для воспроизводства с 2,5-летнего возраста.

Учитывая, что стада шерстно-мясных овец почти всех хозяйств юга Казахстана в настоящее время представлены не только тонкорунными, но и помесными животными различных классов, племенная работа с ними должна вестись различными методами. Животных, которые отвечают или приближаются к требованиям желательного типа (элитные и первого класса), необходимо использовать для разведения «в себе» с применением однородного и корректирующего методов подбора.

При использовании лучшей части стада для разведения «в себе» отбор, подбор и весь комплекс племенной работы должен быть направлен на повышение настрига за счет улучшения густоты шерсти и оброслости брюха, увеличения запаса кожи, повышения жиропотности и улучшения качества жиропота, сохраняя и усиливая при этом ценные конституционально-биологические особенности и продуктивные качества, созданные в результате предшествующей работы.

Важнейшим условием для осуществления этого является выращивание или покупка в хозяйствах южных районов республики достаточного количества отличных по качеству и продуктивности производителей, использование которых позволило бы устранить у получаемого приплода имеющиеся в стаде недостатки.

Однако некоторые отличные по всем признакам производители иногда дают приплод низкого качества или большой процент его не отвечает требованиям желательного типа. Чаще это наблюдается среди молодых или еще формирующихся пород и породных групп животных. Поэтому крайне необходимо всех завезенных или выращенных в своем хозяйстве производителей проверять по качеству их потомства.

Для улучшения густоты шерсти и ее качества, особенно качества жиропота и оброслости брюха, часть крупных маток из числа помесей следует использовать для скрещивания с баранами грозненской породы.

На товарных овцеводческих фермах остальных хозяйств рекомендуется использовать последовательно высокопродуктивных производителей кавказской, грозненской, советский меринос, сальской и ставропольской пород. В этом случае, так же как при преобразовательном и воспроизво-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дительном методах скрещивания, должен вестись тщательный отбор и подбор.

Одним из самых серьезных недостатков в племенной работе описываемой зоны разведения тонкорунных овец шерстно-мясного направления является организация выращивания высокопродуктивных баранов-производителей. Мы подчеркиваем именно выращивание потому, что для ремонта стада основных производителей во многих хозяйствах ежегодно оставляются отличные баранчики желательного типа, но вследствие низкого уровня кормления продуктивность у них проявляется далеко в не полной степени.

Комплектование группы основных производителей должно осуществляться за счет баранчиков, полученных от разведения «в себе» высокопродуктивных животных своего стада и, частично, за счет баранчиков, полученных от скрещивания с баранами других тонкорунных пород. Это даст возможность, с одной стороны, обогатить наследственную основу, а с другой — усилить желательные признаки, недостаточно выраженные у многих тонкорунных овец помесного происхождения.

Матки, полученные в результате скрещивания местных тонкорунных овец с баранами других тонкорунных пород и отвечающие требованиям желательного типа или приближающиеся к нему, для сохранения ценных биологических особенностей местных овец должны осеменяться семенем баранов своего стада.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

М. К. КРОЙТЕР,
ассистент

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЯГНЯТ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ ВВОДНОГО СКРЕЩИВАНИЯ ОВЕЦ ПОРОДЫ КАЗАХСКИЙ АРХАРОМЕРИНОС С ПРЕКОСОМ

Из кафедры мелкого животноводства (зав. кафедрой — заслуженный деятель науки Казахской ССР, академик В. А. Бальмонт)

(Первое сообщение)

Для развития овцеводства в горных и высокогорных районах юго-восточного Казахстана большое значение имеет порода овец казахский архаромеринос. Овцы этой породы обладают целым рядом ценных биологических особенностей, однако мясо-шерстная продуктивность их в колхозах и совхозах республики продолжает оставаться сравнительно низкой. При этом казахские архаромериносы имеют очень ограниченное распространение ввиду своей малочисленности. Это сдерживает темпы преобразования грубошерстных и помесных овец в условиях горной и высокогорной зоны юго-восточного Казахстана.

Причиной низкой продуктивности казахских архаромериносов является отсутствие надлежащей племенной работы с породой, а также тот факт, что совершенствование казахских архаромериносов методом чистопородного разведения затруднено ввиду малочисленности племенных стад этой породы и родства по основным предкам (гибридные бараны №№ 25 и 72), от которых ведет начало вся порода.

Между тем известно, что отсутствие внутри породы соответствующей структуры (различных родственных групп, отличных конституционально-продуктивных типов) оказывает отрицательное влияние при совершенствовании животных той или иной породы. В связи с этим возникла необходимость разработки методов дальнейшего совершенствования казахских архаромериносов в районах, предусмотренных для их разведения.

С этой целью изучалась эффективность вводного скрещивания овец породы казахский архаромеринос с прекосами при использовании маток породы прекос. Используя для вводного скрещивания маток, а не баранов, как это обычно принято, мы исходили из того, что мать, будучи средой для плода в период эмбрионального развития, оказывает большее влияние на потомство, и, таким образом, ценные качества, присущие улучшающей породе, будут наиболее полно передаваться со стороны матери. Это особенно касается признаков, которые в основном формируются в период эмбрионального развития, в частности шерстного покрова, который нас интересует больше всего.

И. В. Мичурин в своих работах по выведению новых форм растений подчеркивал преобладание влияния матери на организм потомков и на его наследственные качества.

Акад. М. Ф. Иванов еще в 1927 году установил, что на живой вес ягнят при рождении и на скороспелость ягнят оказывает влияние материнский организм.

На преимущественное влияние наследственности с материнской сто-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

роны в отношении формирования шерстных качеств указывают Диомидова Н. А., Панфилова Е. А., Аркулариус и Лейбниц (Arcularius H., Leibnitz E.).

В процессе выведения северокавказской породы свиней проф. Ладан П. Е. сообщает, что прилитие крови белой короткоухой породы через маток дало лучший эффект в отношении плодовитости и скороспелости, чем при попытке достигнуть того же результата путем прилития крови хряков этой породы.

В области овцеводства, в процессе совершенствования казахской тонкорунной породы, прилитие крови с использованием маток алтайской породы впервые осуществил акад. В. А. Бальмонт.

Акад. В. А. Бальмонт указывает, что, пользуясь этим методом, можно достигнуть высокой эффективности, причем многие из полученных от такого скрещивания помесей (учитывая, что обе скрещиваемые породы тонкорунные) представляют ценность и как племенные животные.

Исходя из этого, было решено в процессе совершенствования казахских архаромериносов методом вводного скрещивания с использованием маток породы прекос (как породы наиболее близкой к казахским архаромериносам по типу) уточнить отдельные теоретические вопросы по организации вводного скрещивания в тонкорунном овцеводстве.

В условиях опытного хозяйства им. Мынбаева, где проводится работа, овцы породы прекос, взятые нами в качестве улучшающей породы, по данным акад. В. А. Бальмонта и др., на протяжении ряда лет имеют очень хорошую продуктивность.

Таблица 1

Продуктивность овец породы прекос в опытном хозяйстве им. Мынбаева (1950—1955 гг.)

Половозрастные группы	Количество голов	Живой вес (*кг*)	Настриг шерсти (*кг*)	Выход чистого волокна	
				%	*кг*
Бараны взрослые	3	113,3	11,6	49,1	5,32
Бараны 2—2,5 лет	4	103,3	10,1	47,4	4,68
Бараны 1—1,5 лет	5	75,5	8,6	45,1	3,93
Матки взрослые	32	67,9	5,23	50,3	2,70

Так, в 1955 году настриг шерсти по группе овец (501 голова) породы прекос в этом хозяйстве составил 5,2 *кг* при выходе чистого волокна 2,63 *кг*.

В настоящей статье излагаются предварительные данные, полученные при изучении роста и развития ягнят помесей F_1 и F_2 архаромеринос × прекос и помесей F_1 прекос × архаромеринос в сравнении с исходными породами от рождения до отбивки от маток.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА РАБОТЫ

В соответствии с поставленной задачей в период осенней случки 1956 года в опытном хозяйстве им. Мынбаева Института животноводства были подобраны три группы овцематок:

I — матки казахский архаромеринос —247 голов,

II — матки прекос — 70 голов,

III — помеси F_1 архаромеринос × прекос — 20 голов.

К данным маткам при индивидуальном подборе были назначены бараны-производители вышеуказанных пород, причем подбор производился

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в различных вариантах, с целью получения как чистопородных животных, так и помесей архаромеринос × прекос F_1,F_2 и прекос × архаромеринос F_1.

Для этого I группа маток разбивалась на три подгруппы:

1 подгруппа осеменялась баранами породы казахский архаромеринос,

2 подгруппа — баранами породы прекос,

3 подгруппа — помесными баранами архаромеринос × прекос F_1.

II группа маток разбивалась на две подгруппы, где:

1 подгруппа осеменялась баранами породы прекос,

2 подгруппа — баранами породы казахский архаромеринос.

III группа осеменялась баранами породы казахский архаромеринос.

Все матки были осеменены искусственно.

В работе использовались высокопродуктивные бараны-производители, а бараны породы казахский архаромеринос являлись лучшими в породе.

Используемые во всех группах матки были различных классов, но при одинаковом соотношении классов в каждой группе.

В период опыта все овцематки находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Исключение составляли матки I группы, которые в течение 2 месяцев находились на горных пастбищах, но кормление было одинаковым. Все группы находились на пастбищном содержании с подкормкой грубыми кормами в неблагоприятную для пастьбы погоду. За месяц до ягнения и в первый месяц подсосного периода овцам скармливались концентрированные корма из расчета 300 *г* на овцу в сутки.

На таком кормлении и содержании находилось все овцепоголовье опытного хозяйства им. Мынбаева.

Таким образом, кормление и содержание маток опытных групп не отличалось от обычных условий, принятых для данного хозяйства.

Весной 1957 года все полученное от вышеуказанных маток потомство было сформировано в пять опытных групп:

1. Породы казахский архаромеринос — 49 голов.
2. Помеси архаромеринос × прекос F_1 — 42 головы.
3. Помеси архаромеринос × прекос F_2 — 65 голов.
4. Помеси прекос × архаромеринос F_1 — 64 головы.
5. Породы прекос —39 голов.

Во всех группах ягнят проводилась работа по изучению роста и развития полученных помесей в сравнении с исходными породами путем взвешивания и взятия промеров при рождении и отбивке от маток в 4—4,5-месячном возрасте.

Новорожденные ягнята взвешивались в день рождения; промеры брались на третий день после рождения.

РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ В 1957 ГОДУ

Живой вес ягнят при рождении свидетельствует о том, что помесные ягнята как первого, так и второго поколения рождаются более крупными в сравнении с исходными породами (табл. 2), причем это характерно как для баранчиков, так и для ярочек.

Если живой вес при рождении ягнят породы казахский архаромеринос принять за 100%, то по баранчикам у помесей F_1 архаромеринос × прекос он составит 112,0%; у помесей F_2 архаромеринос × прекос — 105,9%; у помесей прекос × архаромеринос F_1 — 107,5% и породы прекос — 104,9%.

Таким образом, наибольший живой вес при рождении оказался у помесей F_1 архаромеринос × прекос, а живой вес у помесей прекос × архаро-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Живой вес ягнят помесей при рождении и отбивке в сравнении с исходными породами

	Живой вес при рождении						Живой вес при отбивке					
	одинцы		двойни		вся группа		одинцы		двойни		вся группа	
	количество голов	средний живой вес (кг)	количество голов	средний живой вес (кг)	количество голов	средний живой вес (кг)	количество голов	средний живой вес (кг)	количество голов	средний живой вес (кг)	количество голов	средний живой вес (кг)
Казахский архаромеринос												
Баранчики	18	4,39	6	3,83	24	4,25	18	26,0	5	27,0	23	26,2
Ярочки	16	4,00	9	3,30	25	3,70	15	25,0	7	22,2	22	24,1
Помеси архаромеринос × прекос F_1												
Баранчики	12	5,00	14	4,05	16	4,76	12	35,3	4	27,8	16	33,4
Ярочки	15	4,40	11	3,70	26	4,10	15	28,3	11	25,8	26	27,2
Помеси архаромеринос × прекос F_2												
Баранчики	24	4,80	13	3,90	37	4,50	19	30,9	12	27,5	31	29,6
Ярочки	20	4,43	8	4,08	28	4,33	16	28,0	5	28,0	21	28,0
Помеси прекос × архаромеринос F_1												
Баранчики	28	4,78	5	3,42	33	4,57	23	28,9	2	25,0	25	28,6
Ярочки	22	4,57	9	3,70	31	4,30	20	27,3	7	22,7	27	26,1
Прекос												
Баранчики	18	4,68	5	3,66	23	4,46	17	33,4	5	30,0	22	32,6
Ярочки	11	4,35	5	3,86	16	4,20	11	31,6	5	26,6	16	30,0

мериноС F_1 оказался почти равным живому весу ягнят-помесей F_2 архаромеринос × прекос.

Живой вес ярочек при рождении по отношению к ягнятам породы казахский архаромеринос оказался соответственно 110,8, 117,0, 116,2 и 113,7%.

В данной группе наибольший живой вес оказался у помесей архаромеринос × прекос F_2, а затем у помесей прекос × архаромеринос F_1. Низкий живой вес при рождении по ярочкам у помесей F_1 архаромеринос × прекос в сравнении с указанными помесными группами объясняется наличием большого процента двоен среди помесей архаромеринос × прекос F_1, который составляет 48,3%, тогда как в сравниваемых группах только 28,5 и 29% двоен.

Большая разница в живом весе между помесными животными и исходными породами наблюдается при отбивке. Так, среди баранчиков хорошие показатели имеют помеси F_1 архаромеринос × прекос, живой вес при отбивке которых составил 127,1% по отношению к чистопородным архаромериносам, у помесей F_2 архаромеринос × прекос — 112,9%, прекос × архаромеринос F_1 — 109,1% и прекосов — 124,4%.

По группе ярок на первом месте стоят прекосы — 124,5%, затем архаромеринос × прекос F_1 и F_2, а затем прекос × архаромеринос F_1 соответственно 112,9, 116,2, 108,3%. В данном случае очень хорошую энергию роста показали прекосы.

В целом чистопородные архаромериносы по живому весу при рождении и отбивке уступают всем группам. Показатели живого веса помесей F_1 прекос × архаромеринос, особенно при отбивке, также уступают другим помесным группам и чистопородным прекосам.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для более объективной оценки характера роста и развития опытных групп ягнят определялся среднесуточный привес от рождения до отбивки (табл. 3).

Таблица 3

Динамика развития помесных ягнят в сравнении с исходными породами

Породность	Баранчики			Ярочки		
	средний живой вес при рождении (кг)	средний живой вес при отбивке (кг)	средний суточный привес (г)	средний живой вес при рождении (кг)	средний живой вес при отбивке (кг)	средний суточный привес (г)
Казахский архаромеринос	4,25	26,2	194,4	3,7	24,1	181,9
Помеси F_1 архаромеринос × прекос	4,76	33,4	241,2	4,1	27,2	214,4
Помеси F_2 архаромеринос × прекос	4,5	29,6	216,3	4,33	28,0	203,0
Помеси прекос × архаромеринос F_1	4,57	28,6	226,7	4,3	26,1	203,9
Прекос	4,46	32,6	240,3	4,2	30,0	216,9

Примечание. Количество животных по этим группам указано в таблице 2.

Из приведенной таблицы видно, что по показателям среднесуточного привеса помесные ягнята занимают преимущественное положение. Особенно это относится, как и следовало ожидать, к помесям F_1 архаромеринос × прекос.

Характерно, что помеси архаромеринос × прекос F_1 не занимают среднего положения между двумя исходными породами, как это часто наблюдается среди помесных животных, а приближаются к породе прекос и даже превосходят ее (например, по живому весу баранчиков при отбивке). Помеси архаромеринос × прекос F_2 по приведенным показателям не уступают помесным ягнятам F_1 прекос × архаромеринос. В данном случае явление гетерозиса сильно выражено, как результат межпородного скрещивания, причем это явление сохраняется во втором поколении.

Следует указать, что с момента рождения все группы ягнят находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Одновременно со взвешиванием у ягнят опытных групп взяты промеры при рождении и отбивке. Результаты промеров сведены в таблицах 4 и 5.

Так, баранчики помеси архаромеринос × прекос F_1 и F_2 при рождении превосходят как чистопородных архаромериносов, так и помесей прекос × архаромеринос F_1 по таким промерам, как глубина груди, ширина груди и обхват груди за лопатками (табл. 3). Ягнята породы прекос по этим промерам ближе стоят к помесям F_2 архаромеринос × прекос. По группе ярок резких отличий между помесями не наблюдается, однако по всем промерам они превосходят чистопородных архаромериносов. Ягнята породы прекос по промерам превосходят все группы.

При отбивке разница по промерам наиболее сильно выражена у помесей архаромеринос × прекос F_1 и F_2 в сравнении с чистопородными архаромериносами и помесями F_1 прекос × архаромеринос (табл. 5).

Это явление присуще как баранчикам, так и ярочкам. По приведенным показателям ягнята породы прекос не превышают помесей F_1 архаромеринос × прекос.

Помеси F_1 и F_2 архаромеринос × прекос особенно выделяются по та-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Промеры помесных ягнят при рождении в сравнении с исходными породами

Пол ягнят	Количество голов	Промеры (*см*)					
		высота в холке	глубина груди	косая длина туловища	ширина груди в плечелопаточном сочленении	ширина в маклаках	обхват груди за лопатками
Казахский архаромеринос							
Баранчики	24	38,6	13,6	31,2	8,8	6,5	39,4
Ярочки	25	37,4	13,2	30,2	8,6	6,2	37,7
Помеси архаромеринос × прекос F_1							
Баранчики	16	40,1	14,5	32,8	9,4	6,9	41,9
Ярочки	26	38,0	13,7	31,4	8,8	6,56	39,6
Помеси архаромеринос × прекос F_2							
Баранчики	37	39,3	14,0	31,8	9,0	6,6	40,5
Ярочки	28	38,9	13,8	31,8	9,0	6,6	40,2
Помеси архаромеринос × прекос F_1							
Баранчики	33	39,3	13,5	32,0	8,8	6,6	39,2
Ярочки	31	38,6	13,5	31,7	8,6	6,2	39,3
Прекос							
Баранчики	23	38,7	14,3	32,4	9,2	6,6	40,4
Ярочки	16	38,3	14,1	31,8	9,0	6,8	40,8

Таблица 5

Промеры помесных ягнят при отбивке в сравнении с исходными породами

Пол ягнят	Количество голов	Промеры (*см*)					
		высота в холке	глубина груди	косая длина туловища	ширина груди	ширина в маклаках	обхват груди за лопатками
Казахский архаромеринос							
Баранчики	23	57,0	24,8	56,8	15,8	12,2	66,9
Ярочки	22	55,5	24,4	56,2	15,6	11,9	67,3
Помеси архаромеринос × прекос F_1							
Баранчики	16	60,3	26,4	60,4	17,0	13,1	74,3
Ярочки	26	56,5	25,8	58,5	15,9	11,9	71,2
Помеси архаромеринос × прекос F_2							
Баранчики	31	58,5	25,3	59,0	16,3	12,7	71,0
Ярочки	21	57,0	25,7	58,6	16,2	12,8	71,5
Помеси прекос × архаромеринос F_1							
Баранчики	25	56,4	25,4	58,3	16,2	12,56	69,9
Ярочки	27	55,7	24,4	58,0	15,5	12,1	68,5
Прекос							
Баранчики	22	58,7	25,9	60,3	16,8	13,0	71,9
Ярочки	16	56,9	26,2	59,5	16,5	12,9	71,6

ким промерам, как глубина груди, ширина груди и обхват груди за лопатками (рис. 1 и 2).

Анализ профилей промеров опытных групп ягнят при отбивке показывает, что промеры, характеризующие мясные формы животных, такие,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

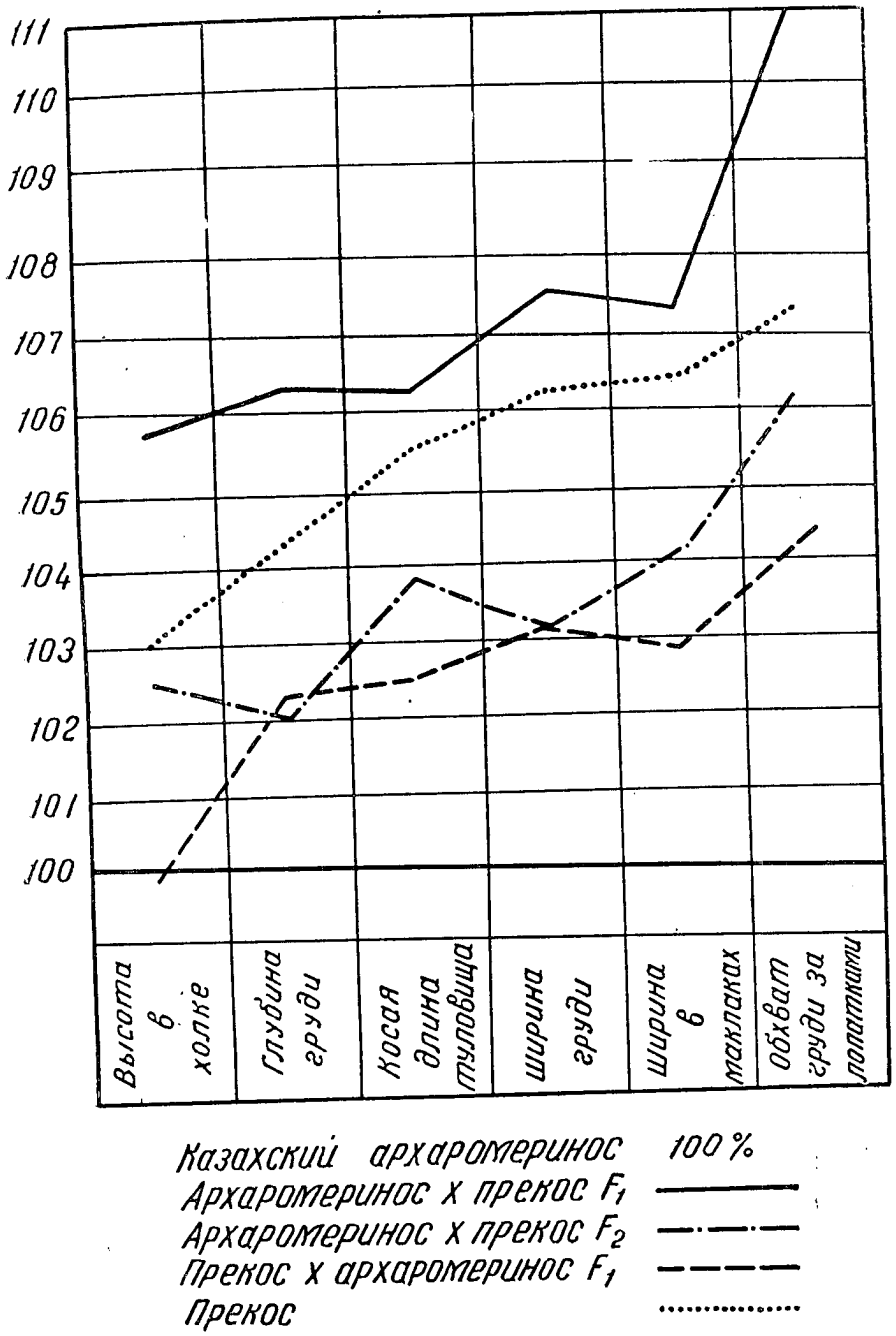


Рис. 1. Профили промеров баранчиков при отбивке от маток.

как глубина груди, ширина груди и обхват груди за лопатками, хорошо выражены как у помесей F_1, так и F_2 архаромеринос × прекос.

У прекосов, по ярочкам, эти же особенности наиболее сильно выражены, что указывает на преимущественное влияние материнской наследственности в отношении передачи указанных признаков, так как при па-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

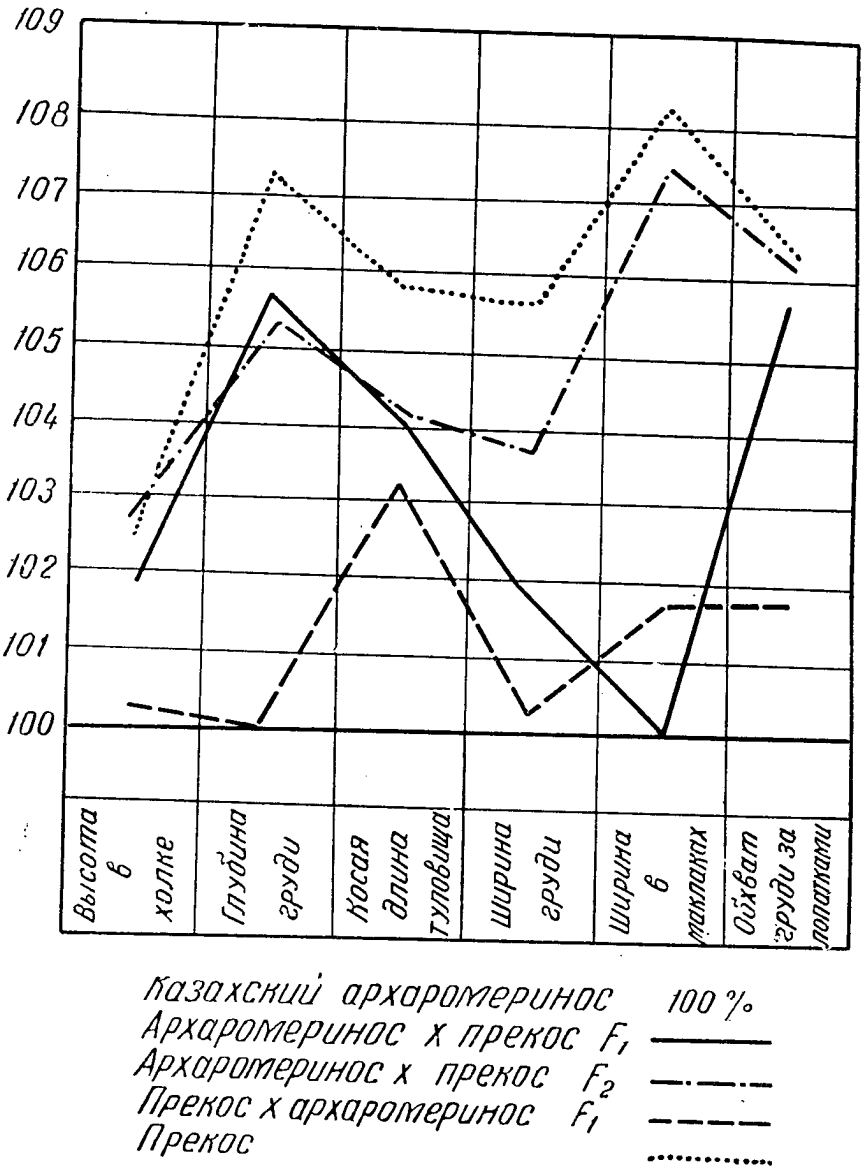


Рис. 2. Профили промеров ярочек при отбивке от маток.

раллельном использовании баранов породы прекос эффективность гораздо ниже.

Следует отметить, что весна и лето 1957 года в отношении кормовых условий были крайне неблагоприятными. Однако по изучаемым показателям ягнята породы прекос и помеси архаромеринос × прекос F_1 и F_2 превзошли как чистопородных архаромериносов, так и помесей прекос × архаромеринос.

Таким образом, данные живого веса ягнят при отбивке, суточного привеса и промеров, характеризующих рост ягнят, указывают на хорошую скороспелость ягнят — помесей F_1 и F_2 архаромеринос × прекос по сравнению с казахскими архаромериносами и помесями F_1 прекос × архаромеринос.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

Бальмонт В. А., Цедерберг В. В., Баканова Л. Г., Шерстная продуктивность различных пород и породных групп тонкорунных овец на экспериментальной базе им. Мынбаева. Труды Института животноводства, т. IV, Алма-Ата, 1957.

Бальмонт В. А., Выведение новых пород овец в Казахстане. Журнал «Агробиология», № 1, 1956.

Диомидова Н. А., Новые данные о сроках образования шерстных волокон у овец. Журнал «Животноводство», № 8, 1955.

Иванов М. Ф., Сочинения, т. I, Москва, 1949.

Ладан П. Е., Новочеркасская сальная породная группа свиней. Журнал «Советская зоотехния», № 5, 1950.

Панфилова Е. П., Влияние организма матери на строение кожи и шерстного покрова у новорожденных тонкорунных и полутонкорунных ягнят. Доклады АН СССР, т. 104, № 2, 1955.

Arcularius H., Leibnitz E. Über matrokline Vererbung. Deitsch tieräztl. Wochenschr; № 62. 1955.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

К. К. КУСАИНОВ,
ассистент

РОЛЬ КУКУРУЗЫ В ЗЕЛЕНОМ КОНВЕЙЕРЕ

Из кафедры кормления сельскохозяйственных животных (зав. кафедрой — член-корреспондент АН КазССР доктор профессор А. К. Росляков)

Многие колхозы и совхозы Алма-Атинской области стали выращивать кукурузу на зеленый корм и широко использовать ее в летнем кормлении дойных коров. Так, например, колхозы «Луч Востока», им. Мичурина, совхоз «Аксай» Алма-Атинского района, учебно-опытное хозяйство «Аксай» Алма-Атинского зооветинститута в последние годы с большим хозяйственным эффектом применяют кукурузу в качестве зеленой подкормки.

Для определения оптимальных сроков и более рациональных способов использования кукурузы на зеленую подкормку, необходимо изучить ее кормовые достоинства и свойства. Необходимость изучения этих вопросов вызывается тем, что в условиях Алма-Атинской области, на поливных землях, есть возможность широко применять пожнивные посевы кукурузы, которые можно размещать после рано убираемых культур на зеленую подкормку (озимая пшеница, вика+овес, по ранним овощным культурам). Это позволит создать большие запасы зеленых кормов в летний период и будет способствовать более эффективному и производительному использованию земельных угодий каждого хозяйства.

Данные научных учреждений, передовых колхозов и совхозов республики показывают, что летние посевы кукурузы при соответствующей агротехнике дают с 1 *га* по 500 и более *ц* зеленой массы, которую можно широко использовать для подкормки скота. Наши опыты, проведенные летом 1955 года на молочных коровах в совхозе «Аксай», позволили установить, что зеленая кукуруза в летнем рационе молочных коров способствует повышению удоев, снижению затрат концентратов и кормовых единиц на 1 *кг* молока.

Однако эти опыты были относительно кратковременными и проводились на небольшом количестве животных.

Необходимо было проверить полученные выводы на значительно большем числе животных и в производственных условиях. Основываясь на данных опыта 1955 года и строго учитывая хозяйственные особенности совхоза «Аксай», а также урожайность и приспособленность разных кормовых культур к местным условиям, мы разработали новую схему зеленого конвейера, в котором было отведено ведущее положение кукурузе.

В нашей схеме зеленого конвейера озимая рожь была заменена озимой пшеницей, так как при одинаковой урожайности последняя дает в условиях совхоза «Аксай» более нежную и хорошо поедаемую коровами зеленую массу.

Кукуруза на зеленый корм была посеяна в 6 сроков, против трех сроков в 1955 году. Высевалась она широкорядным (с шириной междурядий

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

45×45 *см*) загущенным способом, с нормой высева 50 *кг* на *га*. До использования на подкормку посевы кукурузы поливались один раз в начале стеблевания. Было произведено одно боронование по всходам в поперечном направлении и одна междурядная обработка культиватором в продольном. Площадь под кормовыми бахчевыми была уменьшена до 2 *га*. Культуры зеленого конвейера в совхозе «Аксай» высевались вблизи молочной фермы.

Злаковые и бобовые культуры в новой схеме были посеяны в разные сроки с учетом продолжительности вегетации и размещены в лучшем сочетании между собой и кукурузой. Это обеспечивало равномерное поступление высокопитательной, сбалансированной по белку и минеральным веществам сочной зеленой массы с ранней весны и до глубокой осени. Схема зеленого конвейера приводится в таблице 1.

Таблица 1

Схема зеленого конвейера совхоза „Аксай" на летний период с 5 мая по 1 ноября 1956 г. (из расчета обеспечен ия 100 голов)

№№пп	Культуры	Срок посева	Период использования	Урожайность (в ц с га)	Суточная потребность (в т)	Площадь (в га)
1	Озимая пшеница + оз. вика	пр. лет	5—15/V	100	5	5
2	Люцерна I укоса + ежа сборная	» »	15/V—1/VI	80	7	13
3	Вико-овсяная смесь I ср посева	10/IV	1—15/VI	110	5	6,5
4	Люцерна II укоса	пр. лет	15/VI—1/VII	65	7	16
5	Вико-овес II срока посева	25/IV	1—15/VII	110	2,2	3
6	Кукуруза I срока посева	14/IV	1—15/VII	200	4,8	3,5
7	Люцерна III укоса	пр. лет	15/VII—1/VIII	60	2,2	6
8	Кукуруза I срока посева	30/IV	15/VII—1/VIII	250	4,8	3
9	Кабачки	5/V	25/VII—5/IX	400	0,8	1,0
10	Кукуруза III срока посева (пожнивная) после озимой пшеницы	30/V	1—15/VIII	200	6	4,5
11	Люцерна IV укоса	пр. лет	15/VIII—1/IX	45	1,4	5
12	Кукуруза IV ср. посева (пожнивная) после вико-овса I срока посева	15/VI	15/VIII—1/IX	150	4,0	4
13	Тыква	5/V	15/VIII—15/X	400	0,8	1,2
14	Кукуруза V срока посева (пожнивная)	30/VI	1—15/IX	100	4	6
15	Люцерна IV укоса	пр. лет	1—15/IX	45	2	6,5
16	Кукуруза VI срока посева	25/VII	25/IX—15/X	100	5	3,5
17	Ранний силос из кукурузы	25/VII	15/IX—1/XI	250	2,5	4,5
18	Кормовая свекла	10/IV	15/X—1/XI	900	1,5	8

В отличие от прошлых лет зеленая масса озимой пшеницы, вико-овсяной смеси, наряду с использованием в кормушках, частично стравливались и на корню, путем выпаса. Посевы этих культур были размещены вне севооборота. Заметим, что в совхозе до 1955 года зеленый конвейер состоял из следующих культур: озимая рожь, люцерна, кукуруза, высеянная в два срока, вико-овсяная смесь двух сроков посева и кормовые бахчевые.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Внедрение новой схемы зеленого конвейера позволило проводить летние опыты в 1956 году при сравнительно лучших условиях обеспеченности животных зелеными кормами.

Для опыта были отобраны две группы коров по 11 голов в каждой группе. Сведения о подопытных животных в среднем по группам приводим в таблице 2.

Таблица 2

Группы	Живой вес (в *кг*)	Продуктивность за 300 дней последней лактации (в *кг*)	Процент жира	Количество отелов	День лактации к началу опыта
Опытная	573	3 963	3,98	5,8	81
Контрольная	524	4 038	3,90	5,5	82

Предварительный и заключительный периоды опыта продолжались по 20 дней, а учетный — 82 дня.

Подопытные животные за все время опыта постоянно пользовались прогулкой продолжительностью 6 часов в день. Ежедневные продолжительные прогулки для животных были необходимыми, так как в совхозе применяется круглогодовое стойловое содержание и нет летних лагерей.

В рационах опытных групп изучались поедаемость кукурузы, влияние ее на молочную продуктивность и физиологическое состояние организма животных при включении ее до 50% от общей питательности рациона. Зеленая люцерна была введена в весовом и питательном соотношении с кукурузой как 1 : 2, а кормовые бахчевые скармливались животным в минимальном количестве, причем коровам с суточным удоем до 12 *кг* бахчевые совсем не скармливались. Нормы концентратов для животных опытных групп были уменьшены в два и более раза в сравнении с их нормой в контрольных группах.

Концентрированные корма заготавливались сразу на весь период опыта и скармливались коровам в виде мешанки, состоявшей из ячменной дерти и хлопкового шрота.

Соотношение концентратов было следующее: ячменной дерти — 58,4%, хлопкового шрота — 41,6%.

Животные контрольных групп получали обычные рационы, которые характеризовались высоким удельным весом концентратов (6—7 *кг* на голову в среднем), значительно большим содержанием кабачков и тыквы (12—20 *кг*), а доля зеленой кукурузы в них составляла 20—25% от общей питательности рационов. Смесь коцентратов состояла из ячменной дерти (72,2%) и хлопкового шрота (27,8%).

Данные о рационах коров за учетный период опыта в среднем по группам приводим в таблице 3.

Из приведенных в таблице 3 данных видно, что питательная ценность рационов как в опытной группе коров, так и контрольной была одинакова, и разница состояла лишь в различной сочетаемости кормов рациона.

Учитывая относительно небольшое содержание белка в зеленой массе кукурузы, она скармливалась коровам в сочетании с зеленой люцерной и хлопковым шротом. Чтобы обеспечить потребность животных в минеральных веществах, мы применяли подкормку рыбной мукой по 200 *г* и трикальцийфосфатом по 100 *г* на голову в день. Скармливались они в смеси с концентрированными кормами; поваренную соль животные получали

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Среднесуточные рационы подопытных коров и их питательная ценность
(в среднем по группе)

Группы	Фактически съедено кормов (в кг)						Питательная ценность				
	концентратов	зеленой кукурузы	зеленой люцерны	тыквы, кабачков	рыбной муки	трикальцийфосфата	кормовых единиц	переваримого протеина (в г)	кальция (в г)	фосфора (в г)	каротина (в мг)
Опытная .	3,32	45,5	23,3	8,0	0,2	0,1	16,24	2 134	227	84	3,071
Контрольная . . .	6,37	23,0	20,0	18,9	0,2	0,1	16,57	2 175	194	86	2,097

Удельный вес зеленой кукурузы в рационе опытной группы составлял 47,8%, контрольной —24,6, а концентратов соответственно 23,9 и 45,1%.

вволю, в виде лизунца. Рационы подопытных животных были хорошо сбалансированы по протеину, кальцию и фосфору, а также имели лучшее соотношение минеральных веществ. Это подтверждается данными таблицы 4.

Таблица 4

Количество протеина и соотношение минеральных веществ в рационе

Группы	Приходится на одну кормовую единицу			Отношение		
	переваримого протеина	кальция	фосфора	фосфора к кальцию	натрия к калию	кислот к основаниям
Опытная	131	14	5,2	0,370	0,164	0,435
Контрольная	131	12	5,3	0,443	0,177	0,514

Зеленые корма ежедневно скашивались на отведенных участках в необходимом количестве и скармливались животным в свежем виде из кормушек. Каждая культура убиралась в фазе оптимальной кормовой спелости: люцерна — в начале цветения, кабачки — в стадии «зеленца», а тыква — в фазе полной спелости. Кабачки и тыкву животные получали в изрезанном виде.

Использование зеленой кукурузы началось в фазе выбрасывания метелки и продолжалось до наступления молочно-восковой спелости початков.

Коровы опытной группы в зависимости от величины суточного удоя получали ежедневно от 35 до 60 *кг* зеленой массы кукурузы. В фазе выбрасывания султанов кукуруза еще сочная, нежная и очень охотно поедалась животными. Поедаемость ее достигала 97%. По достижении фазы полного цветения кукурузные стебли заметно грубеют, нижние листья начинают высыхать и поедаемость их в целом виде несколько снижается — до 85%. Чтобы достигнуть полного использования зеленой массы кукурузы и добиться хорошей поедаемости ее, она в дальнейшем скармливалась животным в измельченном виде. Поедаемость измельченной кукурузы была хорошая. По нашим наблюдениям, затраты труда на измельчение зеленой кукурузы с избытком окупаются за счет хорошей поедаемости резки и дополнительного молока, полученного благодаря полному использованию кукурузы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Так, затраты труда на измельчение одной тонны зеленой массы кукурузы по принятым расценкам в совхозе составляют в денежном выражении 3 рубля 38 копеек.

Суточная потребность в зеленой кукурузе по ферме (100 коров) составляет 5 *т*, а на измельчение этого количества зеленой массы затрачивается в сутки 16 рублей 90 копеек. При поедаемости зеленой кукурузы в фазе полного цветения (85%) от 100 *кг* заданного корма остаются несъеденными 15 *кг*, а от 5 000 *кг* — 750 *кг*.

При урожайности кукурузы на зеленый корм с 1 *га* даже в 200 *ц* при скармливании ее животным в целом виде потери урожая в объедках с 1 *га* составляют 30 *ц*.

По фактической себестоимости 1 *ц* зеленой массы кукурузы, полученной в совхозе «Аксай» в 1956 году, суточная потеря в объедках составляет в денежном выражении 37 рублей 87 копеек, т. е. стоимость несъеденных остатков корма в данном случае дороже более чем в 2 раза, чем затраты труда на измельчение потребного количества зеленой массы в сутки.

Поскольку при измельчении достигается полное использование зеленой кукурузы даже в поздние фазы вегетации, то от скармливания суточного количества корма, которое отходит в объедки, можно получить дополнительно 130 — 140 *кг* молока в сутки. Эти данные подтверждают целесообразность измельчения кукурузы при использовании ее на зеленый корм в поздние фазы развития растений.

Зоотехнический анализ показывает, что молодая, еще неогрубевшая зеленая кукуруза содержит относительно к другим фазам вегетации большее количество сырого протеина.

По мере развития растений количество протеина в кукурузе уменьшается и, наоборот, увеличивается количество углеводов, в том числе клетчатки. Данные об изменениях содержания питательных веществ в зеленой кукурузе в связи с фазами вегетации растения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Химический состав зеленой массы кукурузы по фазам вегетации

Фаза вегетации	Содержание (в %) на сырой корм						В 1 *кг* корма		
	влажность	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	безазотистые экстрактивные вещества	сырая зола	кальций (в *г*)	фосфор (в *г*)	каротин (в *мг*)
Стеблевание	88,1	2,91	0,30	3,60	4,11	0,98	1,23	0,51	67,3
Выбрасывание султана	85,87	2,69	0,43	3,42	6,5	1,09	1,31	0,59	58,5
Цветение	82,38	1,75	0,41	5,83	8,51	1,12	1,39	0,64	52,1
Молочная спелость зерна	77,35	2,57	0,39	6,01	10,2	1,23	1,42	0,71	49,4
Восковая спелость	64,09	2,71	0,59	9,53	21,78	1,3	1,63	0,78	33,9

Самое высокое содержание протеина в кукурузе наблюдается в фазе стеблевания и выбрасывания султана, достигающее 2,91%, и резкое снижение его в фазе цветения — 1,75%.

В более поздние фазы вегетации — в периоды молочной и восковой спелости зерна — содержание протеина в кукурузе значительно повышается и доходит до 2,71%. Это связано, по-видимому, с тем, что в указанные фазы в общей массе урожая увеличивается удельный вес початков, в которых идет созревание зерна. В фазе стеблевания растения количе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ство жира минимально, а затем по достижении фазы восковой спелости зерна содержание жира в кукурузе по сравнению с предшествующей фазой увеличивается вдвое. Количество клетчатки по мере роста и развития растений увеличивается все возрастающим темпом, наряду с этим повышается содержание кальция и фосфора, причем за все время вегетации соотношение кальция к фосфору остается довольно постоянным и равняется 2:1. В этом отношении зеленую кукурузу следует отнести к числу хороших кормов; она богата также каротином, количественное содержание которого постепенно уменьшается с возрастом растений.

Нужно отметить, что за время опытов поедаемость кормов была хорошая, остатков концентратов и кормовых бахчевых не было, а люцерна поедалась на 98—99%. В рационах животных на каждые 100 *кг* живого веса приходилось от 400 до 536 *мг* каротина, что в несколько раз превышает рекомендуемые нормы ВИЖа.

При изучении питательности рационов необходимо проводить опыты по определению переваримости питательных веществ и балансовые опыты. Проведение таких опытов тем более важно при изучении рационов с кукурузными кормами, так как использование кукурузных кормов молочными коровами, особенно алатауской породы, изучено еще недостаточно.

Опыты по переваримости и балансу азота, кальция и фосфора были проведены нами на фоне научно-хозяйственного опыта. Для их проведения отбиралось по 3 коровы из каждой группы, всего 6 голов, с разным уровнем молочной продуктивности.

Опыты проводились по методике ВИЖа (изд. 1955 г.)

В период физиологических опытов животные прогулкой не пользовались. Структура кормовых рационов подопытных коров, на которых изучалась переваримость и баланс веществ, показаны в таблице 6.

Таблица 6

Среднесуточные рационы подопытных коров, на которых изучались переваримость питательных веществ и обмен азота, кальция и фосфора

Кличка коров		Съедено кормов (в кг)					Питательная ценность			
		концентратов	зеленой кукурузы	зеленой люцерны	набачков	кормовых единиц	переваримого протеина (в г)	кальция (в г)	фосфора (в г)	каротина (в мг)
Аврора	Опытная	2,0	35	23	6	12,57	1 779	191,9	59,0	2 703
Елочка		3,5	46	22	10	16,38	2 146	208,1	74,0	3 274
Тучка		4,5	56	28	10	20,21	2 693	255,0	90,5	4 004
Итого		10,0	137	73	26	49,16	6 618	655,0	223,4	9 981
В среднем по группе		3,33	45,7	24,3	8,67	16,39	2.206	218,3	74,5	3 32 7
Акация	Контрольная	5	20	20	21	14,31	1 827	184,3	73,3	1 986
Блондинка		8	29	21	21	19,51	2 486	206,4	95,0	2 492
Эстрада		6	25	20	17	15,99	2 222	191,0	83,4	2 203
Итого		19	74	61	59	49,81	6 535	581,7	251,7	6 681
В среднем по группе		6,34	24,7	20,3	19,7	16,60	2 178	193,9	83,9	2 227

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для восполнения недостающего количества питательных веществ в кормовых рационах животным опытной группы давали по 100 *г* рыбной муки и по 50 *г* трикальцийфосфата, а коровам контрольной группы обе подкормки давались по 100 *г*.

В рационах подопытных коров на каждую кормовую единицу приходилось по 134,6 *г* переваримого протеина, 13,3 *г* кальция и 4,6 *г* фосфора, а у контрольных групп — соответственно 131,2, 11,7 и 5,1.

Отношение кальция к фосфору было 2,43—3,0:1.

Эти данные показывают, что рационы подопытных коров, на которых изучались переваримость питательных веществ и обмен азота, кальция и фосфора, были хорошо сбалансированы по всем основным питательным веществам.

На 100 *кг* живого веса в рационах подопытной группы приходилось по 2,82, у контрольных — 2,56 *кг* сухого вещества.

В среднем за учетный период каждой коровой было выпито по 48,9—51,9 *л* воды в сутки. В период проведения физиологических опытов зеленая кукуруза была в фазе перехода от цветения к молочной спелости початков и скармливалась животным в измельченном виде.

На основании данных химического состава съеденных кормов и кала, выделенного животными, были вычислены коэффициенты переваримости питательных веществ изучаемых рационов отдельно для каждой коровы и в среднем по группам, которые приводим ниже в таблице 7.

Таблица 7

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов в разрезе групп

Группы	Сухого вещества	Органического вещества	Сырого протеина	Сырого жира	Сырой клетчатки	Безазотистых экстрактивных веществ	Сырой золы
Опытная	65,4	67,3	71,3	60,1	55,2	73,9	35,5
Контрольная	65,1	67,3	69,4	55,1	51,2	74,1	34,8

Как видно из данных таблицы 7, оба типа изучаемых рационов характеризуются довольно высокой переваримостью питательных веществ. Однако коэффициенты переваримости сырого протеина, жира и клетчатки заметно выше у коров опытной группы, получавших в рационе больше зеленой кукурузы и меньше концентратов.

Общеизвестно, что в зеленых кормах по сравнению с другими видами кормов питательные вещества находятся в более доступном состоянии для переваривания, поэтому они сравнительно легче перевариваются организмом, что и имело место в рационе опытной группы.

ОБМЕН АЗОТА, КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Изучение обмена азота, кальция и фосфора преследовало цель определить обеспеченность животных белковыми и минеральными веществами, выяснить степень использования этих веществ при определенных условиях кормления и содержания их.

Как известно, для установления балансов азота, кальция и фосфора нужно точно учитывать поступление их в организм животных с потребленным кормом и выпитой водой и выделение из организма с калом, мочой и молоком.

Для этого мы дополнили опыты по изучению переваримости, проведенные на 6 животных (по 3 головы из каждой группы), сбором мочи,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

молока и их анализом на содержание азота, кальция, фосфора. Результаты опыта приведены в таблице 8.

Таблица 8

Суточные балансы азота, кальция и фосфора (в среднем на 1 голову, в *г*)

Показатели	Азот		Кальций		Фосфор	
	Группы					
	I	II	I	II	I	II
Принято в корме и воде (*г*)	492,8	484,5	242,2	219,0	74,5	83,9
Выделено:						
в кале	134,9	140,2	201,0	182,2	51,51	59,65
в моче	184,2	192,9	1,5	1,0	0,39	0,24
Усвоено	173,7	151,4	39,8	36,1	22,6	23,98
Процент усвоения	35,1	31,0	16,5	16,5	31,2	28,5
Выделено в молоке	96	71,41	21,46	19,55	15,55	15,4
Баланс ±	+77,7	+67,9	+18,3	+16,6	+7,1	+8,6

Как показывают данные таблицы 8, у всех коров был отмечен положительный баланс азота, кальция и фосфора.

Животные опытной группы усваивали азота и фосфора несколько больше (азота на 4,1, фосфора на 2,7%), чем животные контрольной группы. Это может быть объяснено тем, что главным источником снабжения этими веществами у них были зеленые корма, а минеральные подкормки они получали в меньшем количестве. Подобный факт указывает на то, что питательные вещества рациона, в том числе и минеральные, лучше усваиваются организмом животных из натуральных кормов.

Лучшему усвоению минеральных веществ из рациона способствовала также подкормка коров рыбной мукой. Это наше мнение согласуется с данными проф. А. К. Рослякова *(1951)*, который утверждает, что рыбная мука улучшает соотношение между основными питательными веществами и вследствие этого минеральные вещества хорошо ассимилируются.

Обобщая многочисленные данные по изучению обмена кальция и фосфора у молочных коров, проф. М. Ф. Томмэ *(1937)* приходит к заключению, что использование кальция и фосфора в среднем равняется 30%.

В нашем опыте усвоение кальция из рационов с зеленой кукурузой составило 16,5, фосфора — 28,5—31,2% от принятого количества.

Хотя процент использования кальция покажется сравнительно низким, однако баланс кальция у всех животных положительный и составляет в среднем по группам от +16,6 до +18,3 *г*.

Лучше использовалась животными переваримая часть этих веществ. Так, использование переваримого азота на образование молока и отложение в теле составляет у коров первой группы 48,5, кальция 97,5 и фосфора 98,8%, а у коров второй группы соответственно 43,5, 97,8 и 99,1%.

Как видно из этих данных, коровы опытной группы использовали переваримый азот больше на 5% по сравнению с коровами контрольной группы, а по использованию кальция и фосфора между группами существенной разницы не отмечается.

Ниже приводим баланс кальция и фосфора и содержание этих элементов в молоке коров (таблица 9).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 9

Баланс кальция и фосфора и содержание их в молоке (в *г*).

Кличка	Баланс ±		Содержится в молоке (в %)	
	кальций	фосфор	кальция	фосфора
Аврора . . .	+16,2	+ 5,5	0,156	0,081
Елочка . . .	+17,52	+ 9,1	0,212	0,089
Тучка	+21,2	+ 6,6	0,151	0,089
Акация . . .	+16,41	+ 6,8	0,116	0,097
Блондинка . .	+15;8	+ 7,2	0,115	0,084
Эстрада . . .	+17,56	+11,7	0,114	0,095

Интересно отметить, что в молоке опытной группы коров кальция содержалось немного больше, чем в молоке коров контрольной группы, что, по-видимому, связано с высоким содержанием кальция в рационе. Количество фосфора в молоке у всех животных практически было одинаковым.

Корова Тучка в период опыта на третьем месяце лактации дала в среднем по 23 *кг* молока в сутки, а корова Блондинка — свыше 24 *кг*. Несмотря на такую высокую продуктивность, был отмечен положительный баланс всех элементов у этих коров. Суточное отложение азота у коровы Тучки составило +94,4, кальция +21,2 и фосфора +6,6 *г*, а у Блондинки откладывалось азота +78,9, кальция +15,8 и фосфора +7,2 *г*. Использование переваримого азота у Тучки равнялось 48,7, кальция — 96,0, а фосфора — 98,2%; корова Блондинка использовала азот на 48,5, кальций и фосфор — на 99,9%.

Эти данные свидетельствуют о том, что, несмотря на повышенное содержание кальция в рационе, использовался он животными хорошо.

По данным проф. Н. И. Захарьева *(1950)*, повышенное содержание кальция в рационе нельзя считать недостатком в практике кормления животных. В его опытах избыток кальция и широкое отношение фосфора к кальцию (от 0,35 до 0,68) не оказывали отрицательного влияния на усвоение кальция и фосфора, на величину продуктивности и состояние здоровья животных.

В опытах Е. Ф. Лискуна и Г. О. Николаевой *(1948)* рационы коров с отношением в них фосфора к кальцию 0,286—0,585 и отношением кислотных элементов к основаниям 0,478—0,590 обеспечивали высокую продуктивность коров при сохранении живого веса и хорошем здоровье животных.

Как видно из данных таблицы 9, у коров контрольной группы отмечается сравнительно более высокий баланс фосфора, чем у коров опытной группы. Объяснение этому мы находим в том, что эти животные получали больше концентратов.

В опытах З. А. Львовой (*1956*) коровы, получившие по 200 *г* концентратов на литр молока, имели отрицательный баланс фосфора, равный 0,569 *г* при положительном кальциевом балансе +31,88 *г*, а при повышенном концентратном кормлении — 300 *г* на литр молока, баланс фосфора был положительным и составил +4,53 *г*.

Высокий положительный баланс азота, кальция и фосфора был получен при повышенном скармливании зеленой кукурузы дойным коровам и в опытах Казахского института животноводства *(М. Ф. Кобцев, 1957)*.

Коровы, получая в сутки по 71,9 *кг* зеленой кукурузы и по 200 *г* концентратов на 1 *кг* молока, имели положительный баланс азота, равный +35,31 *г*, кальция +19,06 *г*, фосфора +4,06 *г*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На основе обобщения обширного материала многих исследователей и данных своих опытов, проф. И. С. Попов *(1941)* приходит к выводу, что использование высокопродуктивными коровами переваримого белка в среднем составляет 50—60%, или переваримого протеина 40—50%.

Таблица 10

Баланс и использование азота на образование молока и отложение в теле

Кличка	Баланс азота ± (*г*)	Использование переваримого азота (в %)	
		на молоко	на молоко и отложение
Аврора	+53,6	27,85	46,78
Елочка	+85,0	24,97	49,66
Тучка	+94,4	27,60	48,76
В среднем по группе	+77,7	26,81	48,40
Акация	+48,9	22,14	39,30
Блондинка	+78,9	28,69	48,52
Эстрада	+76,1	20,64	42,40
В среднем по группе	+67,9	23,90	43,41

Использование переваримого азота на молоко и отложение в теле животными первой группы выше на 5% по сравнению со второй группой, а вообще переваримый азот из рационов использовался всеми животными вполне удовлетворительно.

Для дополнительного контроля состояния минерального обмена у подопытных животных мы два раза производили измерение плотности костяка у 12 коров, по 6 голов из каждой группы, по методу И. Г. Шарабрина: первый раз — 20/IX — 1956 года, в конце учетного периода нашего опыта, второй раз — 20/X — 1956 года.

Таблица 11

Оссеографические данные подопытных коров (в *мг* на 1 *мм*^{2})

Группы	Кличка	Дата исследования	5-й хвостовой позвонок	Рог
Опытная	Аврора	20/IX—1956г.	16,5	16,0
		20/X ,,	16,0	17,5
	Елочка	20/IX ,,	17,5	19,7
		20/X ,,	17,5	19,5
	Коханка	20/IX ,,	16,0	16,6
		20/X ,,	16,5	17,9
	Челка	20/IX ,,	18,5	19,7
		20/X ,,	19,0	20,5
	Австралия	20/IX ,,	16,0	17,5
		20/X ,,	16,5	19,0
	Тучка	20/IX ,,	19,0	19,7
		20/X ,,	18,5	20,5
Контрольная	Венера	20/IX ,,	16,0	19,5
		20/X ,,	17,5	18,5
	Блондинка	20/IX ,,	17,0	25,0
		20 X ,,	20,0	28,5
	Алгебра	20/IX ,,	17,5	18,5
		20/X ,,	17,0	18,5
	Планета	20/IX ,,	23,0	20,5
		20/X ,,	22,0	20,5
	Ельня	20/IX ,,	18,0	19,0
		20/X ,,	17,0	18,5
	Ветошь	20/IX ,,	16,0	17,5
		20/X ,,	16,0	17,0

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Средние нормативы плотности, по данным проф. И. Г. Шарабрина, равняются: костной основы рога — 18,5, с колебаниями 15—24, а пятого хвостового позвонка — 18,0, с колебаниями 15—21 *мг* солей кальция и фосфора на 1 *мм*^{2}.

Как видно из данных таблицы 11, у всех животных обнаруживался положительный баланс кальция и фосфора, т. е. отсутствовали костеразрушительные процессы. Это указывает на то, что у животных, которые пользовались рационами с разным количеством кукурузных кормов в них, плотность костяка находится в пределах нормы. Даже у высокопродуктив-

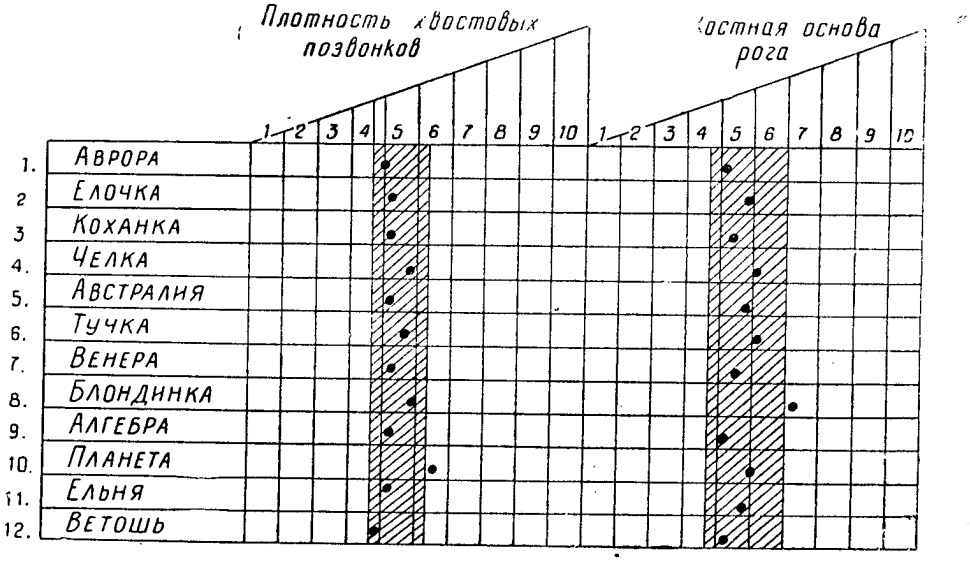


Рис. 1. Штрихами обозначены границы нормальной плотности.

ных коров (Тучка и Блондинка), которые имели высший суточный удой, равный 25—27 *кг*, в период опыта был отмечен положительный баланс кальция и фосфора.

Оссеограмма подопытных коров в пределах нормальной плотности костяка представлена на рис. 1.

Данные балансовых опытов и измерения плотности костяка показывают, что изучаемые рационы обеспечивают высокий уровень белкового и минерального питания коров и хорошее их здоровье.

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КОРОВ

За время летнего опыта живой вес коров в среднем увеличился от 15 до 18 *кг* на голову.

Суточные удои по опытной группе в течение учетного периода опыта уменьшились незначительно — всего лишь на 0,5 *кг* по сравнению с величиной удоев в предварительном периоде. Более заметное снижение удоев наблюдалось по контрольной группе коров. Оно составило в среднем на голову по 1,7 *кг* в сутки. За учетный период опыта от каждой коровы подопытной группы было надоено по 1 414 *кг* молока, что на 98, а в целом по группе на 1 073,6 *кг* больше, чем у коров контрольной группы. Если эту разницу удоев в пользу опытной группы показать в денежном выражении по сдаточной цене, то получим дополнительный доход от од-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ной коровы (за 82 дня) по 102 руб. 90 коп., а по группе — 1 127 руб. 28 коп.

Необходимо отметить, что увеличение удоев у животных опытной группы имело место при меньших затратах концентратов и кормовых единиц на 1 *кг* молока. Наряду с этим, подсчет стоимости рационов, а также полученного молока по кормовым затратам показывает, что рационы опытных групп коров, где основу составляет зеленая кукуруза, при умеренном количестве концентратов обходятся хозяйству сравнительно дешевле, чем рационы с высоким содержанием концентратов и кормовых бахчевых.

Это подтверждается приведенными ниже данными.

Таблица 12

Себестоимость 1 *кг* молока и затраты средств

Группы	Стоимость по кормовым затратам (в руб. и коп.)				Затрачено на 1 *кг* молока		
	рациона 1 головы	в процентах	1 кормовой един.	1 *кг* молока	концентратов (в *г*)	кормовых единиц	переваримого протеина (в *г*)
Опытная	4—43	100,0	27,3	25,8	186	0,93	124
Контрольная . .	4—88	110,2	29,5	30,4	396	1,03	135

Из табличных данных видно, что коровы опытной группы на образование 1 *кг* молока расходовали в 2 с лишним раза меньше концентратов и значительно меньше питательных веществ, чем коровы контрольной группы.

Так, по опытной группе на 1 *кг* молока затрачено по 186 *г* концентратов и по 0,93 кормовой единицы, в то время как по контрольной группе затраты концентратов составили 396 *г*, а кормовых единиц — 1,03. По первой группе за учетный период опыта сэкономлено 2 751,1 *кг* концентратов. По фактической себестоимости зерновых кормов, выращенных в хозяйстве в 1956 году, от сэкономленного количества концентратов хозяйство получает дополнительный доход 885,8 рубля.

Стоимость рациона одной головы по опытной группе обходится хозяйству на 10,2%, или на 45 копеек дешевле, чем рационы коров контрольной группы. Это за период опыта составляет 405 рублей 90 копеек по группе.

За период опыта жирность молока практически не изменилась. От коров первой группы получено 614,2, от коров второй группы — 567,5 *кг* молочного жира.

Все подопытные животные клинически были здоровыми, хорошо поедали корма. Исследования крови, мочи и молока животных никаких признаков, свидетельствующих об отрицательном влиянии изучаемых рационов на физиологическое состояние коров, не дали.

Ниже приводим некоторые клинические данные и результаты исследования крови животных.

Таблица 13

Группы	Температура	Пульс (в 1 минуту)	Дыхание (в 1 минуту)	Удельный вес крови	Резервная щелочность по Неводову	Гемоглобин в % Сали	Количество эритроцитов (в млн.)	Количество лейкоцитов (в тыс.)
Опытная	38,4	75	31	1,052	527	63	6,48	7,97
Контрольная . .	38,3	74	32	1,052	533	63	6,43	7,91

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В моче белок и ацетоновые тела отсутствовали, цвет мочи был светло-желтый, желтый, реакция щелочная. Кислотность молока у всех коров в летние месяцы равнялась 18, а в сентябре — 17, по Тернеру, плотность молока колебалась от 1,028 до 1,029, причем повышение удельного веса молока отмечалось у коров в сентябре, что связано с увеличением сухих веществ молока в связи с ходом лактации.

В показателях крови, мочи, молока и по клиническим данным существенной разницы между группами не отмечалось. Частота пульса у подопытных коров колебалась от 67 до 84, дыхание — от 24 до 38, а у контрольных животных — от 68 до 85, дыхание — от 23 до 39 в минуту. Учащение пульса и дыхания у животных наблюдалось особенно после приема корма.

После окончания опыта мы вели продолжительные наблюдения в хозяйственных условиях над подопытными животными с целью выяснения влияния рационов на последующую лактацию коров. После перевода их на одинаковые рационы кормления соотношение удоев между группами осталось прежним, то есть удои подопытных коров держались выше, чем у контрольных. В среднем за 7 месяцев суточный удой молока составил по опытной группе 9,3, по контрольной — 8,4 *кг*.

Использование кукурузы на зеленый корм в большем количестве, чем раньше, позволило существенно повысить уровень кормления коров и в целом по ферме.

Зеленая кукуруза в летнем рационе коров в 1956 году появилась на 20 дней раньше, чем в 1955 году. С 20 июня по 15 октября коровам скармливали ежедневно по 60—80 *кг* зеленой массы кукурузы и люцерны; удельный вес кукурузы составлял 70% от питательности зеленых кормов в рационе.

Кормовые бахчевые скармливались в умеренном количестве — 15—17 *кг* на голову в сутки.

Данные наших опытов, свидетельствующие о положительном действии зеленой кукурузы на увеличение удоев коров, нашли подтверждение и в условиях широкой практики. Как следствие высокого уровня кормления коров зелеными кормами, заметно повысились удои по ферме. Это подтверждается данными, приведенными в таблице 14.

Таблица 14

Удои коров в совхозе «Аксай»

Месяцы	Надоено молока на корову (в *кг*)		1956 год в процентах к 1955 году
	1955 год	1956 год	
Май	338	434	128,4
Июнь	348	396	114,0
Июль	359	382	106,4
Август	380	421	110,8
Сентябрь	378	404	107,0
Октябрь	332	370	111,5
Итого	2 135	2 447	112,7

За летние месяцы 1956 года от каждой коровы получено молока на 272 *кг* больше, чем в 1955 году. Отдельные коровы давали по 40 *кг* молока в день. Такой наивысший суточный удой раньше не был зарегистрирован в хозяйстве.

Летом 1956 года расход концентратов на 1 *кг* молока в целом по стаду составил 250—270 *г*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В 1955 году, когда было начато более широкое использование кукурузных кормов, себестоимость центнера молока снизилась на 11 рублей по сравнению с 1954 годом, а в 1956 году — еще на 26 рублей и составила 111 рублей.

Животноводы совхоза, убедившись в экономической и хозяйственной выгодности зеленой кукурузы в летнем кормлении дойных коров, с каждым годом увеличивают производство и использование кукурузы на зеленую подкормку. Использование кормовых бахчевых все более ограничивается. Так, например, в 1956 году производство кукурузы на зеленый корм по сравнению с 1953 годом увеличилось в три раза и составило 33 *ц* на корову, а производство кормовых бахчевых было уменьшено с 15 до 9 *ц* на голову.

ВЫВОДЫ

Данные двухлетних опытов позволяют прийти к следующим выводам:

1. Для того, чтобы бесперебойно обеспечить молочный скот в летний период зелеными кормами, кукурузу в предгорной зоне Алма-Атинской области на поливных землях можно высевать в несколько (3—5) сроков и сделать ее ведущей культурой в зеленом конвейере.

2. Для подкормки коров зеленой кукурузой ее следует убирать по достижении фазы выбрасывания метелки и скармливать животным в целом виде до полного цветения. В этой фазе кукуруза бывает еще нежная, сочная и поедается животными охотно и почти полностью.

3. Чтобы достигнуть полного использования и хорошей поедаемости зеленой массы кукурузы, ее нужно скашивать и скармливать животным в кормушках, а в поздние фазы развития (цветение, молочно-восковая спелость) целесообразно давать животным в измельченном виде.

Затраты труда на измельчение суточного количества корма значительно ниже, чем стоимость несъеденных остатков, которые имеют место при использовании кукурузы в целом виде в поздние фазы вегетации.

Кукуруза в летнем рационе дойных коров позволяет снизить затраты концентратов на 1 *кг* молока, достигнуть равномерности и некоторого повышения молочности коров. Так, в рационах с оптимальным использованием кукурузы на 1 *кг* молока, в которых затрачено концентратов в 2 раза меньше, а кормовых единиц меньше на 10,8%, продуктивность коров оказалась на 7% выше, чем при использовании рационов с высоким содержанием концентратов и кормовых бахчевых.

4. Рационы опытной группы с включением кукурузы до 50% от общей питательности обходятся хозяйству на 25% дешевле, чем рационы контрольной группы, в которых удельный вес кукурузы составил 20—25%. Это достигается умеренным использованием концентратов (200 *г* на 1 *кг* молока) и кормовых бахчевых (10—15 *кг* на голову).

5. Кукуруза в сочетании с белковыми кормами — с зеленой люцерной (30% от питательности зеленых кормов) и хлопковым шротом (40% от питательности концентратов в рационе) обеспечивает животным оптимальный уровень протеинового и минерального питания, способствует лучшему использованию питательных веществ и хорошей оплате корма.

Коэффициенты переваримости сырого протеина выше на 1,9, сырого жира на 0,5 и сырой клетчатки на 4,0% в рационе, где больше зеленой кукурузы и умеренное количество концентратов, кабачков и тыквы.

6. У всех подопытных животных был установлен положительный баланс азота, кальция и фосфора. Это подтверждается данными рентгенографического исследования костяка коров. Использование азота выше на 4,1, фосфора — на 2,7% у коров опытной группы, чем у контрольных. Использование кальция животными обеих групп было одинаковым.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

Захарьев Н. И., Малоконцентратный тип кормления молочных коров. Фрунзе, 1950.

Кобцев М. Ф., Использование кукурузы на корм скоту в Казахстане. Рукопись, 1957.

Лискун Е. Ф., Рационализация кормления высокопродуктивных коров. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 3, 1948.

Львова З. А., Минеральное питание молочных коров при различном их кормлении в условиях некоторых хозяйств Ленинградской области. Автореферат, Ленинград, 1956.

Попов И. С., Кормление высокопродуктивных коров. Сельхозгиз, 1941.

Росляков А. К., Резервы полноценного кормления и опыт использования рыбной муки в кормлении животных. Вестник АН КазССР, № 1, 1951.

Томмэ М. Ф. Норма Са и Р для крупного рогатого скота. Журнал «Животноводство», № 4, 1937.

Шарабрин И. Г., Определение минеральной недостаточности в питании высокопродуктивных коров. Сельхозгиз, 1953.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

П. А. ФЕДОТОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук

О ПРОДУКТИВНОМ КОНЕВОДСТВЕ В КАЗАХСТАНЕ*

Из кафедры коневодства (зав. кафедрой — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент П. М. Крупенников)

В районах табунного коневодства Казахстана сосредоточено около 50% общего конского поголовья республики. История развития коневодства этих районов связана с разносторонним использованием лошади. Лошадь здесь исстари используется не только как тяговое, но и как продуктивное животное. В условиях обширных степей при широкоразвитом животноводстве лошадь для скотовода-кочевника была основным видом транспорта. Коневодство имело товарное значение. Лошади сбывались не только в земледельческие районы республики, но и в другие районы страны. Коренное население республики издавна употребляет в пищу лошадиное мясо, предпочитая его свинине. Кумыс, приготовленный из кобыльего молока,— признанное медициной лечебное средство, широко используется в качестве пищевого продукта и излюбленного населением напитка. Насколько велика была роль конины в питании населения, можно видеть из того, что в 1898—1899 гг. удельный вес лошадиного мяса в общем количестве мяса, которое получалось от разных видов животных на продовольствие населения, составлял в Актюбинском уезде 24,21%, в Кустанайском — 56,67%. Разностороннее значение коневодства сохраняется и в настоящее время.

Опыт передовых механизированных совхозов и колхозов Казахстана показывает, что высокий уровень механизации сельскохозяйственного производства не препятствует широкому использованию лошадей на работах. Примером этому могут служить передовые хозяйства республики — совхоз «Пахта-Арал» Южно-Казахстанской области, Алма-Атинский табаксовхоз, колхоз «Луч Востока» Алма-Атинской области и т. д. В 1956 г. каждая рабочая лошадь была занята на работах в колхозе «Луч Востока» около 300 дней, в совхозе «Пахта-Арал» — 245 дней.

В своем выступлении на совещании работников сельского хозяйства Казахской ССР в июле 1956 г. Первый Секретарь ЦК КПСС Н. С. Хрущев рекомендовал усилить внимание к разведению лошадей в Казахстане и увеличению производства конского мяса. Он обратил внимание участников совещания на целесообразность разведения лошадей на таких участках, где лошади могут пастись круглый год.

Постановка такой задачи перед табунным коневодством необходима и своевременна. Известно, что в Казахстане после освоения 20 млн. *га* целинных и залежных земель необходимо освоить огромные территории, мало пригодные для земледелия, особенно в пустынных и полупустын-

* Доложено на научной конференции Алма-Атинского зооветинститута в 1957 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных районах Гурьевской, Западно-Казахстанской, Джамбулской, Карагандинской, Кустанайской и других областей. Например, посевная площадь в колхозах Кайгинской МТС Амангельдинского района Кустанайской области в 1956 г. составляла 8 тыс. *га* из общей площади земельных угодий колхозов 191 тыс. *га*.

В пустынных и полупустынных районах этих областей наиболее целесообразной отраслью сельского хозяйства является пастбищное животноводство с преимущественным разведением животных, хорошо приспособленных к круглогодовому пастбищному содержанию,— овец, лошадей и верблюдов.

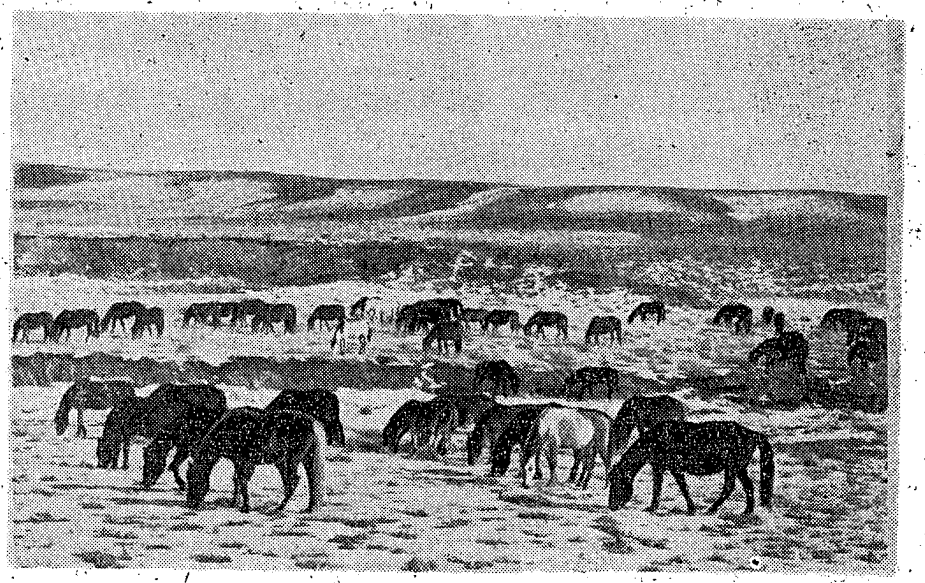


Рис. 1. Табунное содержание лошадей зимой.

Пустынные и полупустынные пастбища Казахстана, наряду с дальнейшим развитием овцеводства и скотоводства, невозможно рационально использовать без широкого развития табунного коневодства. Наиболее рациональным способом является комбинированный способ использования пастбищ разными видами животных, так как он дает лучшие результаты по сравнению с использованием пастбищ только одним видом скота. Объясняется это тем, что по составу трав пастбища обычно неоднородны и поедаемость трав различными видами животных не одинакова. Разные виды животных предъявляют неодинаковые требования к растительной пище. Некоторые виды растений охотно поедаются одними животными, плохо или совсем не поедаются другими. При пастьбе животные выбирают наиболее подходящие по вкусу им растения. Например, Sisymbrium Polymorphum (гулявник узколистный) охотно поедается овцами, козами и верблюдами, плохо поедается крупным рогатым скотом и почти не поедается лошадьми. Часто на солонцеватых, солончаковых местах пастбищ встречается Lepidium ruderale (клоповник обыкновенный), который весной и летом довольно охотно поедается верблюдами, в то же время остальными видами животных поедается плохо или совсем не поедается. Большой вред овцам причиняет Stipa Capillata (ковыль волосовидный, тырса) и некоторые другие ковыли, зерновки которых снабжены острыми остями. Они проникают в шерсть овец, прокалывают ко-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жу и могут проникнуть глубоко в мышечные волокна, вызывая гнойные воспаления и даже смерть.

Известно, что ковыли сильно засоряют руно овец. По И. В. Ларину *(1950)*, в Актюбинском овцетресте в 1933—1934 гг. по этой причине выбраковывались шкуры не менее чем 15% животных, пасущихся на ковыле, и не менее 3% овец прямо или косвенно гибли от ковыля. Поэтому выпас овец на тырсе уже с начала цветения недопустим. Выпас по таким пастбищам первоначально лошадей, которые в отличие от овец охотно поедают ковыль и сбивают зерновки, способствует устранению ковыля и делает травостой пастбища более пригодным для содержания овец.

Комбинированный метод использования пастбищ разными видами животных приобретает большое значение в зимний период.

Известно, что лошади в отличие от овец и крупного рогатого скота могут пастись, разбивая и разгребая глубокий или плотный снежный покров. Этим они создают возможность и овцам использовать пастбища. В зимовку 1956/57 г. на участках отгонного животноводства Амангельдинского и Джангильдинского районов Кустанайской области — Сары-Тургай, Жиланчик, Оннан-Киндыкты, Кара-Кум и Тосун, наряду с содержанием 65 тысяч голов овец, 1 500 голов молодняка крупного рогатого скота, тебеневало 5 550 лошадей и 130 верблюдов.

Там, где прошел табун лошадей, снег был совершенно перерыт, и весной эта местность оттаивала значительно быстрее других участков, что позволяло раньше использовать эти участки пастбищ овцами. Развитию продуктивного коневодства в этих районах, кроме больших территорий пастбищ, способствуют исторический опыт и навыки местного населения к разведению лошадей в условиях дешевого круглогодового табунного содержания, многочисленное поголовье лошадей, хорошо приспособленных к местным кормовым и климатическим условиям.

Таким образом, правильное сочетание овцеводства и скотоводства с табунным коневодством в районах пастбищного животноводства создает возможность более рационального использования всеми видами животных дешевых пастбищных кормов как в летний, так и особенно в зимний период, что является экономически целесообразным.

Как уже было сказано выше, в районах табунного коневодства Казахстана лошадь издавна используется не только как тяговое, но и как мясо-молочное животное. В литературе как отечественных, так и зарубежных авторов содержатся отзывы о высоких вкусовых качествах и широком использовании конины в пищу населением многих стран мира.

А. Э. Шарпанак, О. Н. Балашова и др. *(1935)*, изучая аминокислотный состав и питательную ценность конины и говядины, пришли к выводу, что белки лошадиного мяса не уступают белкам говядины в отношении питательной ценности их для человека.

Результаты химических исследований конины, проведенные Всесоюзным научно-исследовательским институтом коневодства *(1955)*, Казахским институтом животноводства *(1954)*, показали, что мясо и жир лошади по содержанию основных питательных веществ и калорийности представляют собою ценный мясной продукт, не отличающийся от говядины.

Имеющее место пренебрежительное отношение к конине до некоторой степени поддерживается искусственно и объясняется тем, что конина, получаемая от убоя старых истощенных лошадей, имеет сладковатый и малоприятный вкус, жесткая и не имеет высокой калорийности. Наружного жирового слоя на таком мясе обычно нет, внутренний жир желтоват, маслянист и слизист. Совершенно иным выглядит мясо лошади, забитой

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

после нагула. Оно плотно, с толстым слоем наружного жира, от жировых прослоек приобретает мраморный вид.

Биологической особенностью местной казахской лошади и ее помесей, полученных путем скрещивания с жеребцами улучшающих пород (донской, кустанайской и др.), является способность к быстрой нажировке при откорме и нагуле. На колхозных рынках Казахстана нередко приходится наблюдать, что слой жира у ребер откормленной лошади достигает 1—2 *см*, в области холки — 6—8 *см*, на стенках брюшной полости — до 4—5 *см*.

Следует отметить, что нагулу и откорму лошадей на местах еще не уделяется должное внимание. Многие колхозы и совхозы сдают на мясокомбинаты животных низких кондиций. В 1956 г. (на 1 октября) из забитых на Кустанайском мясокомбинате 800 лошадей 75% животных имели нижесреднюю и тощую упитанность. Следует широко организовать нагул лошадей на естественных пастбищах в весенне-летний и осенний периоды. Целесообразно в хозяйствах создавать специальные нагульные табуны из выбракованных взрослых лошадей и молодняка.

Проанализированные нами результаты забоя лошадей на Алма-Атинском мясокомбинате (за 1954 г.) указывают на то, что лошади по убойному выходу мяса не уступают крупному рогатому скоту.

Таблица 1

Выход мяса в результате забоя лошадей на Алма-Атинском мясокомбинате в 1954 г.

Показатели	Упитанность				В среднем для всех кондиций
	жирная	выше средняя	средняя	тощая	
Забито животных (голов)	185	1 902	3 621	150	5 858
Предубойный вес 1 животного (*кг*)	313,8	310	280	192	273
Выход мяса на костях на 1 животное (*кг*)	160,7	149,9	131,0	80,9	136,8
Убойный выход мяса на костях на 1 животное (в %)	51,2	47,8	46,3	42,1	46,9

По данным Конникова *(1956)*, в 1955 г. на мясоперерабатывающих предприятиях Чехословакии средний выход мяса при забое лошадей составил 51,09%, крупного рогатого скота — 48,8%, овец — 46,27%.

Табунное коневодство — наиболее дешевый и быстрый способ воспроизводства поголовья. По данным Ш. К. Коспанова *(1957)*, стоимость выращивания конского молодняка до 3-летнего возраста в совхозах Казахской ССР колеблется в пределах от 1 035 до 16 500 рублей. В Исенгельдинском совхозе Карагандинской области, где лошади находятся на конюшенном содержании, она составляет за последние три года от 12 260 до 16 500 рублей; в Мамлютском и Кировском совхозах Кокчетавской области — от 6 380 до 8 450 рублей.

В совхозах с круглогодовым пастбищным содержанием выращивание лошадей гораздо дешевле. Так, например, балансовая стоимость молодняка в трехлетнем возрасте в Бурлинском совхозе Западно-Казахстанской области составляет 1 035 рублей, в совхозах Аккозинском, Кара-Тюбинском, Талды-Кудукском той же области — 1 180—1 560 рублей.

Известно, что в условиях табунного содержания зажеребляемость кобыл и выход жеребят характеризуются более высокими показателями по сравнению с конюшенными условиями. Это можно видеть на примере южных районов (Амангельдинском и Джангильдинском) Кустанайской области, занимающихся табунным коневодством. В 1956 г. в передовых колхозах Амангельдинского района — им. Ворошилова, им. Куйбышева,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

«Октябрь» и др. — от каждых 100 кобыл выращено 90—97 жеребят. В колхозах этих двух районов содержится 45% овец, 24,1% крупного рогатого скота и 31,2% лошадей от общего поголовья указанных видов скота во всех колхозах 20 районов Кустанайской области. На начало 1956 г. на 100 *га* пашни колхозы Амангельдинского района имели 37,5, а колхозы Джангильдинского района (быв. Тургайского) 48 лошадей. В среднем на один колхоз в Джангильдинском районе приходилось 507, в Амангельдинском — 373 лошади.

Отдельные колхозы (им. III Интернационала Джангильдинского района и др.) имеют свыше 1 000 лошадей.

Казахские лошади и их помеси лучше других видов скота приспособлены к круглогодовому табунному содержанию, и разведение их не требует больших затрат труда и кормов; молодняк в этих условиях достаточно скороспел: к возрасту 6—8 месяцев жеребята достигают живого веса 150—170 *кг*, а к 1,5 годам — 240—250 *кг*.

По данным Л. В. Каштанова (*1957*), от одной кобылы местных степных пород в среднем может быть получено ежегодно в виде приплода 1,5 *ц* мяса (в живом весе) и не менее 300—500 *л* кумыса при затрате на 1 *ц* конского мяса около 7 трудодней на обслуживание и 5 *ц* сена (страхового запаса).

Следует отметить, что мясная продукция коневодства требует меньших затрат, чем мясная продукция овцеводства и скотоводства. По данным М. Н. Борисова (*1957*), в 1951 г. в среднем по 10 колхозам Фурмановского района Западно-Казахстанской области на каждого человека, работающего в соответствующей отрасли, с учетом затрат на производство кормов получено в крупном рогатом скотоводстве 23 *ц*, в овцеводстве 49,8 *ц* и коневодстве 104 *ц* мяса в живом весе.

В 1956 г. на одного колхозника, занятого в коневодстве колхозов Амангельдинского района Кустанайской области, было произведено в среднем 52 *ц* конины, в колхозах Албарбугетской МТС Джангильдинского района — 24 *ц* (в убойном весе). Конина в колхозах Кайгинской МТС Амангельдинского района в 1956 г. составила 17,5% к общему производству мяса от всех видов скота, полученного в колхозах.

В мясном балансе Казахской ССР лошадиное мясо занимает значительный удельный вес. В 1956 г. на мясокомбинатах Министерства промышленности мясных и молочных продуктов Казахской ССР выработка конского мяса составила 5,1% от всего мяса других видов животных и птицы, в том числе на Лениногорском и Гурьевском мясокомбинатах — 12,3% на каждом, на Кзыл-Ординском — 11,1%, Уш-Тобинском — 10,2%, Чимкентском — 9,2%.

В том же году на мясокомбинатах Казахстана из конины изготовлено 11,9% колбасных изделий к общему количеству этих изделий, изготовленных из мяса всех других видов животных. На Чимкентском мясокомбинате из конины было выработано 29,9%, Джамбулском — 24,5%, Кзыл-Ординском — 16,5% колбасных изделий от общего количества колбасы.

Наряду с развитием мясного коневодства в колхозах животноводческих районов Казахстана, большие перспективы имеет развитие молочного коневодства. Содержание в кобыльем молоке хорошо усвояемого человеческим организмом жира и белка, а также наличие большого количества витамина С делают кобылье молоко исключительно ценным сырьем для приготовления из него диетического и лечебного напитка — кумыса. Кобылье молоко и кумыс, приготовленный из него, обладают высокой питательной ценностью. В кобыльем молоке примерно на 20%

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

больше, чем в коровьем, содержится молочного сахара, в 5—10 раз больше витамина С.

По данным К. А. Овчинникова *(Темирская сельскохозяйственная станция, 1939)*, В. П. Поспелова *(курорт «Каменское Плато», 1937)*. молочность казахских кобыл в условиях пастбищного содержания колеблется от 4,5 до 12,5 *л*. Молочность кобыл верхово-казахских помесей курорта «Боровое» Кокчетавской области при таких же условиях содержания составляет от 10 до 14,2 *л* молока в сутки.

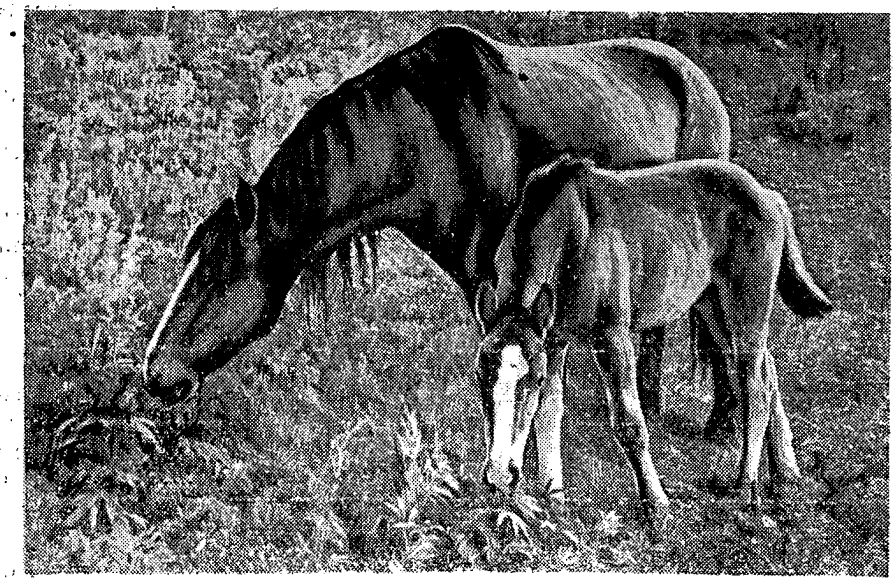


Рис. 2. Хорошо развитый жеребенок — признак высокой молочности кобылы.

По данным отдела коневодства Казахского института животноводства, молочная продуктивность помесей от казахских кобыл и жеребцов советской тяжеловозной породы за первые 7 месяцев лактации составляет 3 000 *л*, максимальный суточный удой — 27,5 *л*.

Тяжеловозно-казахские помеси при пастбищном содержании в первые три месяца лактации давали 18—20 *л* молока в сутки, в четвертом месяце — 15—16 *л*, в пятом — 10—12 *л*, в шестом — 7—6 *л* и в седьмом — 5—6 *л*.

При организации раздоя кобыл в соединении с отбором по молочности молочная продуктивность их может быть значительно увеличена.

В 1955 г. в колхозах Кустанайской области было продано населению около 200 тыс. *л* кумыса. Колхозы Джангильдинского района получили от продажи кумыса в 1955 г. 147 787 руб. чистого дохода, в том числе колхоз им. III Интернационала — 65 587 руб., им. Кирова — 24 493 руб., им. Ленина — 23 885 руб.

В 1956 г. производством кумыса занималось 16% колхозов Алма-Атинской области. Ими реализовано населению 75 тыс. *л* кумыса. Производство этой продукции в дальнейшем должно быть значительно увеличено, так как производство кумыса для городского населения, больниц, диетических столовых, курортов и домов отдыха в настоящее время организовано слабо, несмотря на большую потребность в этом продукте. Торгующим организациям Казахстана следовало бы включить кумыс в номенклатуру выпускаемых молочной промышленностью молочных продуктов и организовать закупку кобыльего молока в колхозах,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

совхозах и производство кумыса стандартного качества с отпуском торговой сети в городах в бочечной и бутылочной таре.

Табунное коневодство животноводческих районов Казахстана — доходная отрасль. Расход трудодней на обслуживание табунного содержания лошадей составляет около 5—12% от общего количества трудодней, выработанных в колхозах. Доход же от него в несколько раз превышает этот показатель. Так, доходы колхозов по зоне Первомайской МТС Амангельдинского района Кустанайской области от реализации лошадей на мясо, частичной продажи их на сторону и от продажи кумыса в 1953 г. составили 25,3% всех денежных доходов колхозов и 27,5% от доходов животноводства; в 1954 г. соответственно 24,3 и 27,6%. В зоне Кайгинской МТС (этого же района) в 1955 г. доходы колхозов от указанных выше статей соответственно составляли 27,2 и 28,8%.

По отдельным колхозам Амангельдинского и Джангильдинского районов Кустанайской области денежные доходы от коневодства и затраты труда на его обслуживание показаны в таблице 2.

Таблица 2

Доходы колхозов от продажи лошадей на мясо и затраты труда в коневодстве (1955 г.) в процентах

Показатели	Колхозы Амангельдинского района		Колхозы Джангильдинского района	
	им. Джамбула	им. Ворошилова	им. III Интернационала	им. Ленина
1. Доходы колхозов от продажи лошадей на мясо:				
а) к общему денежному доходу колхоза	24,0	11,0	21,7	17,3
б) к доходу от животноводства	25,6	24,1	22,5	17,8
2. Затраты трудодней в коневодстве:				
а) от всех трудодней, выработанных в колхозе	5,1	11,0	10,9	2,8
б) от трудодней, выработанных в животноводстве	9,2	12,7	17,0	5,8
3. Занято людей в коневодстве:				
а) от всех колхозников, занятых в колхозном производстве.	1,1	1,9	3,1	2,4
б) от колхозников, занятых в животноводстве	2,5	4,6	5,1	5,0

В 1955 г. по колхозу им. III Интернационала доходы от коневодства в абсолютных цифрах составляли 496 420 рублей, по колхозу им. Ленина — 257 090 рублей.

За последние три года (1953—1955) денежные доходы колхозов на одного колхозника, занятого в коневодстве Амангельдинского района, составили 37 629 рублей, в Джангильдинском районе — 25 595 рублей, в то время как средний доход на одного колхозника, занятого в колхозном производстве вообще, в колхозах этих районов соответственно составлял 4 942 и 4 200 рублей.

На основании всего изложенного можно сделать вывод, что в условиях Казахской ССР имеются все возможности для дальнейшего успешного развития продуктивного коневодства и превращения этой отрасли животноводства, особенно в условиях полупустынь и пустынь, в высокодоходную отрасль сельского хозяйства республики.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

П. А. ФЕДОТОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук,
Н. И. КВЯТКОВСКИЙ,
начальник производственного отдела
Алма-Атинского ипподрома

ПЛЕМЕННЫЕ И РАБОЧИЕ КАЧЕСТВА ЛОШАДЕЙ КУСТАНАЙСКОЙ ПОРОДЫ

Из кафедры коневодства (зав. кафедрой — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент П. М. Крупенников)

Более половины колхозов Кустанайской области ведут улучшение местной казахской лошади путем скрещивания с жеребцами новой кустанайской породы. Жеребцы кустанайской породы используются для улучшения казахской лошади также в Акмолинской, Кокчетавской, Карагандинской, Павлодарской областях. На 1 декабря 1955 г. в колхозах Казахстана насчитывалось 9,4 тыс. лошадей кустанайской породы. В 1955 г. количество лошадей, улучшенных жеребцами кустанайской породы, в колхозах Кустанайской области составляло 17,5% к общему конепоголовью и 52,5% к числу всех улучшенных лошадей. На эту же дату в колхозах Убаганского района число улучшенных лошадей жеребцами новой породы составляло 63,9%, в колхозах Затобольского района — 57%, в колхозах Узункольского района — 51,8% к общему поголовью лошадей.

Учитывая, что в зоотехнической литературе еще недостаточно освещено использование жеребцов кустанайской породы для улучшения казахских кобыл, мы поставили своей целью разрешить этот вопрос. Для этого были использованы данные бонитировки взрослого поголовья племенных коневодческих ферм колхозов зоны Государственного племенного рассадника кустанайских лошадей (организован в 1953 г.) за 1953 и 1955 гг.

Бонитировка лошадей проводилась в 10 колхозах Убаганского, Урицкого и Кустанайского районов. Всего было пробонитировано 265 лошадей, из них 235 кобыл и 30 жеребцов-производителей.

В колхозах указанных районов практикуется конюшенно-пастбищный и улучшенный табунный метод содержания лошадей. В течение круглого года все лошади (за исключением рабочих и лучших жеребцов-производителей) находятся в табунах на пастбище, довольствуясь в основном подножным кормом. Кроме того, при зимней пастьбе (тебеневке) табунные лошади подкармливаются из расчета 12—15 *ц* грубых кормов на голову в зиму. Во время метелей, холодных ветров подкормка табунных лошадей проводится в естественных или искусственных затишах. Рабочие лошади и лучшие жеребцы-производители зимой содержатся в конюшнях, летом — на пастбище. На лошадь конюшенного содержания расходуется в среднем 25—30 *ц* грубых кормов в год.

Известно, что по основным признакам кустанайские лошади в основном однородны. Однако в типе телосложения животных отдельных линий имеются некоторые различия (по промерам, телосложению, приспособленности к табунному содержанию, сочетанию свойств исходных

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пород и т. д.), на основании которых в породе различают три следующих типа: основной, верховой, степной. К животным основного типа (характерными признаками которого являются массивность телосложения, верхово-упряжный склад, удовлетворительная приспособленность к табунному содержанию и т. д.) относятся в основном лошади линии Зевса (рожд. 1935 г. от Сон-Альтесса и Зеркальной) и Таланта (рожд. 1949 г. от Ткача и Таймырки). Лошади верхового типа имеют более выраженный верховой склад, несколько облегченное телосложение в сравнении с лошадьми основного типа. Характерными представителями лошадей этого типа являются лошади линии Диктора 1936 г. рождения от Терека 2 и Даши.

Лошадям степного типа присущи признаки степных пород (казахской, донской). По телосложению они сходны с лошадьми основного типа, но у них слабо выражен верховой тип. Лошади этого типа хорошо приспособлены к табунному содержанию, кобылы отличаются высокой молочностью. В качестве представителей этого типа можно указать на жеребцов Тростника (рожд. 1941 г., от Смерча и Традиции) и Талисмана (1942 г. рождения, от Сон-Альтесса и Тундры).

Жеребцы, от которых изучалось потомство в колхозах, принадлежали в основном к следующим линиям кустанайской породы: Зевса (Транзит, рис. 1; Дозорный, Тарзан), Таланта (Тегеран, Турксиб), Бека 2 (Брев-Лад, Букет, Моряк), Диктора (Феодал, Педекатор), Иракли — Ирбита (Исток, Ирис).

Остальные жеребцы-улучшатели исходили из групп лошадей, восходящих к чистокровным жеребцам конного завода «Восход» — полубратьям Шалунчику (Шторм, Шахтер, Бешмет) и Фонтачини (Золотой Фонд, Изофит), а также к некоторым другим группам лошадей кустанайской породы.

Так, например, в колхозе им. Калинина Урицкого района большое количество потомства получено от жеребцов Истока и Багора. Первый рождения 1944 г. (из линии Иракли—Ирбита). Его промеры: высота в холке 157 *см*, косая длина туловища 158, обхват груди 186,0 и обхват пясти 19,5 *см*. Класс первый. Второй — гн., 1948 г. рождения (из линии Бека 2). Его промеры: 156, 157, 180, 21 *см*. Класс первый.

Для характеристики жеребцов-производителей кустанайской породы, используемых для улучшения казахской лошади в колхозах зоны Госплемрассадника, приводим их классный состав, средние основные промеры и индексы сложения в сравнении с жеребцами, записанными в I том Государственной племенной книги лошадей кустанайской породы (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика жеребцов-производителей кустанайской породы

Класс	Голов	Промеры (см)			
		высота в холке	косая длина	обхват груди	обхват пясти
Жеребцы записанные в ГПК, том I					
	109	156,9	157,4	182,3	20,2
Жеребцы-улучшатели, используемые в колхозах					
Элита	5	160,0	162,5	187,0	21,7
Первый	24	157,2	158,0	180,5	20,2

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что жеребцы-производители, используемые для улучшения казахской лошади в колхозах зоны Госплемрассадника (из них 16 голов выращено в Кустанайском и 13 голов в Майкульском конных заводах), были несколько крупнее, чем средний рост жеребцов, записанных в I том Госплемкниги кустанайской породы лошадей.

О результатах скрещивания казахских кобыл с жеребцами кустанайской породы в колхозах зоны Госплемрассадника можно судить по средним промерам, индексам телосложения помесей разных поколений в сравнении с промерами и индексами сложения лошадей исходных пород (табл. 2).

Таблица 2

Промеры чистопородных кустанайских кобыл, кобыл кустанайско-казахских помесей и казахских кобыл типа «джабе» 5 лет и старше

Группы лошадей	Голов	Промеры (см)			В % к высоте холки	
		высота в холке	обхват		обхват	
			груди	пясти	груди	пясти
Кобылы, записанные в ГПК, т. 1	306	154,3	185,0	19,4	119,8	12,5
Чистопородные кобылы колхозов зоны ГПР .	67	152,3	184,7	19,05	121,2	12,5
Кустанайско-казахские помеси племферм						
3 поколения	38	149,7	180,1	19,0	120,3	13,3
2 поколения	58	147,05	177,6	19,02	120,7	12,9
1 поколения	52	145,5	174,4	18,6	121,2	12,7
Казахские кобылы типа „джабе“	—	136,0	164,7	17,5	121,0	12,9

Из таблицы 2 видно, что жеребцы кустанайской породы являются хорошими улучшателями: помеси, полученные от них и казахских кобыл, достаточно крупные, отличаются широкотелостью сложения. Так, средний рост кобыл кустанайско-казахских помесей первого поколения на 6,9%, обхват груди на 5,9%, обхват пясти на 6,2% больше, чем у казахских кобыл типа «джабе». Увеличение кровности у помесей сопровождается увеличением роста при сохранении достаточно широкотелого типа телосложения, характерного для местной казахской лошади.

Таким образом, кустанайские жеребцы при улучшении казахской лошади дают положительные результаты и при применении поглотительного скрещивания.

При разведении кустанайско-казахских помесей в культурно-табунных условиях они имеют более крупный рост, чем помеси, выращенные в обычно принятых условиях. Так, в колхозе им. Свердлова Убаганского района кустанайско-казахские помеси (кобылы) 2 поколения имеют промеры: высота в холке — 148,3 *см*, обхват груди — 183,5 *см*, обхват пясти — 19,5 *см*. В колхозе «Совет Коммунистов» того же района кобылы-помеси 3 поколения имеют промеры соответственно 153,9, 182 и 20,0 *см*.

В экстерьере кустанайско-казахских помесей наблюдаются в основном все особенности, отличающие улучшающую породу от казахской.

По отзывам колхозников, занятых на конных работах в колхозах,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

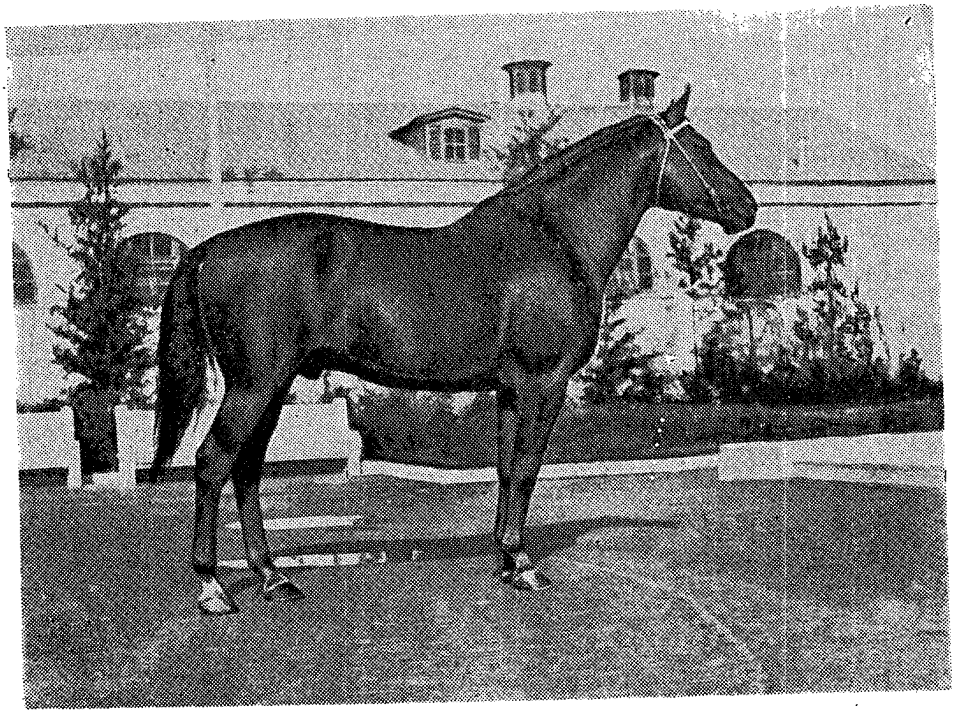


Рис. 1. Кустанайский жеребец Транзит, рожд. 1945 г., от Зевса и Тиссы. Промеры: высота в холке — 159 *см*, обхват груди — 184 *см*, обхват пясти — 20 *см*. Элита, Чемпион ВСХВ 1954 г.

наиболее желательными лошадьми для использования на сельскохозяйственных работах являются кустанайско-казахские помеси, полученные от кустанайских жеребцов основного типа (из линии Зевса и др.).

Такие помеси выносливы, имеют более выраженный упряжной склад, хорошо приспособлены к условиям табунного содержания.

Наряду с племенными качествами, для решения вопроса о целесообразности использования кустанайской породы в качестве улучшателя казахской лошади важное значение имеет изучение ее рабочих качеств. Чтобы повысить рабоче-пользовательные качества местной казахской лошади, лошади кустанайской породы должны в совершенстве обладать этими качествами. Данных, характеризующих рабочие качества лошадей кустанайской породы, еще недостаточно.

Так, в первом томе Государственной племенной книги лошадей кустанайской породы (*Москва, 1956 г.*) записано 195 жеребцов и 806 кобыл, из них только у 40 жеребцов и у 50 кобыл указана резвость на гладких скачках. Работоспособность же остальных 155 жеребцов и 756 кобыл остается неизвестной.

Для характеристики работоспособности лошадей кустанайской породы часто приводят резвость на гладких скачках. Что касается упряжных качеств лошадей новой породы, то обычно ссылаются на качества отдельных, выдающихся в породе животных (Зевс, Шторм и др.). Вполне понятно, что судить об упряжных качествах породы в целом по работоспособности выдающихся в породе животных нельзя. Без знаний хозяйственно полезных качеств большого количества животных трудно и совершенствовать породу. Известно, что кустанайская лошадь — верхово-упряжная порода, формировавшаяся в условиях ис-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пользования не только под седлом, но и в упряжи. Поэтому всестороннее изучение ее рабочих качеств, максимально приближенных к характеру хозяйственного использования, имеет важное практическое значение. Исходя из этого, мы проанализировали результаты испытаний лошадей кустанайской породы как на гладких скачках, так и при работе в русской упряжи с грузом рысью и шагом, проведенных на Алма-Атинском ипподроме в течение пяти лет (с 1951 по 1954 г. включительно и за 1957 г.).

На указанном ипподроме испытывались лошади Кустанайского (№ 48), бывшего Майкульского (№ 116) и Троицкого (№ 8) конных заводов. Всего на гладких скачках было испытано 143 лошади. Из них 56,64% приходится на молодняк 2 лет, 39,35% — 3 лет и 4,1% — на лошадей старшего возраста. Среди испытанных лошадей 60,14% — жеребцы и 39,86% — кобылы.

Характеристика кустанайских лошадей, прошедших испытания на гладких скачках, по промерам и живому весу показана в таблице 3.

Таблица 3

Средние промеры и живой вес кустанайских лошадей, прошедших испытания на Алма-Атинском ипподроме

Конные заводы (владельцы)	Количество животных	Промеры (*см*)				Живой вес (*кг*)
		высота в холке	косая длина	обхват		
				груди	пясти	
Жеребчики 2 лет						
48	27	151,4	147,0	167,5	18,7	395,5
116	17	150,1	147,5	165,5	18,5	375.5
8	4	154,2	149	171,2	19,1	390,2
Кобылки 2 лет						
48	24	150,7	146,6	168	18,4	367,8
116	2	151,5	147,0	170,0	18,2	349,5
8	7	150,8	148,0	169,8	18,3	376,8
Жеребцы 3 лет						
48	17	154,8	152,3	174,0	19,08	419
116	17	153,7	150,4	172,4	18,9	390,5
Кобылы 3 лет						
48	20	153,5	151,7	171,0	18,5	396,5
116	1	157,0	159,0	180,0	19,0	—
Жеребцы ст. возраста						
48	4	153,7	151,5	176,0	19,5	463
Кобылы ст. возраста						
48	3	155,1	154,3	178,5	19,0	440

Табунное воспитание лошадей в сочетании с достаточной подкормкой их на протяжении всего года, строгий отбор желательных животных, обладающих крепкой конституцией и правильным экстерьером, а также ипподромные испытания лучших лошадей кустанайской породы несомненно способствовали развитию у животных этой породы разносторонних полезных качеств.

Несмотря на простоту телосложения и его массивность, лошади кустанайской породы обладают высокой работоспособностью (табл. 4).

В 1957 г. на Алма-Атинском ипподроме, наряду с лошадьми куста-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Резвость кустанайских лошадей на гладких скачках на Алма-Атинском ипподроме (в мин., сек.)

Показатели	Дистанция (в м)								
	1 200	1 400	1 500	1 600	1 800	2000	2 400	3 000	3 200
Жеребчики 2 лет (1951—1954 гг.)									
Испытано лошадей . .	34	15	32	38	37	—	—	—	—
Лучшая резвость в среднем	1.25,5	1.37,7	1.45,6	1.54	2.06,7	—	—	—	—
Рекордная резвость для группы	1.18,6	1.32,3	1.42,4	1.48	1.58,6	—	—	—	—
Кобылки 2 лет (1951—1954 гг.)									
Испытано лошадей . .	25	16	25	26	24	—	—	—	—
Лучшая резвость в среднем	1.27,5	1.40,6	1.43,2	1.55,3	2.08,7	—	—	—	—
Рекордная резвость для группы	1.18	1.34,5	1. 39	1.47,2	2.03,6	—	—	—	—
Жеребцы 3 лет									
Испытано лошадей . .	3	—	—	7	16	32	27	10	11
Лучшая резвость в среднем	1.18,6	—	—	1.53,7	2.13,5	2.19,1	2.55,7	3.36,4	3.52,7
Рекордная резвость для группы	1.17	—	—	1.47,3	2.00,7	2.12	2.39,7	3.25	3.39,4
Кобылы 3 лет									
Испытано лошадей . .	4	—	—	5	12	17	14	8	7
Лучшая резвость в среднем	1.20,3	—	—	1.51	2.10,2	2.25,2	2.49,5	3.34,1	3.52,2
Рекордная резвость для группы	1.17,6	—	—	1.45	2.03,6	2.14,6	2.39,7	3,21	3.44,7

найской породы, на гладких скачках испытывались лошади донской и ахал-текинской пород. В таблице 5 приводим средние и лучшие показатели резвости на гладких скачках лошадей кустанайской породы (Кустанайского конного завода), донской породы (Курдайского конного завода) и ахал-текинской породы (Луговского зерносовхоза).

Из приведенных в таблице 5 данных видно, что лошади кустанайской породы по результатам гладких скачек превосходят лошадей донской и ахал-текинской пород.

В сентябре 1957 года на Ташкентском ипподроме были проведены республиканские соревнования лошадей среднеазиатских пород и пород Казахстана. Из верховых пород в испытаниях принимали участие лошади карабаирской, кустанайской, новокиргизской и локайской пород.

По программе проведены гладкие скачки на дистанции 2 000, 2 400, 2 800, 3 000, 6 000 и 8 000 *м* и многоборье, состоящее из четырех видов испытаний: скачка на дистанцию 400 *м* с весом жокеев до 75 *кг*, испытание в русской упряжи — повозках рысью на дистанцию 1 600 *м* с грузом 600 *кг*, то же на дистанцию 1 600 *м* шагом с грузом 2 000 *кг* (сила тяги 100 *кг*) и дистанционная скачка на 25 *км* с весом жокеев 70 *кг*. Кроме того, проведен шестидневный конный пробег на 420 *км*. Соревнования проходили в острой борьбе и закончились победой лошадей кустанайской породы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 5

Результаты испытаний лошадей на гладких скачках на Алма-Атинском ипподроме в 1957 году (время в мин., сек.)

Пол	Возраст (лет)	Работоспособность	Дистанция (в *м*)				
			1 600	2 000	2 400	3000	4 000
Кустанайская порода							
Жеребцы	3	Средняя	1.53	2.20,3	2.55,7	—	—
		Лучшая	1.47,3	2.16,7	2.51	—	—
Жеребцы	4	Средняя	—	—	2.48,6	3.42,0	—
		Лучшая	—	2.17,4	2.45,7	3.33	—
Жеребцы	ст. возр.	Лучшая	—	2.15	2.44,1	3.32	4,51
Кобылы	3	Лучшая	—	2.15,3	2.50	—	4.51,2
Кобылы	ст. возр.	Лучшая	—	2 15,3	2.45,6	—	—
Ахал-текинская порода							
Жеребцы	3	Средняя	2.00,2	2.30,8	3.30,5	—	—
		Лучшая	1.56,1	2.27,6	2.59	—	—
Кобылы	3	Средняя	1.58,3	2.35,4	3.00,8	—	—
		Лучшая	1.57,6	2.25,3	2.58	—	—
Кобылы	ст. возр.	Средняя	—	2.29,7	—	4.08,1	5.21,4
		Лучшая	—	2.27,1	3.11,4	3.59,4	5.15,4
Донская порода							
Жеребцы	3	Средняя	2 04,6	2.44	3.15	—	—
		Лучшая	2.00,1	2.31	3.05	—	—
Жеребцы	ст. возр.	Лучшая	—	2.29,4	3.00	3.47,6	5.26,7
Кобылы	ст. возр.	Средняя	—	—	3.05,1	4.07,7	—
		Лучшая	—	2.30,1	3.03	3.47,4	—

Это объясняется тем, что лошади кустанайской породы обладают большой силой и выносливостью, способностью проявлять высокую резвость не только на короткие, но и на более длинные дистанции.

Из 5 лошадей, участвовавших в шестидневном конном пробеге на 420 *км*, выдающуюся работоспособность показала гнедая кустанайская кобыла Новелла, 1950 г. рождения Зевс — Новая), заняв первое место со временем 22 часа 32 минуты 31 секунда.

Эту же дистанцию донская кобыла Свирь, 1952 г. рождения (Светоч — Африка), прошла за 22 часа 34 минуты и 26 секунд, донской жеребец Бахт, 1950 г. рождения (Бурундук — Арка), прошел за 22 часа 55 минут 59 секунд. Это не единичный случай высокой работоспособности кустанайских лошадей на длинные дистанции. Осенью 1956 г. в пробеге, организованном в Кустанае, кобыла Бедовая за сутки прошла 286,1 *км*, жеребцы Тибет и Фонтан соответственно 285,7 и 285,5 *км*. Известно, что в 1950 г. кустанайский жеребец Червонец 100 *км* проскакал за 4 часа 1 минуту 5 секунд и т. д.

Дистанцию в 25 *км* кустанайский жеребец Брезент (Бурелом—Змейка), 1952 г. рождения, на испытаниях в г. Ташкенте (1957) прошел за 41 мин. 15 сек., кобыла Затоболка (Забой—Фру-Фру), 1954 г. рождения,— за 45 мин. 7 сек.

Такую же дистанцию (25 *км*) жеребец донской породы Ефимок, 1952 г. рождения, прошел за 46 мин. 50,7 сек., локайский жеребец Ураган — за 42 мин. 10 сек.

В 1949 г. на Ростовском ипподроме лошади буденновской породы прошли расстояние в 25 *км* за 56 мин., донские — за 57 мин.

Конные соревнования, проведенные в Ташкенте, показали, что лошадям кустанайской породы свойственна не только высокая работо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 6

Результаты испытаний кустанайских лошадей на межреспубликанских соревнованиях в Ташкенте в 1957 году (в мин., сек.)

Кличка лошади и происхождение	Пол	Масть	Год рожд.	Дистанция (в м)							
				2 000	2 400	2 800	3 000	4 000	6 000	8 000	25 000
Брезент (Бурелом—Змейка	жер.	рыж.	1952	—	—	—	—	—	8,14 (1*)	10.28,2 (1)	14.15 (1)
Гранит (Гусар —Тайга)	,,	гн.	1953	—	2,46 (2)	3.18,2 (3)		—	—	—	—
Джут (Диктор Звонкая Фраза)	,,	рыж.	1953	—	2,45 (1)	3.11,4 (1)	—	4,51 (1)	—	—	—
Дефицит (Диктор — Звонкая Фраза)	,,	сер.	1954	—	2.52,7 (3)	3.16,6 (1)	3.38 (6)	—	—	—	—
Дуэт (Диктор— Тумба)	,,	рыж.	1954	—	—	3.26,6 (4)	—	—	—	—	—
Зачет (Зевс — Тетива)	,,	рыж.	1952	2.20,5 (2)	—	—	3,30 (1)	—	—	—	—
Новелла (Зевс —Новая)	коб.	гн.	1950	—	—	—	—	—	8,49 (2)	—	—
Затоболка (Зевс —Темира)	,,	рыж.	1951	—	—	—	—	5,06 (1)	—	—	45,07 (1)
Зара (Гусар— Застава)	,,	гн.	1953	—	3,48 (3)	—	—	4.51,2 (2)	—	—	—
Фаза (Забой— Фру-Фру)	,,	гн.	1954	2.19,2 (1)	2,47 (1)	—	3,31 (2)	—	—	—	—

* Цифры, помещенные в скобках, указывают на занятые места среди лошадей других пород, выступающих на эту же дистанцию.

способность на гладких скачках, но и хорошие упряжные качества при работе в русской упряжи с грузом шагом и рысью.

Из 7 лошадей верховых пород (3 лошади донской породы, 2 лошади новокиргизской породы, одна лошадь кустанайской и одна карабаирской породы), участвовавших в испытаниях в русской упряжи (четырехколесная повозка) шагом на дистанцию 1 600 *м*, с грузом в 2 *т* (сила тяги 100 *кг*), первой была кустанайская кобыла Затоболка, 1950 г. рождения (Зевс — Темира), показавшая время 21 мин. 30 сек.

В испытаниях в русской упряжи в четырехколесных повозках рысью на дистанцию 1 600 *м* с грузом в 600 *кг* (сила тяги 30 *кг*) из 9 верховых лошадей других пород кустанайская кобыла Затоболка была второй, пройдя указанную дистанцию за 5 мин. 3 сек. (призового места лишена за сбой).

Подводя итоги межреспубликанским испытаниям лошадей Средней Азии и Казахстана (1957 г.), следует отметить, что если перед началом конных соревнований на кустанайских лошадей смотрели как на хороших обозных животных, то в ходе испытаний это мнение было резко изменено. Простота и массивность телосложения кустанайских лошадей, их высокая работоспособность вызывали восхищение.

Представители Узбекской ССР, по достоинству оценив выдающиеся качества кустанайских лошадей, сразу же после окончания испытаний купили трех жеребцов этой породы — Дефицита (Диктор — Звонкая Фраза), Дуэта (Диктор — Тумба) и Зачета (Зевс — Тетива). Эти жеребцы буду использованы для улучшения рабочих качеств лошадей карабаирской породы.

Известно, что упряжные качества лошади неразрывно связаны с ее тяговыми способностями, ибо без проявления силы тяги не может быть

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

выполнен ни один вид работы в упряжи. В условиях хозяйственного использования при выполнении разных транспортных и полевых работ кустанайским лошадям приходится проявлять различные по величине тяговые усилия. Поэтому для выявления упряжных качеств лошадей этой породы в 1952, 1953 и 1954 гг. на Алма-Атинском ипподроме были проведены комбинированные испытания их в русской упряжи с различной силой тяги.

Таблица 7

Средние промеры и живой вес кустанайских лошадей в возрасте 3 лет, прошедших испытания в русской упряжи на Алма-Атинском ипподроме

Год испытания	Конные заводы	Пол	Испытано лошадей	Промеры (см)				Живой вес (кг)
				высота в холке	косая длина	обхват груди	обхват пясти	
1952	116	жер.	2	153	151	175	19	399
	48	»	3	156,3	150,6	177,6	19,5	420,3
1953	116	»	5	154,4	154,1	174,4	19,2	429
	48	»	2	156	156,5	176,5	19,2	443
1954	116	»	7	152,8	153,3	173,7	19,2	440
	48	»	3	157,3	157	177,3	18,8	440
	116	коб.	1	157	159	180,0	19	400
	48	»	5	156,8	155,6	176,4	18,9	400

О высокой рабочей производительности кустанайских лошадей в сравнении с лошадьми донской породы свидетельствуют данные комбинированных испытаний, проводившихся одновременно на Алма-Атинском ипподроме.

Следует отметить, что при указанных испытаниях, как рысью, так и шагом, лучшие показатели имели лошади бывшего Майкульского (№ 116) конного завода (ныне Майкульского зерносовхоза), чем лошади Кустанайского конного завода (№ 48). Это объясняется тем, что лошади Майкульского конного завода были представлены, главным образом, животными основного типа породы, характерными особенно-

Таблица 8

Результаты испытаний трехлетних лошадей в русской упряжи с грузом на Алма-Атинском ипподроме

Порода	Испытано лошадей	Средний живой вес (в кг)	Работоспособность	Рысью 2 000 м		Шагом 2 000 м	
				сила тяги (в кг)	время (в мин., сек.)	сила тяги (в кг)	время (в мин., сек.)
Жеребцы							
Кустанайская	5	409	Средняя	30	6.30 5	70	16.47,5
			Лучшая	»	5.54,6	»	15.04,7
	17	438	Средняя	22	5.49,2	65	16.12,7
			Лучшая	»	5.08,0	»	13.11,2
Донская	27	445	Средняя	»	6.01,6	»	16.48,1
			Лучшая		.30,0	»	13.13,2
Кобылы							
Кустанайская	6	400	Средняя	20	6.10,2	60	17.11,4
			Лучшая	»	6.01,0	»	16.07,0
Донская	7	404	Средняя	»	6.16,7	»	17.28,2
			Лучшая	»	5.22,4	»	14.42,7

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стями которого является более выраженный упряжной тип телосложения. Лошади этого типа наиболее удачно сочетают в себе лучшие качества исходных пород (казахской, донской, чистокровной верховой и др.). Лошади же Кустанайского конного завода были представлены в основном верховым типом, несколько облегченного сложения, с более выраженными признаками верховой чистокровной породы.

Данные о лучших лошадях по комплексу работоспособности приведены в таблице 9.

Таблица 9

Лучшие кустанайские лошади по комплексу показателей при работе в русской упряжи (возраст 3 года)

Кличка лошади	Пол	Год рождения	Рысью на 2 км		Шагом на 2 км	
			сила тяги (кг)	время в мин., сек.)	сила тяги (кг)	время (в мин., сек.)
Силач (от Ткача)	жер.	1950	22	5.13	65	13.11,2
Флакон (от Фуксина)	»	1951	22	5.09	65	14.15
Зимовей (от Забоя)	»	1950	22	5.08	65	16.07,2
Затоболка (от Зевса)	коб.	1951	20	6.08	60	18.17
Фантазия (от Фуксина)	»	1951	20	6.01	60	16.07

Следует указать, что эти лошади, наряду с хорошими упряжными качествами, обладают довольно высокой резвостью и на гладких скачках.

Таблица 10

Резвость на гладких скачках кустанайских лошадей, показавших лучшие результаты при работе в русской упряжи с грузом

Кличка лошади	Пол	Год рождения	Дистанция (в м)						
			1 200	1 400	1 500	1 600	1 800	2 000	2 400
			время в мин. и сек.						
Силач	жер.	1950	1.44	1.50,1	1.53,3	2 08	2,26	2.30	3.05,3
Флакон	»	1951						2.24	3.00
Зимовей	»	1950	1.19			1.58	2.07	2.19	2.44
Затоболка	коб.	1951	—	1.38,6	1.45	1.53,6	2.06,1	2.14	2.46
Фантазия	»	1951	—	1.46,2	—	1.56	2.08,6	2.24,2	2.57

Известно, что во время напряженной работы в организме животного повышается температура, учащается дыхание, увеличивается число ударов сердца в минуту. Для учета степени напряженности работы организма во время испытания кустанайских лошадей в русской упряжи шагом и рысью проводились наблюдения за температурой тела, пульсом и дыханием животного. Подсчет ударов пульса (П), дыхательных движений в минуту (Д), а также измерение температуры тела (Т) до и после испытаний позволяли определить не только напряженность и выносливость организма во время испытаний, но и степень подготовленности лошадей к выполнению упряжных работ.

Из таблицы 11 видно, что, несмотря на проявленную лошадьми довольно высокую работоспособность при различной силе тяги, физиологическое состояние организма оставалось в норме. Это указывает на высокую выносливость и хорошую подготовленность кустанайских лоша-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 11

Средние физиологические показатели у кустанайских лошадей в возрасте 3 лет при испытаниях в русской упряжи с грузом

Пол	Испытано животных	При испытаниях рысью на 2 000 м: до испытания Т	П	Д	через 10 минут после испытания Т	П	Д	Пол	Испытано животных	При испытаниях шагом на 2 000 м: до испытания Т	П	Д	через 10 минут после испытания Т	П	Д
Жеребцы	22	37,9	34	9	38,8	57	31	Жеребцы	22	37,8	34	9	37,7	48	20
Кобылы	6	37,7	39	8	38,7	60	35	Кобылы . .	3	37,6	35	9	39,1	56	20

дей к выполнению работ, близких к условиям сельскохозяйственного производства. Из 28 кустанайских лошадей, испытанных в русской упряжи, только у 3 лошадей (Звонок, 1951 г. рождения, от Зевса и Награды, Федра, 1951 г. рождения, от Диктора и Фру-Фру и Теодора, 1951 г. рождения, от Диктора и Таксы) при испытаниях их рысью с грузом наблюдалось некоторое повышение числа ударов пульса в минуту (78—80), в то же время пульс у остальных лошадей через 10 минут после испытания не превышал 42—64 ударов в минуту. Превышение частоты сердечных сокращений над частотой дыхания указывает на достаточную подготовленность лошадей к данному виду работ.

Расстройства координации и четкости движения, уменьшения длины и частоты шага при испытаниях кустанайских лошадей в русской упряжи не наблюдалось.

Таблица 12

Рекорды лошадей кустанайской породы на гладких скачках на Алма-Атинском и Ташкентском ипподромах на 1 января 1958 года

Дистанция (м)	Время (в мин., сек.)	Кличка, масть, пол и год рождения	Происхождение: отец	мать	Год установления рекорда
1 200	1.17	Завзятный, рыж., жер., 1950	Зевс	Заметная	1953
1 400	1.32,3	Звонок, рыж., жер., 1951	Зевс	Награда	1933
1 500	1.39,1	Замбези, рыж., коб. 1951	Зевс	Заметная	1953
1 600	1.45	Заготовка, рыж., коб.,1951	Гусар	Зося	1954
1 800	1.58,6	Наиб, рыж., жер., 1951	Набат	Дочурка	1953
2 000	2.10	Союзница, рыж., коб., 1951	Забой	Саламандра	1954
2 400	2.39,4	Союзница. рыж., коб., 1951	Забой	Саламандра	1954
3 000	3.21	Заготовка, рыж., коб., 1951	Гусар	Зося	1954
3 200	3.35	Дрозофила, рыж., коб., 1949	Забой	Доктрина	1953
4 000	4.51	Джут, рыж,. жер., 1953	Диктор	Звонкая фраза	1957
6 000	8.14	Брезент, рыж., жер., 1952	Бурелом	Змейка	1957
8 000	10.28,2	Брезент, рыж., жер., 1952	Бурелом	Змейка	1957
25 000	41.15	Брезент, рыж., жер., 1952	Бурелом	Змейка	1957

Следует отметить, что лошади кустанайской породы, как верхово-упряжные животные, при работе в упряжи с грузом рысью и шагом все еще значительно уступают лошадям рысистых пород. Так, среди кустанайских лошадей по комплексу показателей при работе в русской упряжи лучшим

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

считается жеребец Зимовей, 1950 г. рождения, от Забоя и Весточки. Он дистанцию 2 000 *м* с силой тяги 22 *кг* прошел за 5 мин. 8 сек., а с силой тяги 65 *кг* (ту же дистанцию) прошел за 16 мин. 7,2 сек. В то же время при испытаниях на Алма-Атинском ипподроме лучшие рысистые лошади дистанцию 2 000 *м* рысью с силой тяги 30 *кг* проходят за 3 минуты (гнедой жеребец Вампир, 1953 г. рождения, от Нового Замысла и Важной. Алма-Атинский табаксовхоз). При испытаниях шагом с силой тяги 65 *кг* указанную выше дистанцию лучшие рысаки проходят за 10 мин. 4 сек. (гнедая кобыла Важная, 1953 г. рождения, от Веселого Ухаря и Жамили. Учебное хозяйство «Аксай» Алма-Атинского зооветинститута).

Однако приведенные данные о работоспособности кустанайских лошадей убедительно доказывают, что лошади новой породы обладают высокими разносторонними рабочими качествами, а по результатам испытаний на гладких скачках уступают лошадям только чистокровной верховой породы. Для подтверждения сказанного достаточно сравнить рекорды лошадей верховых пород СССР на гладких скачках * с рекордами лошадей кустанайской породы (см. табл. 12) (ГПК лошадей кустанайской породы, т. 1, 1956 г., стр. 151).

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы:

1. Улучшение местной казахской лошади путем скрещивания с жеребцами кустанайской породы является эффективным методом повышения ее роста и работоспособности.

2. Кустанайские жеребцы при улучшении казахской лошади дают положительные результаты и при применении поглотительного скрещивания.

3. Лошади кустанайской породы обладают высокими разносторонними рабочими качествами. По результатам гладких скачек они уступают лошадям только чистокровной верховой породы, при работе в русской упряжи с грузом рысью и шагом — лошадям рысистых пород.

---

* Журнал «Коневодство», № 4, 1956 г.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

У. АБДИЛЬМАНОВ,
аспирант

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА ДОЯРОК

Из кафедры экономики и организации социалистических сельскохозяйственных предприятий (зав. кафедрой — доцент М. В. Чебышев)

Главная задача каждого животновода — производство наибольшего количества продукции при наименьших затратах труда и средств. Однако многие хозяйства Казахстана в решении этих задач еще не достигли хороших результатов. А по совхозам республики в целом в последние годы увеличение производства молока сопровождалось не снижением затрат, а удорожанием его себестоимости. Если в 1954 г. в совхозах Министерства сельского хозяйства КазССР себестоимость центнера молока была 105 руб. 66 коп., то в 1956 г. она составила 151 руб. 73 коп. В результате высокой себестоимости молока совхозы республики в 1956 г. понесли убыток в 92,3 млн. рублей.

Такое положение, наряду с низкой продуктивностью коров, обусловлено плохой и в то же время дорогой кормовой базой, большими затратами труда на молочных фермах. Об этом говорит тот факт, что в 1956 г. в себестоимости молока удельный вес зарплаты составил 27%. Значит, для снижения себестоимости молока, помимо уменьшения затрат, необходимо добиться резкого повышения производительности труда на фермах.

На производство 1 *ц* молока в США фермеры затрачивают 5—8 человеко-часов, а у нас в совхозах республики в 1956 г. на каждый центнер молока затрачено 18,4 человеко-часа.

Практика передовых колхозов и совхозов показывает, что у нас имеются большие резервы для того, чтобы в ближайшие годы повысить производительность труда в 2—3 раза.

На молочных фермах, где основными рабочими являются доярки, в течение суток проводятся десятки отдельных производственных процессов по обслуживанию коров. Самым трудоемким из них является процесс доения коров, на который затрачивается около половины рабочего времени доярок. Поэтому снижение затрат труда на процесс доения коров является важным мероприятием. Он должен быть решен, главным образом, путем широкого применения механизации.

Для механизации процесса доения нашей промышленностью выпускается трехтактный доильный агрегат ДА-3. Однако эта машина до сих пор еще не получила широкого применения. По данным Министерства сельского хозяйства КазССР, в 1956 г. машинами доилось только 6,6% имевшихся коров в совхозах республики. Это объясняется прежде всего тем, что доильные агрегаты имеются еще не во всех хозяйствах. На 1 января 1956 г. их имелось в колхозах республики всего лишь около

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

490 штук, а в совхозах — около 400 штук. Во-вторых, во многих хозяйствах, где даже имеются эти агрегаты, они применяются нерегулярно либо не используются совсем.

Так, например, в молочно-мясном совхозе им. Кирова б. Талды-Курганской области было приобретено 9 доильных агрегатов, из которых 4 установлены в коровниках, а 5 агрегатов хранятся на складах. На их приобретение и установку затрачено более 77 тыс. рублей, а все коровы совхоза доятся только вручную.

Аналогичное положение во многих других хозяйствах республики.

Такое неудовлетворительное использование доильных агрегатов обусловлено рядом причин.

Во многих хозяйствах доильные агрегаты бездействуют из-за отсутствия необходимой энергетической базы. Этим же объясняется имеющая место в колхозах и совхозах сезонность в использовании доильных агрегатов.

Один комплект этой машины рассчитан на одновременное доение не более 10 коров. При этом в стандартном коровнике доярки могут использовать только по одному аппарату. Производительность труда доярок при доении одним аппаратом почти такая же, как при ручном доении, а иногда даже ниже, что вынуждает доярок доить коров вручную.

В некоторой степени неудовлетворительное использование доильной машины обусловлено недостаточной материальной заинтересованностью доярок. В совхозах за каждый центнер молока, надоенного дояркой, при доении вручную оплачивается 11 рублей, а при машинном доении коров, независимо от того, с каким количеством аппаратов она работает, ей оплачивается 8 рублей. Незначительная эффективность применения машинного доения одним аппаратом при ощутимой разнице в оплате мало заинтересовывает доярок в применении машинного доения коров.

Однако все эти факторы являются лишь организационными недостатками. Опыт передовых хозяйств показывает, что эти организационные недостатки можно легко устранить, имея достаточное количество доильных агрегатов и источник энергии.

Крайне важно, чтобы имеющиеся доильные агрегаты использовались наиболее рационально и эффективно. А это в основном зависит от правильной организации процесса машинного доения коров.

В практике выработалось несколько форм организации процесса машинного доения коров. Так, в 1957 г. в хозяйствах б. Талды-Курганской области встречались следующие варианты организации процесса доения коров в стойлах:

1. Ручное доение.
2. Машинное доение коров с одновременным использованием:
   а) одного аппарата,
   б) двух аппаратов,
   в) трех аппаратов.
3. Машинно-ручной способ доения:
   а) работа одним аппаратом и вручную;
   б) работа двумя аппаратами и вручную.

Изучение этих приемов организации процесса доения показало, что их эффективность различна и поэтому не все они желательны.

Ниже приводим результаты хронометрирования процесса доения коров, проведенного нами на МТФ № 2 колхоза им. Сталина Талды-Курганского района (табл. 1).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Производительность труда доярок при различных способах доения
(разовый удой коров 4–5 *кг*)

Способы доения	Число наблюдений	Затрачено времени в среднем		Уровень производительности труда в % к дойке вручную
		на доение одной коровы	на выдаивание 1 л молока	
Вручную	17	9 мин. 56 сек.	2 мин. 14 сек.	100,0
Одним аппаратом . . .	17	9 мин. 11 сек.	2 мин. 08 сек.	104,6
Одним аппаратом и вручную	18	6 мин. 18 сек.	1 мин. 13 сек.	183,5
Двумя аппаратами . . .	19	5 мин. 43 сек.	1 мин. 11 сек.	188,7
Двумя аппаратами и вручную	17	4 мин. 23 сек.	0 мин. 48 сек.	279,2
Тремя аппаратами . . .	8	3 мин. 34 сек.	0 мин. 43 сек.	311,6

Доение коров вручную — работа очень трудоемкая. Наряду с умением, она требует приложения большой физической силы. Поэтому доярки могут обслуживать только 9—10 коров. Производительность труда остается низкой.

Машинное доение с использованием одного аппарата облегчает труд, но производительность труда доярок по сравнению с ручным способом доения оказалась выше лишь на 4,6%.

На все работы по подготовке коровы к доению, подключению и отключению аппарата, на додаивание коров и слив молока затрачивалось 30—35% общего времени, а 65—70% времени доярки простаивали.

Время доярок гораздо производительнее использовалось при работе одновременно с двумя и еще лучше при работе с тремя аппаратами. Преимущество этой системы организации доения состоит в том, что при этом доильные аппараты используются бесперебойно. Простой доярок в процессе доения минимальный.

Исходя из этого, самым лучшим способом организации машинного доения в стойлах следует считать работу с двумя и тремя аппаратами. По сравнению с ручным способом доения при одновременной работе двумя аппаратами производительность труда доярок оказалась выше в 1,9 раза, а при работе тремя аппаратами — 3,1 раза.

Наблюдения показали, что, работая одновременно двумя аппаратами при обычной продолжительности доения всех коров стада 1 час 30 мин., доярка сможет выдоить 20 коров, а при работе с тремя аппаратами — до 25 коров с разовым удоем в 4—5 литров.

Следует, однако, отметить, что для успешной организации одновременного доения тремя аппаратами требуется добиться максимального сокращения времени на додаивание коров и на переходы, связанные с подмыванием вымени, сдаиванием первых струек молока, сливом молока во флягу и т. д. Наряду с этим, необходимо, чтобы доярки в достаточной степени овладели техникой машинного доения коров.

При машинно-ручном способе доения коров доярка, подключив аппарат к одной корове, вторую доит вручную. Наблюдения показывают, что при таком способе доения аппарат под коровой передерживается до 12—15 минут. Как известно, это отрицательно сказывается на функции молочной железы. Коровы привыкают к медленной «отдаче» молока. Кроме того, при этом доярка, будучи занятой доением вручную, лишена возможности наблюдать за работой аппарата. Часто аппарат используется непроизводительно, работает вхолостую. Еще худшим фактом является то, что при машинно-ручном доении одна и та же корова то до-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ится машиной, то руками. А это также может отрицательно повлиять на ее продуктивность.

Эти ненормальности еще больше проявляются при доении коров двумя аппаратами и одновременно вручную.

Все это свидетельствует о нецелесообразности ручного доения коров в процессе использования аппаратов и необходимости совершенствования машинно-ручного способа доения коров.

В связи с этим мы считаем, что на основе изучения индивидуальных особенностей коров, закрепленных за дояркой, их следует разделить на две группы. В первую группу нужно выделить коров с дефектами сосков и коров, не отдающих молока при машинном доении, и доить их только вручную. Остальных коров надо выделить во вторую группу и доить только машиной, а доение коров первой группы производить до или после доения коров второй группы.

Такая группировка коров не сложна, тем более, что коров, которых необходимо доить только вручную, бывает на фермах обычно немного. Так, в колхозе им. Сталина их оказалось у доярки Шариповой 4 из 14, у Абдыхановой —2 из 18, у Айферт — 3 из 18, а у Жолбаевой все коровы отдавали молоко при машинном доении.

Таким образом, изучение различных способов организации доения коров в стойлах показывает, что для повышения производительности труда доярок необходимо непременно механизировать доение коров, совершенствовать (а впоследствии изжить) машинно-ручной способ и организовать доение коров одновременно двумя, а там, где возможно,— тремя аппаратами.

В последнее время, рационализируя работу по доению коров, передовые хозяйства страны внедряют на молочных фермах новый, более прогрессивный способ машинного доения — доение коров на специальных площадках.

Применение доильной площадки позволяет сэкономить труд и средства на доение коров, создает возможность увеличить нагрузку на доярок, лучше использовать доильные агрегаты.

По данным М. В. Соколова, внедрение доильной площадки в Ейском совхозе Краснодарского края позволило сократить прямые затраты труда на производство молока до 7—8 человеко-часов на 1 *ц*. Экономия фонда зарплаты по совхозу составила свыше 200 тыс. рублей.

Председатель колхоза им. Макарова Звенигородского района Московской области Н. Г. Черненко пишет, что устройство доильной секции на 4 станка им обошлось около 10 тыс. рублей и окупилось оно в первые два месяца работы доильной площадки. Колхоз снизил трудовые затраты на каждый *ц* молока с 5,5 до 1,65 трудодня.

При оборудовании доильной площадки на 4 станка сэкономлено из обычного комплекта доильной установки 170 *м* газовых вакуумных труб, 50 кранов, 6 доильных аппаратов, 12 доильных ведер и другие детали.

Следуя примеру передовых хозяйств, в 1956 году, впервые в нашей республике, новую систему доения на специальной площадке применил Тургенский совхоз Алма-Атинской области.

Стадо из 115 коров (из них 72 дойные) в этом совхозе обслуживали 2 доярки и 2 скотника. Каждая доярка работала четырьмя аппаратами.

Эффективность применения доильной площадки характеризуется показателями, приведенными в табл. 2.

Как видно из приведенных данных, применение доильной площадки позволило совхозу резко поднять производительность труда. Повысилась и оплата труда работников МТФ.

В передовых хозяйствах страны, использующих хорошо оборудован-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

	При ручном доении	При доении на доильной площадке
Количество рабочих на 100 коров	11	4
Нагрузка на одну доярку (голов)	10—12	36
Выход молока на 1 человеко-день (в *кг*) . .	46	145
Затрата времени в среднем на доение 1 коровы (с разовым удоем 3 –4 *кг*)	8 мин. 30 сек.	2 мин. 18 сек.
Средний заработок рабочего (в руб.)	352	573

ные доильные площадки, одна доярка обслуживает до 100 коров. Данные хронометража в Тургенском совхозе показывают, что и здесь можно увеличить нагрузку на доярок путем улучшения организации их труда и усовершенствования доильной площадки.

Доильные площадки можно построить в любом хозяйстве. Чтобы ее соорудить, не требуется ни коренного переоборудования имеющихся скотных дворов, ни больших затрат труда и средств. Доение коров на доильной площадке — важнейший путь повышения производительности труда на молочных фермах. Ее нужно настойчиво внедрять во всех колхозах и совхозах республики.

Наряду с механизацией и правильной организацей работ, для повышения производительности труда большое значение имеет совершенствование технологии производственных процессов.

Начиная с 1955 г., на молочных фермах колхозов и совхозов нашей страны внедряется двукратное доение коров, вместо многократного, применявшегося ранее. В связи с этим было рекомендовано изучить это новое мероприятие в различных зонах страны.

В течение 1956 и 1957 гг. в хозяйствах б. Талды-Курганской области мы проводили научно-хозяйственные опыты по изучению эффективности этого нового мероприятия.

Кратко подытоживая полученные нами данные, можно отметить, что:

а) высокопродуктивных коров с малой емкостью вымени, коров-первотелок, а также новотельных коров (в течение первых 2 месяцев лактации) лучше доить чаще, чем два раза;

б) трехкратное и более частое доение остальных коров дает только незначительную прибавку молока, которая не окупает затраченного труда на дополнительное доение коров;

в) двукратное доение коров резко повышает производительность труда, создает хорошие условия для рабочих, способствует совершенствованию организации труда на МТФ.

Наряду со специально организованными опытами, нами изучены результаты перевода коров на двукратное доение в ряде колхозов и совхозов. Установлено, что во всех хозяйствах, где было внедрено двукратное доение, оно вполне оправдало себя и успешно применяется. В этом отношении большой интерес представляет организация двукратного доения коров в колхозе им. Сталина Талды-Курганского района б. Талды-Курганской области.

Это хозяйство расположено в 18 *км* от областного центра и известно как один из передовых колхозов республики. Основной отраслью колхоза является свекловодство. Вместе с тем он имеет развитое животноводство, особенно молочное скотоводство. В хозяйстве применяется равномерный растел коров. Удои коров колеблются от 1 500 до 4 000 *кг* при средней продуктивности коров около 3 000 *кг* молока в год. Отдельные коровы дают свыше 4 000 *кг* молока в год.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На двух МТФ колхоза имеется около 200 коров. Большинство коров алатауской породы, часть — помеси местного и алатауского скота разных поколений.

На обеих фермах применяется автопоение, имеется наземная рельсовая дорога для перевозки кормов и навоза. На ферме № 2 механизировано и доение коров.

Хозяйство полностью обеспечено кормами собственного производства. Коров, как правило, кормят обильно.

Только за 4 года (с 1953 по 1956 г.) удои коров возросли с 957 до 3 025 *кг*, т. е. более чем в три раза.

Чтобы снизить затраты труда, начиная с января 1956 года, на МТФ № 1 стали применять двукратное доение вместо трехкратного, применявшегося в 1955 г. В первое время перехода на новый режим коровы снижали удои. Однако через 10—15 дней они привыкли к двукратному доению и стали давать прежние удои. А начиная с февраля, удои даже повысились.

Убедившись в полезности двукратного доения, животноводы колхоза решили перевести на новый режим коров и другой фермы. Начиная с июля 1956 г., и на ферме № 2 применялось двукратное доение. Результаты были также хорошие.

Следует отметить, что применение нового режима дня на фермах колхоза организовано очень умело.

Первотелки и новотельные коровы в первое время после отела доятся три раза. Затем их в зависимости от степени раздоя и состояния вымени на втором или третьем месяце лактации переводят на двукратное доение. Но срок перевода на новый режим дойки решается отдельно по каждой корове. Коров с суточным удоем свыше 20 *л* в начале лактации в течение 3—4 месяцев продолжают доить три раза.

В течение всего 1956 г. условия содержания коров в колхозе были такие же, как в 1955 г. Но кормились коровы лучше. Однако улучшенное кормление коров заключалось не в расходе общего количества кормов, а в лучшей структуре рационов. Если в 1955 г. соотношение концентрированных, грубых и сочных кормов в рационе составляло соответственно 8,1 : 60,3 : 31,6%, то в 1956 г. оно было 20,4 : 25,2 : 54,4%. То есть, в рационе коров удельный вес концентрированных кормов повысился с 8,1% в 1955 г. до 20,4% в 1956 г. и сочных кормов с 31,6 до 54,4% за счет нормального снижения удельного веса грубых кормов с 60,3 до 25,2%.

Следует отметить, что такое изменение рациона коров в колхозе осуществлено в основном за счет большого количества свекловичного жома.

Перевод коров на двукратное доение и умелая организация нового дела принесли колхозу большую пользу. На ферме № 1 в 1956 г. по сравнению с 1956 г., когда еще применялось трехкратное доение, надой молока на одну фуражную корову при двукратном доении оказался выше на 439 *кг* и составил 3 239 *кг* против 2 800 *кг* в 1955 г.

Если из 84 коров, переведенных на трехкратное доение, 11 коров снизили удои (из них 4 коровы с годовым удоем до 3 000 *кг* и 7 коров с удоем свыше 3 000 *кг*), то удои остальных 73 коров повысились. Группировка этих коров по удоям характеризовалась следующими данными (табл. 3).

Как видно из приведенных данных, один и тот же гурт коров при доении 2 раза не только не снизил, а повысил удой. Если при трехкратном доении количество коров в гурте с удоем свыше 3 000 *кг* составило лишь 18,1%, то при двукратном доении оно равнялось 46,2%.

Примерно такой же результат получен и по второй ферме колхоза.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Год	Кратность доения	Показатели	Итого	Число коров с удоем						
				до 1 500	от 1 500 до 2 000	от 2 001 до 2 500	от 2 501 до 000	от 3 001 до 500	от 3 501 до 4 000	свыше 4 000
1955	3 раза	Количество коров	84	10	16	27	15	8	6	2
		В % к итогу	100	11,9	19,0	32,1	17,9	9,5	7,2	2,4
1956	2 раза	Количество коров	84	7	3	15	20	16	17	6
		В % к итогу	100	8,4	3,6	17,9	23,9	19,0	20,0	7,2

За сравниваемые годы разницы в жирности молока на фермах не наблюдалось.

В целом по колхозу в 1956 г. при двукратном доении коров надой молока на одну фуражную корову составил 3 025 *кг* против 2 625 *кг* в 1955 г., когда применялось трехкратное доение. Однако такой рост удоев не является результатом уменьшения кратности доения, а вызван улучшенным кормлением коров.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при правильном соблюдении зоотехнических правил, с учетом особенности каждой отдельной коровы и при хорошем кормлении, перевод коров с многократного доения на двукратное не снижает их продуктивности. В результате умелого применения двукратного доения в колхозе достигнута значительная экономия затрат труда на производство молока.

При новом режиме дня облегчилась работа доярок и оказалось возможным повысить их нагрузку. В 1955 г. при трехкратном доении коров на ферме № 1 доярки обслуживали только по 10 коров, а на ферме № 2— по 12. После перевода коров на двукратное доение за доярками на ферме № 1 было закреплено по 12, а на ферме № 2— по 18 коров. Доярки с этой нагрузкой справились успешно. Таким образом, норма нагрузки на доярок по ферме № 1 повысилась на 20%, а по ферме № 2, где работы механизированы лучше,— на 50%. В результате колхоз меньше затратил трудодней на производство молока. Если в 1955 г. на производство 1 *ц* молока было израсходовано 7,5 трудодня, то в 1956 г. на то же количество молока затрачено 3,7 трудодня, т. е. в 2 с лишним раза меньше, и по колхозу только за 1956 г. на производстве молока сэкономлено 13 888 трудодней.

В 1956 г. при меньших затратах трудодней на каждую голову крупного рогатого скота получено значительно больше денежного дохода. Так, в среднем на каждую голову крупного рогатого скота в 1955 г. было израсходовано по 66,8 трудодня, а получено по 774 рубля денежного дохода, а в 1956 г. израсходовано по 49,3 трудодня и получено по 1 036 рублей.

Несмотря на повышенную нагрузку, доярки выработали больше трудодней, чем в 1955 г. Так, например, в 1955 г. доярка фермы № 1 Б. Маусырбаева выработала 859 трудодней, доярка Е. Валл —792 трудодня, а в 1956 г. ими выработано соответственно 979 и 885 трудодней.

Таким образом, благодаря хорошему кормлению и правильной организации двукратного доения коров колхоз им. Сталина добился значительного снижения затрат на производство молока при одновременном повышении продуктивности коров.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

У. АБДИЛЬМАНОВ,
аспирант

ОПЫТ РАЗНОКРАТНОГО ДОЕНИЯ ДВУХ ПОЛОВИН ВЫМЕНИ КОРОВ

Из кафедры экономики и организации социалистических сельскохозяйственных предприятий (зав. кафедрой — доцент М. В. Чебышев)

В последнее время на многих молочнотоварных фермах применяется двукратное доение коров. Изучение эффективности этого мероприятия в колхозах и совхозах показало, что оно резко повышает производительность труда на МТФ и способствует снижению себестоимости молока. Однако еще недостаточно выяснен вопрос о влиянии двукратного доения на молочную продуктивность коров. Учитывая необходимость изучения влияния кратности доения на молочность коров, нами в июне и июле 1957 года в колхозе им. Сталина Талды-Курганского района б. Талды-Курганской области был проведен опыт, который имел целью установить разницу в продуктивности алатауских коров при двух- и трехкратном доениях.

Опыт проводился по методу разнократного доения двух половин вымени коров. Применение такого метода основано на том, что при этом выключается побочное влияние большинства факторов, действующих на образование молока, что создает возможность с достаточной точностью определить влияние кратности доения на молочную продуктивность коров.

Опыт разнократного доения двух половин вымени впервые в СССР был проведен профессором О. В. Горкави в 1936 году над первотелкой Зулейка ярославской породы. В течение опыта левая половина вымени этой первотелки доилась 3 раза, а правая —2 раза в сутки. В итоге из левой половины вымени при ежедневном трехкратном доении получено молока на 15,6% больше, чем из правой половины, доившейся два раза. Жирность молока из левой половины была выше на 0,13%, чем из правой половины.

По этой же методике в 1955 году профессором П. Д. Пшеничным совместно с И. Л. Лисициным и Л. И. Лысенковой проводились опыты в Феофании на 8 коровах — первотелках черно-пестрой породной группы и в хозяйстве Украинской сельскохозяйственной академии — на 10 коровах симментализированного скота. В подготовительном периоде опыта у коров обе половины вымени выдаивали раздельно четыре раза в сутки. В опытном периоде всех подопытных коров разделили на две группы. Правую половину вымени у коров обеих групп выдаивали четыре раза в сутки и она служила контролем. Левую половину вымени выдаивали у животных первой группы два раза, а второй — три раза в сутки. На основе полученных данных они пришли к выводу о том, что перевод коров через 1—2 месяца после отела на двух- и трехкратное доение не влечет за собой заметного понижения молочной продуктивности.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Аналогичные опыты проводились и за рубежом. В 1955 году Эйджереуйл и Сандерейсен (Индия) проводили опыт на 6 коровах, среднесуточный удой которых во время опыта (в начале лактации) был около 6 *кг*. Опыт они продолжали 100 дней и делили его на 4 равных периода. В первом и третьем периодах левая половина вымени каждой коровы доилась 3 раза, а правая половина —2 раза в сутки. Во втором и четвертом периодах, наоборот, левая половина вымени доилась 2 раза, правая —3 раза. Из тех половин вымени, которые доились 3 раза, молока получено на 8,4% больше, чем из половин, доившихся 2 раза.

В отличие от опытов, проведенных О. В. Гаркави и П. Д. Пшеничным, в исследованиях Эйджеруейля и Сандерейсена важным, на наш взгляд, является то, что в течение опыта менялась кратность доения двух половин вымени у коров и количество молока при той или иной кратности доения подсчитывалось путем сложения полученных данных по двум половинам вымени за соответствующие периоды опыта. Такая методика устраняла влияние возможной асимметрии в удоях двух половин вымени коров на результаты опыта.

Для опыта, проведенного нами, были выделены две коровы. Корова Малина, рождения 1950 г., отелилась четвертый раз и во время проведения опыта находилась на третьем месяце лактации. За предшествующую лактацию от нее надоено 2 638 *кг* молока с жирностью 4,6%. Наивысший суточный удой ее был 11 *кг*. Корова Краска, рождения 1947 г., отелилась 7 раз и во время проведения опыта доилась пятый месяц. В колхозе эта корова содержалась первый год, так как ее купили, и в хозяйстве нет данных об ее продуктивности за прежние годы. За 4 месяца текущей лактации, прошедших до начала опыта, от нее надоено 1 230 *кг* молока с содержанием жира 4,4%. Наивысший суточный удой ее был 12,5 *кг*.

Таким образом, обе подопытные коровы были со средней продуктивностью, характерной для коров значительной части хозяйств республики. Отличались они жирномолочностью.

Опыт проводился в течение 35 дней. В контрольный период опыта, продолжавшийся 3 дня, корова Краска доилась 3 раза, а корова Малина —2 раза в сутки, т. е. так же, как было и до опыта. После каждой дойки отдельно из двух частей вымени учитывалось количество молока и определялось содержание жира в нем. Это было сделано для установления степени симметрии в продуктивности двух половин вымени коров. Необходимо отметить, что доение обеих коров всегда начиналось с правой половины вымени.

За 3 дня контрольного периода продуктивность коров характеризовалась следующими данными:

Таблица 1

Кличка коровы	Часть вымени	Кратность доения	Получено молока (в *кг*)		Средний % жира
			всего	в среднем за сутки	
Малина	правая	2	12,3	4,10	5,24
	левая	2	11,8	3,93	4,52
	всего	2	24,1	8,03	4 88
Краска	правая	3	13,6	4,53	4,53
	левая	3	11,4	3,80	4,62
	всего	3	25,0	8,33	4,57

Как видно из таблицы, несмотря на одинаковое действие внешних факторов, влияющих на количество и состав молока, у коровы Малины

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

из правой половины вымени в среднем за сутки получено на 170 *г* больше молока и оно оказалось жирнее на 0,72% по сравнению с молоком, полученным из левой половины вымени.

У коровы Краски из правой половины вымени в среднем за сутки молока получено на 730 *г* больше, чем из левой половины, но с меньшим содержанием жира (на 0,09%).

Мы полагаем, что такая заметная разница в количестве и составе молока двух половин вымени коров обусловлена, во-первых, анатомическими и морфологическими особенностями в строении двух половин вымени, во-вторых, последовательностью доения этих половин. При этом мы исходим из данных исследований С. Филипповича, Хэммонда, И. Т. Чеботарева, В. Ф. Королева, Д. Д. Мартюгина и других, которыми установлено, что отдельные доли вымени секретируют различное количество молока. Кроме того, исследованиями профессора А. Д. Синещекова в лаборатории физиологии ВИЖа выявлено, что уровень секреторной деятельности отдельных долей вымени определяется не только анатомическими и морфологическими особенностями в строении этих долей, но и физиологическими особенностями функционального состояния отдельных долей вымени как в промежутках между доениями, так и во время дойки. Об этом свидетельствуют опыты, проведенные Е. Н. Кондратьевым и В. К. Городецким, которые установили, что разные доли молочной железы коровы реагируют на те или иные раздражители по-разному, в зависимости от последовательности раздражения их путем массажа или доения, причем наиболее сильно реагирует та доля или половина вымени, которая первой была подвержена воздействию раздражения.

Таким образом, в контрольный период выяснилась асимметричность в продуктивности двух частей вымени. Это предопределяло дальнейший ход опыта. Поскольку ставилась задача установить величину разницы в количестве и составе молока двух половин вымени, вызванную только кратностью доения, возникла необходимость построить опыт так, чтобы на его результатах не могло отражаться действие факторов, обусловливавших полученную за контрольный период асимметрию. Поэтому опыт мы делили на два периода с продолжительностью каждого по 16 дней. В течение первого периода правая половина вымени обеих коров доилась 3 раза, а левая половина доилась 2 раза. Затем, во втором периоде опыта, кратность доения этих половин менялась. Применяя такой способ переменного разнократного доения, мы исходили из предположения о том, что действие факторов, вызывавших асимметрию в продуктивности двух половин вымени, в том числе и влияние последовательности доения, при разной кратности доения одной и той же половины будет оставаться равным (т. е. как бы нейтрализуется) и тем самым создастся возможность выявить действие только кратности доения.

Учитывая это, в опытный период мы предпочитали оставить привычную для коровы, а также для доярки последовательность доения, т. е. сперва выдаивалась правая, затем левая половина вымени коров. Учет количества молока и определение жирности в молоке каждой половины вымени производились после каждой дойки.

Как видно из данных табл. 2, при переходе от одного периода опыта к другому особой закономерности в изменениях удоев не наблюдалось. Соотношение удоев из правых и левых частей вымени было тождественным с контрольным периодом.

Несколько иначе был характер изменения жирности молока. Во втором периоде опыта по сравнению с первым периодом жирность молока была больше во всех частях вымени у обеих коров. Но особенно заметное

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Результаты доений двух частей вымени при переменном разнократном доении

Кличка коров	Часть вымени	1 период опыта			2 период опыта		
		кратность доения	среднесуточное количество молока (в кг)	средний % жира	кратность доения	среднесуточное количество молока (в кг)	средний % жира
Малина . . .	правая	3	3,90	4,31	2	3,17	4,82
	левая	2	3,34	4,40	3	3,08	4,64
	всего		7,24	4,35		6,25	4,73
Краска	правая	3	4,59	4,61	2	4,64	4,99
	левая	2	3,04	4,69	3	3,34	4,92
	всего		7,63	4,64		7,98	4,96

увеличение жирности молока наблюдалось при переходе от трехкратного на двукратное доение.

В таблице 3 приводятся сводные данные по опыту, где для правильного вычисления разницы в продуктивности, вызванной кратностью доения, сложены показатели двух частей вымени в соответствии с числом доения в сутки.

Таблица 3

Продуктивность коров при двух- и трехкратном доениях

Кличка коров	Кратность доения	Получено молока (в кг)		Средний % жира	Однопроцентное молоко (в кг)	При трехкратном доении в % к двукратному доению	
		всего	в среднем за сутки			удой	однопроцентное молоко
Малина . . .	3	111,7	3,49	4,45	498	107,2	103,8
	2	104,2	3,26	4,60	480	100,0	100,0
Краска	3	127,0	3,97	4,74	602	103,4	100,7
	2	122,8	3,84	4,87	598	100,0	100,0

Из таблицы 3 видно, что при трехкратном доении молока получено немного больше, чем при двукратном доении. Причем эта разница в пользу частного доения по двум подопытным коровам была различной в зависимости от периода их лактации. Корова Малина, которая в опытный период находилась на третьем месяце лактации, при двукратном доении снижала удой более заметно (7,2%), чем корова Краска (3,4%), которая была на пятом месяце лактации.

Жирность молока при двукратном доении оказалась выше у коровы Малина на 0,15%, у коровы Краска на 0,13%, чем при трехкратном доении.

При двукратном доении величина однопроцентного молока у коровы Краска была почти такая же, как и при трехкратном доении, а у коровы Малина однопроцентного молока при трехкратном доении было больше на 3,8%.

Такова разница молочной продуктивности коров при двух-и трехкратном доениях, установленная в нашем опыте. Результаты нашего опыта оказались сходными с данными П. Д. Пшеничного, Эйджеруейля и Сандерейсена и других.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Повышение жирности молока при двукратном доении по сравнению с трехкратным, по-видимому, вызвано полнотою выдаивания молока, обусловленной более полным проявлением рефлекса молокоотдачи при двукратном доении.

Наряду с этим некоторый интерес представляет характер распределения молока и жира по различным дойкам в течение суток при той или иной кратности доения двух частей вымени (табл. 4).

Таблица 4

Кличка коров	Кратность доения	Утром в 5 час.				Днем в 13 час.				Вечером в 19 час.				За сутки	
		интервал после вечерней дойки (в час)	молоко		жирность молока (в %)	интервал после утренней дойки (в час.)	молоко		жирность молока в (%)	интервал после предыдущей дойки (в час.)	молоко		жирность молока (в %)	молоко	средняя жирность молока (в %)
			кг	в % к суточному удою			кг	в % к суточному удою			кг	в % к суточному удою		кг всего (в %)	
Малина	3	10	1,40	40,1	4,00	8	1,19	34,1	4,61	6	0,90	25,8	4,90	3,49 100	4,45
	2	10	1,48	45,4	4,91	—	—	—	—	14	1,78	54,6	4,35	3,26 100	4,60
Краска	3	10	1,60	40,3	4,53	8	1,05	26,4	4,58	6	1,32	33,3	5,12	3,97 100	4,74
	2	10	1,70	44,3	5,40	—	—	—	—	14	2,14	55,7	4,45	3,84 100	4,87

Примечание. В таблице приведены суммарные показатели двух частей вымени в соответствии с числом доения.

Как видно из таблицы 4, в зависимости от продолжительности времени, прошедшего между доениями, жирность и количество молока, полученного в разное время суток, было разное.

Так, например, при трехкратном доении любой половины вымени как у коровы Краска, так и у коровы Малина утром, после десятичасового перерыва между доениями, получалось наибольшее количество молока по сравнению с остальными доениями. В среднем за время опыта утреннее количество молока составило около 40% от суточного удоя, а дневное и вечернее вместе—около 60%. При этом утреннее молоко всегда было менее жирное по сравнению с дневным, тем более с вечерним. Из тех половин вымени, которые доились два раза, утром получалось около 45% от суточного количества молока, а вечером — около 55%. Жирность молока из этих частей вымени, наоборот, утром была всегда больше, чем в вечерних удоях.

Таким образом, после длительного промежутка времени между доениями молока было получено всегда больше, но с меньшим содержанием жира и, наоборот, после небольшого промежутка времени между доениями молока получено меньше, но с большим содержанием жира в нем.

Такая же закономерность установлена в исследованиях А. Д. Синещекова, Г. И. Азимова, А. К. Швабе и других. Предполагается, что колебание количества молока и его жирности в разных дойках в течение суток может быть обусловлено характером интенсивности обмена веществ у животных в разное время суток, различным соотношением альвеолярного и цистернального молока в связи с разными сроками, протекающими от доения до доения при неравных интервалах между доениями, различной полнотою выдаивания молока при разной кратности доения и другими факторами.

Заслуживает внимания и то, что в утренних дойках после десятичасового ночного перерыва одинакового для обеих частей вымени, та половина вымени, которая доилась 2 раза, всегда давала больше молока

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

(в среднем на 6%) и больше жира (в среднем на 20%), чем половина, доившаяся три раза. Это свидетельствует о том, что при изменении кратности доения даже в одной части вымени организм коровы способен перестраиваться вплоть до изменения скорости молокообразования, являющейся одним из важных факторов для установления числа доения в сутки. Вполне вероятно, что при обычном, полном переводе на двукратное доение это свойство организма проявится еще сильнее.

Таковы данные, полученные нами в колхозе им. Сталина. Они, на наш взгляд, не охватывают все вопросы о влиянии кратности доения на молочную продуктивность коров. Тем не менее, они в некоторой степени подтверждают выводы, сделанные нами и другими авторами о незначительном преимуществе трехкратного доения перед двукратным доением, о необходимости трехкратного доения коров в начале лактации и о незначительной разнице количества однопроцентного молока при двух- и трехкратном доениях.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

У. АБДИЛЬМАНОВ,
аспирант

О НЕЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ДОДАИВАНИЯ КОРОВ ПОСЛЕ МАШИННОЙ ДОЙКИ

Из кафедры экономики и организации социалистических сельскохозяйственных предприятий (зав. кафедрой — доцент М. В. Чебышев)

В настоящее время на молочных фермах колхозов и совхозов нашей республики практикуется ручное додаивание коров после машиной дойки. Оно рекомендуется во всех учебниках, справочниках и инструкциях и широко пропагандируется как одно из требований правильной дойки коров.

Сторонники этого приема мотивируют это тем, что додаивание коров повышает жирность молока. При этом они вполне правильно указывают на то, что ручное додаивание коров позволяет извлекать из вымени некоторую часть остаточного молока, которое содержит значительно больше жира, чем молоко, выдаиваемое при предыдущем машинном доении.

Наукой и практикой доказана полезность наиболее полного выдаивания для раздоя коров и для повышения содержания жира в молоке. Но додаивание коров после машинной дойки, применяемое как средство полного выдаивания молока, имеет ряд серьезных недостатков и не является всесторонне обоснованным мероприятием.

Ручное додаивание коров после машинной дойки занимает значительную часть времени у доярок и излишне усложняет их работу. Доильные аппараты при этом используются нерационально, часто работают вхолостую. Все это препятствует повышению производительности труда доярок.

Кроме того, успехи науки в области физиологии лактации свидетельствуют о том, что додаивание не имеет ничего общего с правильным доением коров.

Известно, что доение коров основано не на механическом выкачивании молока из вымени, а на действии активного физиологического процесса молокоотдачи, который вызывается комплексом рефлекторно-гуморальных влияний на клетки, окружающие альвеолы и на мускулатуру молочных ходов и цистерн. Осуществление процесса молокоотдачи и прилив крови к вымени, обусловленный подготовкой коровы к доению, приводят к временному повышению внутривыменого давления. По данным С. Г. Давыдова, внутривыменное давление в первые 2,5 мин. после начала доения повышается, а затем около 2 мин. удерживается на одном уровне и постепенно падает к концу доения. Это снижение внутривыменного давления происходит за счет уменьшения молока и ослабления тонуса гладких мышечных волокон выводных протоков, что приводит к задержанию молока в глубоких частях вымени. Поэтому продолжительность доения больше 6—7 мин. сказывается на молокоотдаче

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

неблагоприятно. По данным Н. Ф. Богдашева и А. П. Елисеева, медленное доение коров может даже снизить удои.

Значит, для того, чтобы добиться наиболее полного выдаивания коров, необходимо стремиться выдаивать все молоко в период активной молокоотдачи. А этого можно достичь не с помощью додаивания, при котором коровы доятся долго и привыкают к медленной отдаче молока, а только путем приучения коров к быстрой отдаче молока.

Возможность доения коров машиной без последующего ручного додаивания и условия, влияющие на величину «додоя», изучались многими отечественными и зарубежными исследователями.

В. С. Кобзев, А. Е. Мокеев, Н. Н. Людомирская, Вудворт, Батт, Вильсон, Иогансон и другие указывают на целесообразность и возможность машинного доения коров без ручного додаивания при условии применения энергичного массажа вымени во время доения. Данные, полученные в исследованиях Г. В. Кудряшева, Ю. Корнилова, А. Аникина, Н. И. Григорьевой и других авторов, свидетельствуют о том, что величина додоя зависит от породных и индивидуальных особенностей коров, степени приученности коров к машинной дойке, характера работы доильной машины, скорости доения и других факторов. Однако этот вопрос почти не был изучен в нашей республике, где условия ведения животноводства и сами животные имеют свои специфические особенности.

Учитывая это, летом 1957 года на ферме № 2 колхоза им. Сталина Талды-Курганского района б. Талды-Курганской области нами был проведен опыт, который имел целью изучить возможность машинного доения коров без последующего ручного додаивания, если этот прием сильно не сказывается на продуктивности коров.

Для опыта было выделено 12 дойных коров алатауской породы, закрепленных за дояркой А. Вебер. Все подопытные коровы до опыта доились машиной с обязательным додаиванием вручную.

Опыт был начат 11/VI—1957 г. и закончился 3/VII—1957 г. Во избежание возможных неточностей, связанных с периодом лактации и намеченных в хозяйстве изменений в кормлении коров, продолжительность опыта ограничивалась 23 днями. Для того, чтобы иметь возможность сравнивать показатели продуктивности одних и тех же коров при двух способах доения, мы разделили время опыта на 3 периода: предварительный—5 дней, опытный—15 дней и заключительный—3 дня. В течение предварительного периода коровы по-прежнему доились с ручным додаиванием после машинной дойки. В опытном периоде коровы доились только машиной, без додаивания. В заключительном периоде опыта коровы снова доились с ручным додаиванием после машинной дойки.

Кроме того, для сравнения показателей продуктивности подопытных коров аналогичная группа (17 коров), закрепленная за дояркой Ж. Сердалиной, всегда доилась с додаиванием и служила контрольной.

Во все дни опыта количество и жирность молока по опытной группе определялись отдельно по каждой корове, а по контрольным животным—в целом по группе. Одновременно изучалась организация труда доярок при двух способах доения и проводились хронометражные наблюдения за процессом доения. В двух контрольных (предварительный и заключительный) периодах учитывалось количество молока, полученного от каждой коровы при додаивании.

Кормление коров и условия их содержания за время опыта не изменялись. Ежедневно коровам скармливалось по 15 *кг* зеленой люцерны, 25 *кг* кукурузного силоса и 2 *кг* кукурузной муки. Два раза в день коровы выпасались на полях зеленого конвейера, засеянных кукурузой.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В жаркое время дня они находились в коровнике, ночью содержались под открытым небом.

Хронометражные наблюдения за доением коров, проведенные на ферме, и изучение организации труда доярок показали, что додаивание коров увеличивает затраты труда и мешает рациональной организации работы доярок. При доении коров с додаиванием значительная часть времени доярок уходила на додаивание коров и на выполнение операций, связанных с ним. Обычно доярка, снимая доильный аппарат с одной коровы, переносила и подключала его к другой корове. На эти операции уходило в среднем около 2 мин. После этого она ходила за запасным ведром и скамеечкой и начинала додаивать ту корову, с которой был снят доильный аппарат. На ручное додаивание каждой коровы доярка затрачивала в среднем 1 мин. 35 сек. с колебаниями от 45 до 130 сек. и выдаивала обычно около 0,5 *кг* молока. Причем в большинстве случаев в первой половине времени, затраченного на додаивание коровы, доярка напрасно вытягивала соски у коровы и ей почти не удавалось выдаивать молока. Следует отметить, что додаивание коров связано не только с затратой лишнего времени и труда, но и вызывает большое неудобство и для доярок и для коров. Коровы часто двигались и беспокоились при додаивании даже в том случае, когда оно производилось опытной дояркой. Доярки жаловались на усталость и боль в руках после додаивания.

При доении с додаиванием коровы приучались к медленной отдаче молока (табл. 1).

Таблица 1

Продолжительность доения коров при двух способах машинной дойки

Кличка коровы	Машинное доение с додаиванием			Машинное доение без додаивания
	основная дойка	ручное додаивание	всего	
Хрустальная	8 мин. 20 сек.	1 мин. 45 сек.	10 мин. 05 сек.	6 мин. 30 сек.
Молодка	10 мин. 40 сек.	2 мин. 00 сек.	12 мин. 40 сек.	7 мин. 15 сек.
Мензурка	8 мин. 30 сек.	1 мин. 15 сек.	9 мин. 45 сек.	6 мин. 25 сек.
Величина	7 мин. 45 сек.	1 мин. 50 сек.	9 мин. 35 сек.	6 мин. 20 сек.
Бронза	6 мин. 40 сек.	1 мин. 35 сек.	8 мин. 25 сек.	6 мин. 10 сек.
Бацилла	7 мин. 55 сек.	2 мин. 10 сек.	10 мин. 05 сек.	6 мин. 50 сек.
Наседка	10 мин. 35 сек.	1 мин. 30 сек.	12 мин. 05 сек.	7 мин. 45 сек.
Борона	7 мин. 20 сек.	0 мин. 45 сек.	8 мин. 05 сек.	5 мин. 45 сек.
Кружка	6 мин. 30 сек.	1 мин. 30 сек.	8 мин. 00 сек.	6 мин. 25 сек.
Вена	9 мин. 35 сек.	1 мин. 20 сек.	10 мин. 55 сек.	7 мин. 30 сек.
Проза	9 мин. 15 сек.	1 мин. 30 сек.	10 мин. 45 сек.	6 мин. 20 сек.
Лама	10 мин. 25 сек.	1 мин. 50 сек.	12 мин. 15 сек.	8 мин. 15 сек.
В среднем	8 мин. 38 сек.	1 мин. 35 сек.	10 мин. 13 сек.	6 мин. 48 сек.

Как видно из таблицы 1, при доении с додаиванием продолжительность машинного доения коров составила в среднем 8 мин. 38 сек., а собственно додаивание длилось еще 1 мин. 35 сек. В результате общая продолжительность доения коров составила в среднем 10 мин. 13 сек. Доение некоторых коров, как Молодка, Наседка и Лама, длилось свыше 12 минут.

Наблюдения показали, что додаивание не только приучает коров к медленной отдаче молока, но и сопровождается рядом нежелательных последствий.

Во-первых, при этом каждая корова в одну и ту же дойку доилась двумя различными способами (машиной и руками), отличающимися между собой по характеру наносимого на вымя раздражения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Во-вторых, после снятия доильного аппарата с одной коровы обязательное перенесение и включение его к другой корове прерывало активный процесс молокоотдачи у той коровы, с которой был снят аппарат. Доярка, возвращаясь к этой корове, безуспешно старалась вторично вызвать ее готовность к отдаче молока.

В-третьих, будучи занятой додаиванием одной коровы, доярка лишалась возможности производить массаж вымени других коров, доящихся машиной, и следить за ходом доения этих коров и за работой доильных аппаратов. Доильные аппараты часто передерживались на вымени коров и работали вхолостую.

В-четвертых, в связи с тем, что значительная часть времени доярок уходила на додаивание коров и связанные с ним второстепенные операции, затруднялась работа доярок одновременно на двух аппаратах и снижалась эффективность применения машинного доения. А работа на трех аппаратах оказалась почти невозможной.

Совершенно иная картина наблюдалась в опытный период, когда коровы доились только машиной.

Исключение додаивания позволило доярке соблюдать приемы правильной дойки коров. Если раньше она была лишена возможности производить массаж вымени во время доения коров, то при новом способе доения она, кроме подготовительного массажа, делала еще массаж во время и перед окончанием машинной дойки. В последнем случае она старалась контролировать выделение молока из каждой доли вымени и с помощью активного массажирования помочь выдаиваться той доле, в которой задерживалось молоко. Доильные стаканы снимались с сосков сразу же после окончания дойки и переключались для доения к очередной корове.

Постоянный контроль за ходом машинного доения и активное воздействие доярки на вымя путем проведения усиленного массажа во время дойки значительно ускорило молокоотдачу. Как видно из той же таблицы 1, продолжительность доения коров при машинном доении без додаивания по сравнению с прежним способом сократилась в среднем на 3 мин. 25 сек. и составила 6 мин. 48 сек. Некоторые коровы (Молодка, Лама и другие) стали доиться на 4—5 мин. быстрее, чем раньше.

При новом способе доения за счет исключения додаивания и уменьшения продолжительности доения коров доярка значительно меньше затрачивала труда и времени на процесс дойки (табл. 2).

Таблица 2

Производительность труда доярки А. Вебер при работе на двух аппаратах в зависимости то способа доения коров

Способ доения коров	Число наблюдений	Доилось коров	Получено молока в одно доение (кг)	Затрачено времени на доение (мин.)	Затрата времени в расчете	
					на 1 дойную корову	на 1 ц молока
С додаиванием	8	12	57,2	69	5 мин. 45 сек.	121 мин.
Без додаивания	10	12	56,5	48	4 мин. 00 сек.	85 мин.

Если при доении с додаиванием доярка, работая одновременно на двух аппаратах, на доение 12 коров затрачивала 69 минут, то при новом способе на доение тех же коров ушло 48 минут. Затрата времени на доение коров уменьшилась на 21 мин., или на 30%, т. е. значительно повысилась производительность труда доярки. Она свободно успевала обслу-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

жить одновременно 2 доильных аппарата. У нее оставалось еще время, достаточное для обслуживания третьего доильного аппарата.

Расчеты показывают, что при исключении додаивания доярка, работая на трех аппаратах, за обычную продолжительность доения коров стада —80—90 мин.— могла бы обслужить до 30 дойных коров. Таким образом, усовершенствование организации машинного доения путем исключения додаивания коров является одним из важных приемов, способствующих повышению производительности труда доярок.

В проведенном нами опыте резкое изменение продуктивности коров в пользу того или иного способа доения не наблюдалось. По сравнению с предварительным периодом содержание жира в молоке у коров опытной группы в опытном и заключительном периодах повысилось и составило соответственно периодам опыта 3,61, 3,67 и 3,79%, а удои несколько снизились (11,3; 10,9 и 10,3 *кг*). Очевидно, такое изменение вызывалось установлением жаркой погоды во время опыта, так как другие факторы внешней среды — условия кормления и содержания коров — не изменялись. Это предположение подтверждается и тем, что аналогичные изменения произошли в продуктивности коров контрольной группы. Среднесуточное количество молочного жира по опытной группе в предварительном периоде было 408 *г*, в опытном периоде — 400 *г* и в заключительном — 391 *г*, а по контрольной группе составило соответственно 422, 411 и 403 *г*. То есть количество молочного жира, характеризующее продуктивность коров в целом, по опытной группе и контрольной группе изменилось в одном направлении и практически в равной степени.

Сравнение показателей продуктивности подопытных коров за опытный период с их средними показателями за два контрольных периода (предварительный и заключительный) показало, что доение без додаивания оказывает более заметное влияние на изменение жирности молока, чем на уровень суточного удоя. На исключение додаивания коровы реагировали по-разному, в зависимости от индивидуальных особенностей и степени приученности к машинной дойке. Так, у 4 коров из 12 при доении без додаивания по сравнению с прежним способом среднесуточные удои повысились на 0,2—0,8 *кг*, у 6 коров уменьшились на 0,1—0,6 *кг*, у 2 коров не изменились.

Жирность молока при доении без додаивания у 7 коров повысилась на 0,02—0,35%, а у 5 коров снизилась на 0,17—0,40%. Суточное количество молочного жира у 6 коров при доении без додаивания увеличилось на 5—43 *г*, а у 6 коров уменьшилось на 2—56 *г*.

В целом по опытной группе при обычном доении с додаиванием от каждой коровы в среднем за сутки было получено 10,8 *кг* молока с жирностью 3,70%. Среднесуточное количество молочного жира составило 400 *г*. При доении без додаивания среднесуточный удой тех же коров составил 10,9 *кг* с жирностью 3,67%. Среднесуточное количество молочного жира не изменилось (400 *г*).

Наряду с этим важно отметить, что хотя доение без додаивания в нашем опыте проводилось относительно непродолжительное время, но и за этот срок коровы стали приучаться к более полной отдаче молока при машинной дойке. Если в предварительном периоде опыта величина додоя у коров составила в среднем 480 *мл*, то в заключительном периоде, то есть после 15-дневного машинного доения без додаивания, она уменьшилась до 310 *мл*.

Подытоживая данные, полученные в нашем опыте, следует отметить, что доение коров без додаивания значительно облегчает работу доярок и снижает затраты труда на ферме без ущерба для продуктивности коров. Создается возможность организовать работу доярок одновременно на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

трех аппаратах и повысить производительность их труда. Исключение додаивания не вызывает заболевания вымени коров и устраняет возможность загрязнения молока.

В настоящее время имеется немало совхозов и колхозов, где животноводы давно отказались от додаивания коров и применяют только машинное доение. Они достигли больших успехов в повышении производительности труда на фермах при одновременном росте продуктивности коров.

По данным Н. Захарова, на ферме «Восход» Карагандинского совхоза Карагандинской области коровы, доящиеся машиной с первого же отела не додаиваются после снятия стаканов. Они хорошо отдают молоко. Исключение додаивания и внедрение двукратной дойки коров с удоем до 15 *кг* в сутки позволило закрепить за каждой дояркой по 24 коровы.

В колхозе «40 лет Октября» Раменского района Московской области (*А. А. Лобанова* и *Т. В. Румянцева*) ручное додаивание коров не применяется с 1953 года. Чистота выдаивания достигается обильным подмыванием вымени теплой водой и массажированием. Отмена ручного додаивания сократила затраты времени на доение на 27%, причем жирность молока не снизилась. Надой молока на 1 корову в 1956 году поднялся до 4 358 *кг* против 4 088 *кг* в 1953 году.

В Ейском совхозе Краснодарского края выдаивают коров только машиной. Из 400 коров, доящихся на доильных площадках, ни одна не додаивается. Животноводы этого совхоза считают, что коров следует доить только машиной или вручную, так как, по их мнению, при двояком способе доения коровы меньше отдают молока аппаратам, больше оставляя его на ручное додаивание.

Для ускорения молокоотдачи и сокращения размера додоя (*М. Т. Воробьев* и *Ю. М. Тихомиров*) в совхозе им. Фрунзе Ивановской области применялся массаж вымени до и во время доения коров машиной. Коровы привыкли быстро отдавать молоко. Большинство их выдаивается за 3—4 мин. При этом ручной додой практически становился ненужным, так как количество выдаиваемого молока при додое не превышало 50—60 *г*.

Известно также, что в молочном животноводстве США додаивание коров после машинной дойки не практикуется. Ученые и фермеры считают это экономически невыгодным.

Таким образом, проведенные наблюдения и данные, полученные в нашем опыте, а также многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов свидетельствуют о том, что пользы для хозяйства будет гораздо больше, если отказаться от додаивания и нацеливать доярок на доение коров только машиной с проведением усиленного массажа вымени во время доения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Е. Е. ВОЛЧЕНКО,
доцент

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА МОЛОКА КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ

Из кафедры технологии продуктов животноводства (зав. кафедрой — доцент Е. Е. Волченко)

Овечье молоко, будучи в полтора раза богаче коровьего основными питательными веществами, имеет большое народнохозяйственное значение.

При правильной организации дойки всего маточного поголовья каракульских, курдючных и других грубошерстных пород овец наша страна получит сотни тысяч тонн овечьего молока и высокопитательных молочных продуктов: масла, сыра и др., а овцеводческие хозяйства без какого-либо ущерба для воспроизводительности овец, мясной и шерстной продуктивности получат огромные дополнительные доходы, что в значительной степени повысит рентабельность каракульского и грубошерстного овцеводства.

О возможной доходности овцеводческих хозяйств от использования молочной продукции овец можно судить по отчетным бухгалтерским данным одного из передовых в Казахстане каракулеводческого совхоза «Задарья» за ряд последних лет. В 1952 году в Задарьинском каракулеводческом совхозе дойкой было охвачено всего лишь 10 100 овец, от которых надоено 1 135 *ц* молока. Из-за отсутствия плана на выработку брынзы полученное молоко было переработано на масло, которого изготовлено 49 *ц*, и только незначительная часть молока переработана на брынзу.

От реализации всех видов продукции, производимой совхозом в 1952 году, получен доход в сумме 605 403 рубля, из которых 91 284 рубля получены за счет реализации молочной продукции, что составляет немногим больше 15% от всех доходов по совхозу, полученных за год. В 1953 году в совхозе было надоено 1 178 *ц* овечьего молока, из которого 629 *ц* переработаны на брынзу и 449 *ц* на масло. От реализации брынзы получено 42 617 рублей и масла — 32 852 рубля. Таким образом, всего от реализации молочной продукции хозяйством получено прибыли 75 579 рублей при общем доходе за год в 989 565 рублей.

В 1954 году при 842 296 рублях дохода по совхозу доходы от реализации брынзы составили 57 729 рублей. 1956 год совхоз «Задарья» закончил с большим доходом, дав государству 1 654 494 рубля прибыли. В этом году доходы от реализации молочных продуктов составили 82 149 рублей.

Таким образом, дойка каракульских овец при очень незначительных расходах может приносить значительные доходы. За 1—1,5 месяца дойки они составляют по одному из лучших каракульских хозяйств республики от 6 до 15% общего дохода. А при хорошей организации этого дела доходы могут быть значительно увеличены.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При правильно организованной дойке и при полном охвате дойкой смушкового и грубошерстного овцепоголовья, овцеводство способно дать до 1 млн. *т* молока с 16—19% сухих веществ, из которого может быть получено до 200 тыс. *ц* масла, до 120 тыс. *т* полножирных твердых сыров или до 200 тыс. *т* брынзы.

Правильное использование овечьего молока позволит ускорить выполнение поставленной задачи — в кратчайшее время догнать и перегнать США по производству масла, молока и мяса на душу населения.

Столь важное народнохозяйственное значение овечьего молока в увеличении баланса молочных продуктов в стране ставит необходимость глубокого изучения химического состава, физико-химических и биохимических свойств его, изучение и разработку рациональных условий переработки его на масло, сыры и другие молочные продукты.

Изучением химического состава и свойств молока занимались и занимаются на протяжении ряда десятилетий целый ряд научных учреждений и исследователей.

Ниже в таблице 1 приводятся данные различных авторов по изучению состава и свойств овечьего молока.

Таблица 1

Химический состав овечьего молока по данным различных авторов

Источники, автор	Составные части (в %)								Удельный вес
	вода	жир	белок общ.	казеин	альбумин	молочный сахар	зола	сухих веществ	
По Инихову Г. С.	81,87	7,46	—	4,97	1,18	4,3	0,93	18,13	1,0365
По Паращуку С. М.	82,5	5,3	—	5,9	1,5	4,8	0,8	17,5	
Укр. опыт. станция.	79,8	8,8	6,6	—	—	3,84	0,93	—	
В. И. Иваненко	80,74	8,79	5,7	—	—	3,83	0,88	19,0	
Омская лаборатория	78,74	9,6	5,79	—	—	4,9	0,97	21,25	
Херасков и Назимова	82,82	7,4	—	4,34	—	4,60	0,84	17,18	1,034
Кугенев (по каракульским овцам)	—	3,11	7,9	—	—	4,5	—	17,19	
	—	11,00	8,0	—	—	5,0	—	24,0	

Из приведенных данных видно, что в большинстве случаев при исследовании овечьего молока ограничивались изучением основных веществ в нем.

Молоко каракульских овец изучалось еще меньше и также неполно, молоко же каракульских овец Казахстана не изучалось почти совсем.

Для пополнения данных, характеризующих химический состав и физико-химические свойства молока каракульских овец Казахстана, нами за лактацию 1956 г. в каракулеводческом совхозе «Задарья» Арысского района Южно-Казахстанской области проведены исследования молока двух отар овец мары, т. е. доившихся без ягнят (прирезанных на смушек). Изучению подвергалось молоко средних проб одноразового удоя от целых отар. Пробы брались после тщательного перемешивания разового удоя молока отары в бидоне.

Для характеристики химического состава и свойств молозивного молока проведены исследования девяти проб первого удоя после окота, полученных от девяти овец.

Из химических показателей определялись: количество жира, общее количество белков, казеина, альбумина с глобулином, молочного сахара, минеральных солей, кальция, сухих веществ, обезжиренных сухих веществ, воды и количество каротина и витамина А. Из физических показателей определялись плотность молока, из биохимических — титрируемая кислотность.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Всего подвергнуто исследованию по перечисленным показателям 24 пробы молока овец мары и 9 проб молозива.

Часть анализов — определение количества жира, казеина, кислотности и плотности — проводилась на месте при взятии проб молока. Все же остальные анализы, более кропотливые, проводились в лаборатории кафедры на тех же пробах молока, консервированного формалином в количестве 2 капли на 100 *мл*.

Результаты этих исследований обработаны по отдельным отарам мары, молозивному молоку и приводятся в таблице 2.

Анализируя данные, приведенные в таблице 2, характеризующие химический состав и свойства молока каракульских овец мары и молозивного, следует отметить, что молозивное молоко первого удоя, полученное через 0,5—2 часа после окота, резко отличается от обычного молока овец, доившихся без ягнят (мары), по всем показателям, особенно по количеству белков, сухих веществ, воды, кислотности, плотности и витаминам.

Количество жира в молоке овец мары по отаре № 2 колеблется от 7,3 до 9,1% со средней величиной за период наблюдения 7,71%, отары № 8 — от 7,1 до 8,7%, в среднем 7,77%, по обеим отарам количество жира колебалось от 7,1 до 9,1% со средней величиной 7,74%. В молоке же молозивном количество жира почти вдвое меньше — от 3,91 до 4,77%, в среднем по 9 пробам оно равно 4,13%.

Общее количество белков в молоке овец мары отары № 2 колеблется в пределах 6,56—7,41% со средней величиной, равной 7,03%, в молоке отары № 8 оно колеблется от 5,63% до 6,6% и в среднем равно 6,08%. По обеим отарам мары общее количество белков колебалось от 5,63 до 7,41% и в среднем за период наблюдения равно 6,56%. Несколько увеличенное количество белков в молоке отары № 2, по-видимому, объясняется наличием в молоке овец этой отары большего количества альбумина и глобулина.

В молозивном молоке общее количество белков колебалось от 15,13 до 18,23%, в среднем по 9 пробам молока оно равно 16,03% и, как видно, по сравнению с обычным молоком послемолозивного периода в два с половиной раза богаче его.

Количество казеина в молоке отары № 2 равно 5,45% с колебаниями от 5,12 до 5,62%, в молоке отары № 8 — 5,14% с колебаниями от 4,85 до 5,28%. По обеим отарам овец мары количество казеина в молоке колебалось от 4,85 до 5,62% и в среднем за период наблюдения было равно 5,44%. В молозивном молоке количество казеина не определялось из-за трудности его осаждения и отделения от других белков молока.

Количество растворимых форм белков альбумина и глобулина в молоке отары № 2 колеблется от 1,04 до 2,21 со средней величиной 1,52%, в молоке же отары № 8— от 0,89 до 1,30%, в среднем—0,942%. В молоке обеих отар количество альбумина и глобулина колебалось от 0,89 до 2,21% со средней величиной за период наблюдения, равной 1,11%. Несколько повышенное количество альбумина в молоке отары № 2 следует отнести за счет влияния молозивного молока овец, поступавших в отару.

Период начала исследования молока отары № 2 совпал с периодом массового окота овец, которые после прирезки ягнят в возрасте 1—2 дней поступали в дойку, что не могло не сказаться на повышении в исследуемом молоке количества альбумина и глобулина.

Количество молочного сахара в молоке каракульских овец несколько ниже, чем в молоке коров. В молоке отары № 2 мары оно колебалось от 3,97 до 4,24% со средней величиной, равной 4,14%, в молоке отары

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Химический состав и свойства молока каракульских овец мары и молозива

№ отары / Показатели	№2, мары			№ 8, мары			По 2 отарам			Молозиво		
	мин.	макс.	средн.	мин.	макс.	средн.	мин.	макс.	средн.	мин.	макс.	средн.
Жир (в %)	7,3	9,1	7,71	7,1	8,7	7,77	7,1	9,1	7,74	3,91	4,77	4,13
Общ. кол-во белков (в %)	6,56	7,41	7,03	5,63	6,6	6,08	5,63	7,41	6,56	15,13	18,23	16,03
Казеин (в %)	5,12	5,62	5,45	4,85	5,28	5,14	4,85	5,62	5,44	—	—	—
Альбумин, глобулин (в %)	1,04	2,21	1,52	0,89	1,30	0,942	0,89	2,21	1,11	—	—	—
Молочн. сахар (в %)	3,97	4,24	4,14	3,96	4,35	4,16	3,96	4,35	4,15	3,48	4,14	3,77
Зола (в %)	0,901	1,250	1,033	0,975	1,070	1,016	0,901	1,250	1,024	1,102	1,439	1,192
Са (*мг*%)	212,3	226,0	218,1	212,2	226,1	216,5	212,2	226,1	217,3	202,65	221,0	215,7
К-во обезжир. сух. веществ (в %)	11,43	12,47	12,21	10,93	11,74	11,26	10,93	12,47	11,73	19,74	22,61	20,74
Сухих веществ (в %)	18,84	21,57	19,93	18,23	19,27	19,02	18,23	21,57	19,43	23,72	26,55	24,88
Вода (в %)	78,43	81,16	80,07	80,73	81,77	80,98	78,43	81,77	80,57	73,45	76,28	75,12
Плотность	1,0347	1,0372	1,0363	1,0341	1,0362	1,0352	1,0341	1,0372	1,0358	1,0624	1,0696	1,0663
Кислотность °Т	22,0	25	23,0	19,0	22,0	20,6	19,0	25,0	21,8	49,0	53,0	51,1
Каротин (*мг/кг*)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	1,0	0,95
Витамин А (*мг/кг*)	—	—	—	—	—	—	0,245	0,439	0,298	1,9	2,1	2,0

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

№ 8 — от 3,96 до 4,35%, в среднем равно 4,16%. По обеим отарам овец мары количество молочного сахара колебалось от 3,96 до 4,35% и в среднем за период наблюдения было равно 4,15%.

Количество золы, характеризующей показатель количества минеральных веществ в молоке, у овец отары № 2 колеблется от 0,901 до 1,250% и в среднем по отаре равно 1,033%, в молоке отары № 8 колеблется от 0,975 до 1,070%, в среднем 1,016%. По обеим отарам количество золы колеблется от 0,901 до 1,25%, в среднем за период наблюдения равно 1,024%. В молоке же первого удоя, т. е. в молозиве, количество золы несколько больше по сравнению с обычным молоком овец послемолозивного периода и колеблется от 1,102 до 1,439% и в среднем по девяти пробам равно 1,192%.

Количество кальция в молоке овец мары по отаре № 2 колеблется от 212,3 до 226,0 *мг*% со средней величиной за период наблюдения, равной 218,1 *мг* %. В молоке же отары № 8 количество кальция колеблется от 212,2 до 226,1 *мг*% и в среднем равно 216,5 *мг*%. В молоке обеих отар количество кальция лежит в пределах 212,2—226,1 *мг*% и в среднем равно 217,3 *мг*%. В молозивном молоке количество кальция несколько меньше и лежит в пределах 202,65—221,0 *мг*%, в среднем равно 215, 7 *мг*%.

Количество обезжиренных сухих веществ в молоке отары № 2 равно 12,21% с колебаниями от 11,43 до 12,47%, в молоке отары № 8 — 11,26 с колебанием в пределах 10,93—11,74 и несколько меньше по сравнению с молоком отары № 2. По обеим отарам вместе количество обезжиренных сухих веществ лежит в пределах 10,93—12,47%, в среднем равно 11,73%. Несколько повышенное количество обезжиренных сухих веществ в молоке отары № 2 объясняется влиянием увеличенного количества в нем альбумина и глобулина, что также отразилось на показателе последнего по обеим отарам.

В молозивном молоке количество обезжиренных сухих веществ чуть ли не вдвое больше, чем в обычном овечьем молоке, и лежит в пределах 19,74—22,61% со средней величиной по девяти пробам, равной 20,74%.

Количество сухих веществ в молоке овец мары по отаре № 2 за время наблюдения было равно 19,93 с колебанием от 18,84 до 21,57%, в молоке отары № 8 равно 19,02% с колебаниями от 18,23 до 19,27%; по обеим отарам вместе — 19,43% с колебаниями от 18,23 до 21,57%.

В молозивном молоке количество сухих веществ колебалось от 23,72 до 26,55% со средней величиной по 9 пробам, равной 24,88%.

Количество воды в молоке каракульских овец мары значительно меньше, чем в коровьем молоке. В молоке овец отары № 2 оно было равно 80,07% с колебаниями за период наблюдения от 78,43 до 81,16%, в молоке отары № 8 равно 80,98% с колебаниями от 80,73 до 81,77%. По обеим отарам количество воды в среднем было равно 80,57% с колебаниями от 78,43 до 81,77%.

В молозивном молоке количество воды еще меньше и колебалось от 73,45 до 76,28% со средней величиной 75,12%.

Показатель плотности у молока каракульских овец несколько больше, чем молока коров. Для молока отары № 2 он равен 1,0363 с колебаниями от 1,0347 до 1,0372, для молока отары № 8—1,0352 с колебаниями от 1,0341 до 1,0362. Для молока же обеих отар он равен 1,0358 с колебаниями за время исследования от 1,0341 до 1,0372.

В молозивном молоке показатель плотности резко увеличен и колеблется в пределах 1,0621—1,0696, в среднем он равен 1,0663.

Показатель кислотности овечьего молока несколько выше по сравнению с коровьим. В молоке отары № 2 он колеблется от 22 до 25°Т со средней величиной 23°Т, в молоке отары № 8 колеблется от 19 до 22°Т,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в среднем равен 20,6°Т. В молоке обеих отар кислотность колеблется от 19,0 до 25°Т, в среднем за период наблюдения равна 21,8°Т. Несколько повышенный показатель кислотности молока отары № 2, по-видимому, объясняется повышенным количеством в нем белков и минеральных солей.

В молозивном молоке показатель кислотности резко увеличен по сравнению с обычным овечьим молоком послемолозивного периода и равен 51,1°Т с колебаниями от 49 до 53°Т.

Количество каротина в молоке каракульских овец мары мизерно и по проведенным определениям 3 проб обнаруживаются буквально следы. В коровьем же молоке количество каротина значительно и особенно в молоке летнего периода.

По данным М. А. Ермаковой (1) количество каротина в зависимости от породы коров колеблется в следующих пределах: для швицев — 0,144 *мг/л*, для красногорбатовской—0,213 *мг/л*. По данным О. Д. Ездаковой (2), количество каротина в молоке коров колеблется от 0,058 *мг/л* зимой и до 0,221 *мг/л* — летом.

В молозивном же молоке каракульских овец количество каротина колеблется от 0,9 до 0,95 *мг/л*.

Количество витамина А в молоке каракульских овец колеблется от 0,245 до 0,439 *мг/л* и незначительно уступает коровьему молоку, в котором, по данным О. Д. Ездаковой, оно колеблется от 0,285 до 0,506 *мг/л*, по даным же М. А. Ермаковой,— от 0,292 до 0,396 *мг/л*.

В молозивном молоке количество витамина А равно 9,2 *мг/л*.

На основании проведенных нами исследований, литературных данных и бухгалтерского учета за ряд лет по каракулеводческому совхозу «Задарья» можно сделать следующие выводы:

1. Молоко каракульских овец, доящихся без ягнят (мары), значительно богаче коровьего по содержанию основных питательных веществ. Количество жира и белков в нем почти вдвое больше по сравнению с коровьим молоком, количество же сухих веществ в целом—в полтора раза.

2. Молоко каракульских овец с успехом может быть использовано для изготовления сливочного масла, твердых сыров и других молочных продуктов.

3. Если при неправильной дойке овец в Задарьинском каракулеводческом совхозе доходы за ряд последних лет от реализации овечьего молока составили от 7 до 13%, то при рациональном способе дойки овец (в станках) и полном охвате дойного овцепоголовья доходы от реализации овечьего молока в хозяйстве могут быть увеличены в 3 раза и доведены до 30—40% от всех доходов.

4. Организация рациональной дойки овец (в станках) и полный охват дойкой овцепоголовья смушковых и других грубошерстных пород овец в значительной мере повысит рентабельность смушкового и грубошерстного овцеводства, позволит увеличить производство молока и молочных продуктов в стране и полностью удовлетворить молочными продуктами население страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. А. Ермакова, Влияние различных культур зеленого конвейера на содержание каротина и витамина А в молоке и молочных продуктах. Труды Всесоюзной конференции по молочному делу, Сельхозгиз, 1958.

2. О. Д. Ездакова, Содержание каротина и витамина А в молоке и молочных продуктах. Труды Всесоюзной конференции по молочному делу, Сельхозгиз, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Е. Е. ВОЛЧЕНКО,
доцент

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОЧНОГО ЖИРА КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ

Из кафедры технологии продуктов животноводства (зав. кафедрой — доцент Е. Е. Волченко)

Количество жира в молоке различных пород овец колеблется от 5 до 9%. Жир овечьего молока с успехом может быть использован для изготовления сливочного и топленого масла.

Животноводы Казахстана, Туркмении, Узбекистана и кавказских республик издавна используют жир овечьего молока в пищу, заготавливая его впрок, чаще всего в виде сливочного соленого масла, изредка в виде топленого. Хранится он многими месяцами. По питательной ценности и особенно вкусовым качеством овечье масло населением указанных республик предпочитается коровьему.

Изучением природы молочного жира, его физико-химических констант занимался целый ряд исследователей как в Советском Союзе, так и за границей. Д. Белов, А. Г. Багдасарян приводят следующие данные физико-химических показателей, характеризующих природу жира овечьего молока: число Рейхерт — Мейсля колеблется от 22,5 до 28,8, число омыления — от 204,6 до 232,0, йодное число — от 24,3 до 29,7, кислотность в градусах — 0,5—3,5, число рефракций — от 44,0 до 44,7, температура плавления — от 33,0 до 34,3°, застывания — от 21,5 до 24,0°.

Следует отметить, что отдельные авторы приводят различные данные одних и тех же показателей молочного жира овец. Так, Д. Белов дает число омыления жира цигайских овец 204,6—205,1, А. Г. Багдасарян — 219,0—232,0 при почти одинаковом показателе числа Рейхерт — Мейсля.

Для характеристики химической природы молочного жира каракульских овец на юге Казахстана нами проведены на протяжении трех лактаций 1955—1956—1957 гг. исследования 18 проб жира. Пробы, предназначенные для исследования, брались из фляги после тщательного перемешивания в ней топленого жира. Топленый жир получался при перетапливании сливок в котле. Сливки же получались при сепарировании сборного молока как овец мары (доящихся без ягнят после прирезки на смушки), так и подсосных. Таким образом, пробы жира для анализов представляли собой средние пробы из молока нескольких отар овец и брались на протяжении всей лактации.

Из физико-химических констант, характеризующих природу жира, нами изучались следующие: число Рейхерт — Мейсля, показывающее количество летучих растворимых в воде жирных кислот, число Поленске, характеризующее летучие нерастворимые в воде жирные кислоты, число омыления, йодное число, число рефракции и удельный вес.

Полученные результаты определения физико-химических констант исследуемого жира показаны в таблице 1.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Физико-химические константы

Число Рейхерт—Мейсля				Число Поленске				Число омыления			
1955 г.	1956 г.	1957 г.	средн.	1955 г.	1956 г.	1957 г.	средн.	1955 г.	1956 г.	1957 г.	средн.
36,19	34,85	36,7	35,9	5,2	5,07	4,4	4,89	226,4	229,1	231,6	228,7
35,97	32,3	36,4	34,79	5,1	5,2	4,5	4,9	229,5	228,6	231,2	229,7
35,96	34,37	37,7	36,01	4,9	5,7	4,9	4,3	232,5	225,4	2 3,8	230,7
36,08	34,76	37,9	36,24	4,2	5,6	5,6	5,1	231,7	228.4	228,3	229,1
36,20	36,85	35,5	36,11	4,7	5,47	4,9	5,02	229,3	233,8	229,9	231,0
—	36,3	35,3	35,8	—	5,5	4,9	5,2	—	232,4	232,1	232,2
—	37,29	—	—	—	—			—	—	—	—
Мин. 35,97	32,3	35,3	34,79	4,2	5,07	4,4	4,3	226,4	225,4	228,3	228,7
Макс. 36,20	37,29	37,9	36,24	5,2	5,7	5,6	5,2	232,5	233,8	233,8	232,2
Средн. 36,08	35,21	36,58	35,81	4,75	5,34	4,86	4,9	231,2	229,9	231,4	230,8

Данные таблицы 1 показывают, что отдельные физико-химические константы исследуемого жира по годам характеризуются следующим образом: показатель числа Рейхерт — Мейсля за лактацию 1951 г. колебался от 35,97 до 36,20 со средней величиной 36,05, в 1956 г.— от 32,3 до 37,29, в среднем 35,21 и в 1957 г.— от 35,3 до 37,9, в среднем за лактацию равен 35,81.

За весь период наблюдения, т. е. за три года, показатель числа Рейхерт — Мейсля колеблется в пределах от 32,9 со средней величиной, равной 35,81. Средние же показатели по периодам лактации от начала к концу колеблются от 34,79 до 36,24 со средней величиной за три лактации, равной 35,81. Они, как видно, проявляют некоторую склонность к уменьшению от начала к концу лактации, что особенно показательно по лактации 1956 г. Средние же показатели числа Рейхерт — Мейсля по отдельным годам колеблются от 35,21 в 1956 г. до 36,58 в 1957 г. и очень мало отличаются между собой. Они значительно превышают показатель числа Рейхерт — Мейсля в молочном жире коров. Причину увеличения количества летучих растворимых в воде жирных кислот от начала к концу лактации следует объяснять изменением состава кормов в зависимости от количества осадков и температуры по годам, а также срока лактации.

Показатель числа Поленске, характеризующий количество летучих нерастворимых в воде жирных кислот, за период наблюдения колеблется от 4,2 до 5,7 со средней величиной за три лактации 4,9. Как видно, он почти вдвое превышает показатель числа Поленске коровьего молока. Средние показатели числа Поленске в молочном жире каракульских овец колеблются по отдельным лактациям от 4,75 до 5,34 и изменяются в незначительных размерах. На протяжении лактации показатель количества летучих нерастворимых жирных кислот изменяется, уменьшаясь от начала к концу лактации, за исключением 1956 г. Средние показатели числа Поленске за весь период наблюдения, т. е. за три лактации, колеблются от 4,3 до 5,2, со средней величиной, равной 4,9.

Показатель числа омыления молочного жира каракульских овец за период наблюдения колеблется от 225,4 до 233,8 со средней величиной 230,8. Средние годовые показатели числа омыления находятся в пределах 229,9 — 231,4, значительно превышая таковые в молочном жире коров. Средние же показатели числа омыления по отдельным периодам лактации колеблются от 228,7 до 232,2, проявляя определенную склонность к увеличению от начала к концу лактации.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

молочного жира каракульских овец

Йодное число				Число рефракции				Удельный вес			
1955 г.	1956 г.	1957 г.	средн.	1955 г.	1956 г.	1957 г.	средн.	1955 г.	1956 г.	1957 г.	средн.
33,13	32,16	36,5	34,93	36,1	36,4	36,7	36,1	0,868	0,869	0,872	0,870
33,14	33,9	36,9	34,65	36,2	36,7	36,8	36,56	0,868	0,868	0,872	0,869
35,4	33,9	34,8	34,36	35,7	36,2	36,1	36,0	0,869	0,868	0,873	0,870
36,7	33,63	34,5	34,94	35,5	36,1	36,0	36,86	0,867	0,866	—	0,867
35,8	31,65	37,9	35,11	—	—	36,2	—	—	0,867	—	—
33,8	31,9	38,6	34,76	—	—	36,1	—	—	0,867	—	—
—	33,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33,13	31,65	34,5	34,36	35,5	36,1	36,0	36,86	0,867	0,866	0,872	0,867
36,7	33,9	38,6	35,11	36,2	36,7	36,8	36,56	0,869	0,869	0,873	0,870
34,66	32,91	36,5	34,78	35,87	36,35	36,3	36,2	0,868	0,867	0,872	0,869

Показатель йодного числа, характеризующий количество непредельных жирных кислот в молочном жире каракульских овец, колеблется в пределах от 31,65 до 38,63 со средней величиной за период наблюдения, равной 34,78. Он почти нисколько не отличается от молочного жира коров. Средние годовые показатели йодного числа по отдельным лактациям колеблются от 32,91 до 36,50 и, как видно, подвержены очень незначительным изменениям. Средние показатели за три года по отдельным периодам лактации колеблются от 34,36 до 35,11 со средней величиной 34,78.

Показатель числа рефракции молочного жира каракульских овец лежит в пределах 35,5—36,8, средняя его величина за период трех лактаций равна 36,2 и тоже, как видно, очень мало отличается от молочного жира коров. Средние годовые показатели числа рефракции по отдельным лактациям колеблются незначительно — от 35,87 до 36,3. Средние же величины числа рефракции за три года по периодам лактации колеблются от 35,86 до 36,56 со средней величиной по трем лактациям 36,2.

Удельный вес молочного жира каракульских овец, определявшийся при 100° С, характеризуется относительно большим постоянством и колеблется в пределах 0,866—0,873 со средней величиной за три лактации 0,869. Средние годовые показатели удельного веса молочного жира каракульских овец лежат в пределах 0,867—0,872. Средние показатели удельного веса за период наблюдения по периодам лактации колеблются от 0,867 до 0,870 со средней величиной 0,869.

Наряду с изучением физико-химических констант в образцах жира за лактации 1956 и 1957 гг., нами изучался каротин и витамин А. Полученные результаты, характеризующие количество витамина А и каротина в молочном жире каракульских овец, показаны в таблице 2.

Таблица 2

Количество витамина А и каротина в молочном жире каракульских овец

Номер образца	Витамин А (в *мг*%)		Каротин (в *мг*)	
	1956 г.	1957 г.	1956 г.	1957 г.
1	0,50	0,37	0,081	0,072
2	0,41	0,46	0,063	0,048
3	0,45	0,46	0,059	0,059
Среднее	0,45	0,43	0,068	0,059

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из приведенных в таблице 2 данных видно, что количество витамина А в молочном жире каракульских овец за лактацию 1956 г. было равно 0,45*мг*% с колебанием от 0,41 до 0,50 *мг*%, а за лактацию 1957 г.— 0,43 *мг*% с колебанием от 0,37 до 0,46 *мг*%. Количество витамина А за обе лактации находилось в пределах 0,37—0,50 *мг*% при средней величине, равной 0,44 *мг*%.

В молочном жире коров, по М. А. Ермаковой, количество витамина равно зимой 0,144 *мг*%, а летом колеблется от 0,50 до 0,72 *мг*%. По данным профессора Р. Б. Давидова, в апреле оно равно 0,30 *мг*%, в июле— 0,71 *мг*%. О. Д. Ездакова (5) указывает, что количество витамина А в коровьем масле колеблется зимой от 0,11 до 0,15 *мг*%, а в июле — от 0,465 до 0,546 *мг*%.

Из всего этого видно, что жир молока каракульских овец по количеству витамина А незначительно уступает жиру молока коров.

Количество каротина в молочном жире каракульских овец совсем незначительно. За лактацию 1956 г. оно колеблется от 0,059 до 0,081 *мг*% со средней величиной 0,068 *мг*%, за лактацию 1957 г.— 0,059 *мг*% с колебанием от 0,048 до 0,072 *мг*%. За обе лактации количество каротина колебалось от 0,048 до 0,081 *мг*%. В молочном жире коров количество каротина, по данным профессора Давидова, в апреле равно 0,14 *мг*%, в июле же — 0,575 *мг*%, по данным О. Д. Ездаковой, зимой — 0,055—0,091 *мг*%, в июле — 0,306—0,340 *мг*%, т. е. почти в 10 раз больше по сравнению с молочным жиром каракульских овец.

Следует отметить, что молочный жир каракульских овец, полученный путем вытапливания в котле из сепараторных сливок, характеризуется относительно большой прочностью.

При органолептическом исследовании образцы 1—2-летней давности, т. е. лактаций 1956 и 1957 гг., не имеют никаких отклонений от нормы свежего молочного жира ни по внешнему виду, цвету и конституции, ни по вкусу и запаху. И только образцы молочного жира трехлетней давности хранения имеют прогорклый вкус и слегка выраженный запах порченого масла.

На основании проведенных исследований и полученных данных, характеризующих физико-химические показатели молочного жира каракульских овец, а также на основании имеющихся литературных данных можно сделать следующие выводы:

1. Жир овечьего молока, в частности каракульских овец, представляет большую питательную ценность и не уступает молочному жиру коров, что видно из показателей чисел Рейхерт — Мейсля, Поленске, омыления и йодного.

2. Наличие несколько большего количества в нем по сравнению с молочным жиром коров низкомолекулярных легкоплавких, летучих растворимых и нерастворимых в воде жирных кислот, а поэтому соответственно несколько меньшее количество высокомолекулярных, тугоплавких жирных кислот делают молочный жир каракульских овец более легкоплавким и более легко усваиваемым организмом человека.

3. Молочный жир каракульских овец по количеству витамина А мало уступает молочному жиру коров, по количеству же каротина почти в 10 раз беднее его.

4. Рациональное использование жира овечьего молока для переработки на масло позволит увеличить производство масла в стране и ускорит выполнение одной из важных задач, поставленных перед тружениками сельского хозяйства,— догнать и перегнать США по производству масла на душу населения.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов Д. Ф., Химический состав овечьего молока по периодам лактации. «Овцеводство», № 2, 1934.

2. Багдасарян А. Г., Диланян З. Х., Технология молока и молочных продуктов. Сельхозгиз, 1957.

3. Давидов Р. В., Молоко и молочное дело. Сельхозгиз, 1953.

4. Ермакова М. А., Влияние различных культур зеленого конвейера на содержание каротина и витамина А в молоке и молочных продуктах. Труды Всесоюзной конференции по молочному делу. Сельхозгиз, 1958.

5. О. Д. Ездакова, Содержание каротина и витамина А в молоке и молочных продуктах. Труды Всесоюзной конференции по молочному делу. Сельхозгиз, 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

М. И. ГОРЯЕВ,
академик АН КазССР, доктор технических наук, профессор
З. СЕИТОВ,
кандидат технических наук

ОПЫТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТЕРИЛИЗОВАННОГО СЛИВОЧНОГО МАСЛА

Из кафедры органической и биологической химии (зав. кафедрой — академик, доктор профессор М. И. Горяев)

Сообщение первое

Получение сливочного масла высокой стойкости является одной из важнейших проблем в молочной промышленности. Сливочное масло, как правило, относится к скоропортящимся продуктам. При длительном хранении даже в условиях низких минусовых температур (−10−17°) оно теряет свое первоначальное качество. Главная причина порчи сливочного масла — разложение лактозы, белков и жира ферментами микроорганизмов. Химические пороки масла, обусловленные изменением молочного жира под действием других факторов, относительно невелики. Поэтому основное направление в исследованиях должно быть направлено в первую очередь на отыскание метода изготовления стерильного сливочного масла.

Проблема прочного сливочного масла впервые в принципе решена М. И. Горяевым еще в 1933 году. После многочисленных опытов было установлено, что сливки жирностью 80—82% нагреваются до высоких температур без вытапливания жира, но только в том случае, если они в течение всего технологического процесса не подвергались охлаждению. Из охлажденных высокожирных сливок при вторичном нагревании вытапливается молочный жир. Это происходит, видимо, потому, что силы адсорбции между твердым жиром и белками плазмы резко уменьшаются по сравнению с жидким агрегатным состоянием жира. Затвердевшие жировые шарики, лишенные устойчивой адсорбционной оболочки белка, при растапливании легко соединяются, давая вытапливание жира.

В настоящее время имеются два способа производства консервированного сливочного масла — стерилизованного (Горяев) и пастеризованного (Желтаков и Фавстова). При выработке как стерилизованного, так и пастеризованного масла путем двойного сепарирования при 80—85° получают сливки с содержанием жира 80—80,5%. Высокожирные сливки сразу же обрабатываются в вакуум-аппаратах. При вакуумировании из сливок удаляется почти весь воздух и около 1,5% воды. Продукт разливают в металлические банки, герметически закатывают и немедленно подвергают стерилизации при 115—120° в течение 30—40 мин. (стерилизованное масло) или дробной пастеризации при 80—85° в течение 30 мин., охлаждают до 35°, выдерживают 4 часа и вторично пастеризуют при 90—92° с выдержкой 1 час (пастеризованное масло).

Первые партии опытного сливочного стерилизованного масла были выработаны по технологии Горяева в 1933 году. В 1939 году в селе Полтавском Чановского района Новосибирской области был построен первый завод стерилизованного консервированного масла. Но завод рабо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тал недолго из-за существенных недостатков в технологической схеме производства, отражающихся на качестве продукта. Кроме того, завод не имел собственной базы по снабжению жестяными банками, что также оказало отрицательное влияние на работу консервного завода.

Хотя теоретические основы получения стерилизованного сливочного масла были изложены 25 лет тому назад, до сих пор нигде в мире производство этого масла еще не налажено. Существующая технология консервированного масла требует коренного усовершенствования с учетом новых достижений техники. Чрезвычайно важно глубоко и детально изучить свойства, структуру и процессы получения стерилизованного масла. Особый интерес представляют изменения в лецитиново-белковой оболочке жировых шариков в зависимости от температурных условий обработки сливок.

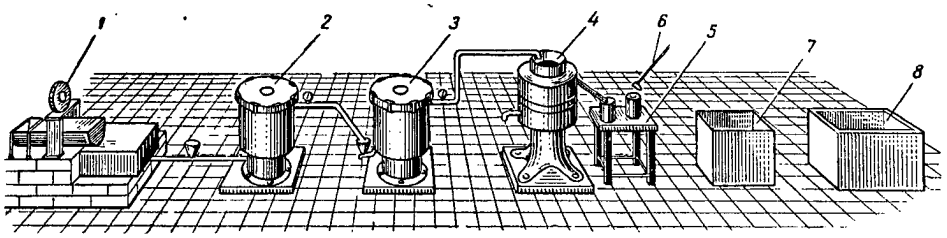


Рис. 1. Опытная технологическая линия:

1 — приемные весы с ванной; *2* — подогреватель; *3* — пастеризатор (102°); *4* — сепаратор для высокожирных сливок; *5* — стол для заливки и запайки банок с продуктом; *6* — паяльник; *7* — тестер; *8* — двустенная ванна с минеральным маслом (стерилизатор).

Чтобы усовершенствовать технологию стерилизованного сливочного масла, нами в июне 1957 г. были проведены два опыта в Семипалатинской области — на маслобазе треста и Ново-Шульбинском маслозаводе. В основу опытов была положена следующая технологическая схема: максимальный нагрев сырья (молока) в потоке и дополнительная стерилизация заполненных маслом банок в стерилизаторе (рис. 1).

Свежее молоко с кислотностью 17°Т подогревалось в первом пастеризаторе до 85—90°, во втором пастеризаторе нагревалось до 102° и поступало в промежуточную ванну. Отсюда молоко направлялось в сепаратор для высокожирных сливок (на 1 000 *л* в час).

На маслобазе Семипалатинского треста нагретое до 102° молоко поступало непосредственно из пастеризатора в сепаратор, минуя промежуточную ванну. Высокожирные сливки с температурой 54° сразу же из рожка сепаратора заливались в жестяные банки № 13 емкостью 840 *г*. Крышки банок запаивались. Затем банки проверялись на герметичность и погружались в нагретое минеральное масло с температурой 115°, где выдерживались 40 мин.

При переработке молока на аппаратуре маслобазы применялось нагревание сливочного рожка сепаратора специальными тепловыми лампами. Но испытание показало, что такое облучение мало эффективно. Точно так же незначительное повышение температуры (на 1,0—1,5°) дал нагрев труб молокопровода электроспиралью. Опытом на Ново-Шульбинском заводе было выяснено, что дополнительная стерилизация банок с маслом может проходить в конвейере, то есть непрерывно в специальной ванне с минеральным маслом, которое можно нагревать через паровую рубашку ванны острым паром.

На базе маслопрома 200 *л* молока было переработано за 20 мин., на Ново-Шульбинском маслозаводе 500 *л* молока переработано за 43 мин. Обезжиренное молоко (пахта) содержало жира не более 0,1%.

Рассмотрим качество выработанного опытного масла.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

I. Органолептические показатели:

запах — нормальный;
вкус — слабометаллический привкус;
консистенция — однородная;
цвет — желтый.

II. Химические показатели:

количество воды — 15%;
количество обезжиренного сухого остатка — 1,7%;
количество жира — 83,3%;
реакция на железо — положительная.

III. Микробиологические показатели:

Обнаружен незначительный рост сенной палочки (Bacillius Subtilis).

Микробиологический анализ, реакция на железо и органолептическая оценка масла были проведены в лаборатории Семипалатинского мясокомбината (протоколы исследования № 376 и 1 087 от 3/VIII и 18/VIII—1957 г.).

Органолептическое качество свежего стерилизованного масла по единодушному признанию участвовавших специалистов на дегустации на Ново-Шульбинском маслозаводе было весьма высоким. Масло не оценивалось по балловой системе, так как нет стандарта на такое масло. Но в процессе хранения в нем появился слабометаллический привкус, а в некоторых банках был обнаружен и рыбный привкус. Причиной появления металлического привкуса в основном является запайка банок оловом. Края крышки банки не имели полуды, при нанесении соляной кислоты она попала на оголенное железо, которое, растворяясь в кислоте, придало маслу металлический, затем и рыбный привкусы. Поэтому в дальнейшем нельзя применять запаивание банок. Банки следует закатывать и покрывать их пищевыми лаками.

По химическому составу — по содержанию жира, воды и обезжиренных сухих веществ — масло было вполне нормальным. Эти опыты дают основание констатировать, что однократным сепарированием молока можно получить высокожирные сливки с определенным содержанием воды, исключая их нормализацию. Для этого необходимо направлять в отрегулированный сепаратор молоко заданной жирности.

Из бактерий в масле была обнаружена только сенная палочка. Сенная палочка принадлежит к группе аэробных споровых бактерий. Она попадает в молоко с частицами сухого корма (сена). Сенная палочка относится к бактериям, разлагающим белки, при их развитии молоко приобретает горький вкус. В стерилизованном сгущенном молоке сенная палочка вызывает свертывание молока без повышения кислотности. Для жизнедеятельности Bacillus Subtilis требуется свободный доступ воздуха. Эта бактерия очень чувствительна к наличию кислоты в среде, обладает способностью развиваться при низкой положительной температуре (2—5°). Сенная палочка не может развиваться внутри продукта, где имеется кислая реакция и нет воздуха.

Как видно, сенная палочка не представляет большой опасности для герметически упакованного в жестяной таре сливочного масла. Здесь нет свободного воздуха. Путем обработки масла можно создать соответствующую структуру, где непрерывной будет жировая фаза. Микроорганизмы в масле обычно развиваются в плазме, в водной части. Водная фаза в масле распределена в виде капель различной величины, частично соединенных тончайшими капиллярами. Если капли воды разобщены, то микроорганизмы не будут иметь возможности переходить из одной капли в другую, и они прекращают свою жизнедеятельность. Следовательно,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

одной из основных задач является нахождение такого способа обработки стерилизованного масла, при котором можно придать ему структуру обычного сливочного масла. Это важно не только с точки зрения развития случайно оставшихся единичных клеток бактерий. При нормальной структуре масло имеет лучший вкус, хорошую консистенцию и товарный вид.

Проведенные опыты принципиально показали возможность получения консервированного масла на основе тепловой стерилизации сырья в потоке с дополнительной обработкой продукта в стерилизаторе непрерывного действия. Кроме того, вероятен второй вариант технологической схемы — полная стерилизация молока в потоке (доведение его температуры до 115°), горячее сепарирование, непрерывная стерилизация высокожирных сливок, розлив и закатка консервных банок со стерильным маслом в закрытом поточном процессе, предупреждающем попадание микрофлоры. В этом варианте исключается дополнительная стерилизация банок с маслом, которая иногда приводит к нежелательным изменениям качества масла. Стерилизация сырья и продукта в потоке проходит быстро и не вызывает ощутимого изменения свойств продукта.

Разработка рациональной технологии консервированного масла позволит автоматизировать линию по производству стерилизованного масла с помощью приборов общепромышленного назначения. После небольшой конструктивной переделки с успехом можно применять существующие сепараторы для высокожирных сливок, автоматизировав на них регулирование содержания влаги в высокожирных сливках. В качестве стерилизаторов молока и высокожирных сливок могут быть приняты пластинчатые пастеризаторы с автоматическим регулированием температуры.

Получение стерилизованного консервированного сливочного масла имеет огромное народнохозяйственное значение. Такое масло, способное храниться продолжительное время в нерегулируемых температурных условиях, создает удобство для его резервирования и использования в армии, флоте и экспедициях. Вместе с тем по сравнению с существующим маслоделием консервированное масло имеет ряд экономических выгод.

1. Устраняются потери на пересортице масла при длительном хранении.

2. Устраняются потери на брак масла как скоропортящегося продукта.

3. Резко сокращается количество сепараторных пунктов.

4. Значительно снижаются расходы, связанные с содержанием холодильников.

5. Не требуется специализированного холодильного транспорта для перевозок.

6. Несколько снижаются потери жира с пахтой.

В будущем проект завода консервированного масла должен составляться с учетом потребности в банкотаре. При заводе обязательно должен быть свой жестянобаночный цех. Наряду с хорошим теплосиловым хозяйством и другими технологическими цехами, необходимо проектировать крупный цех по сгущению и сушке обезжиренного молока. Таким образом, завод, производящий консервированное сливочное масло, превратится в мощный маслоконсервный комбинат, подобный мясокомбинатам. Это позволит повысить культуру производства, сосредоточить на предприятии высококвалифицированных специалистов и применять более совершенные машины и аппараты, что несомненно благоприятно отразится на качестве выпускаемых продуктов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

З. СЕИТОВ,
кандидат технических наук

ИЗУЧЕНИЕ РОЛИ КАЛЬЦИЯ ПРИ СЫЧУЖНОМ СВЕРТЫВАНИИ КАЗЕИНА МЕТОДАМИ МЕЧЕНЫХ АТОМОВ И ХРОМАТОГРАФИИ

Из кафедры технологии продуктов животноводства (зав. кафедрой — доцент Е. Е. Волченко)

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Коагуляция казеина молока под действием сычужного фермента — сложный процесс, в котором большую роль играют ионы кальция. По некоторым данным, ускоряющее действие на свертывание молока оказывает и монофосфат натрия (*Розанов, 1955; Белоусов, 1955*).

По современным представлениям ферментативное свертывание молока заключается в следующем (теория Дьяченко, по Инихову, 1956): под влиянием сычужного фермента как катализатора происходит гидролиз фосфоамидной связи казеина и освобождаются щелочные гуанидиновые и фосфорные группы. С появившимися реакционно-способными группами фосфорной кислоты (—OH) связываются ионы кальция, образуя «кальциевые мостики» между молекулами параказеина. Таким образом, частицы параказеина агрегируются, образуют скелет геля — молоко свертывается.

В задачу данной работы не входило детальное исследование процесса сычужного свертывания казеина молока. Мы поставили себе целью с помощью новейших методов — метода меченых атомов и метода ионообменной хроматографии — изучить роль кальция как агента, вызывающего коагулирование молока.

МЕТОДИКА РАБОТЫ

Опыты проводились с молоком, полученным от коров колхоза «II Пятилетка» Каскеленского района. При свертывании молока и получении сгустка соблюдались технологические требования производства голландского сыра. Вместо обычной соли кальция и фосфорной кислоты перед свертыванием в молоко вводились меченый кальций ($Ca^{45}Cl_2$) и меченый фосфор ($Na_2HP^{32}O_4$). Исследовалось молоко различной титруемой кислотности — свежее (кислотность 16°), с кислотностью 18—19° и 22—23° Т, а также кипяченое молоко. Количество меченого кальция и фосфора определялось в молоке, сыворотке и сгустке путем подсчета числа импульсов в установке Б. Сгусток предварительно промывался дистиллированной водой, обезвоживался этиловым спиртом и этиловым эфиром. Промывная вода, спирт и эфир почти не содержали радиоактивных частиц. Опыты с мечеными атомами проводились в лаборатории изотопов Института краевой патологии АН КазССР (заведующий лабораторией кандидат медицинских наук К. К. Макашев).

Для ионообменной адсорбции катионов применялись натрий пермутит и алюминатная окись алюминия [(Al_2O_3) x AlO_2Na], приготовлен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ные нами по методам Гапон и Шуваевой (сб. «Исследования в области хроматографии», 1952; Рачинский, Гапон, 1953).

Следует отметить, что через пермутит молоко лучше фильтровалось, чем через катионообменную окись алюминия. Адсорбционная способность обоих препаратов была одинакова. Сычужная свертываемость молока определялась при 40° (*Инихов, 1949*): 1) сразу после адсорбции при той величине pH, которая получалась в результате обменной реакции, 2) с доведением концентрации ионов водорода (путем добавления разведенной молочной кислоты) до pH нормального молока, 3) с добавлением хлористого кальция (в виде 2-процентного раствора) и 4) при pH нормального молока и добавлении раствора хлористого кальция.

Количество кальция в молоке определялось путем осаждения его в виде щавелевокислого кальция и титрованием 0,1 N $KMnO_4$, а величина pH — потенциометрически.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полученные экспериментальные данные в опытах с изотопами кальция и фосфора приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Опыты с Ca^{45}

Кислотность молока в °Т	Исследуемое вещество	Число импульсов за 1 минуту в 0,1 *мл* вещества	Число импульсов в % к числу импульсов молока
16	молоко	3 780	100
	сыворотка	1 737	45
	сгусток	7 144	190
18—19	молоко	3 650	100
	сыворотка	2 340	64
	сгусток	6 447	176
22—23	молоко	3 240	100
	сыворотка	2 181	66
	сгусток	4 878	150
Кипяченое молоко			
Контроль (сырое молоко)	молоко	12 600	100
	сыворотка	8 370	58
	сгусток	18 246	144
Кипяченое молоко	молоко	12 513	100
	сыворотка	8 624	61
	сгусток	21 690	173

Из таблицы 1, в которой представлены средние данные по 18 анализам, видно, что большая часть введенного меченого кальция связывается со сгустком (параказеином). Некоторое количество Ca^{45} остается в сыворотке. 0,1 мл молока за одну минуту имела 3 780 импульсов, а в таком же количестве сыворотки было подсчитано 1 737 импульсов. Если число импульсов молока принять за 100%, то количество импульсов сыворотки составит 45%, число импульсов сгустка — 190%, т. е. в сгустке найдено в 2 раза больше радиоактивного кальция, чем в молоке. При введении в молоко большого количества Ca^{45} (контроль кипяченого молока) в сгустке было подсчитано несколько меньше импульсов по сравнению со сгустком молока с кислотностью 16° Т, в которое было добавлено в три раза меньше радиоактивного кальция.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Это показывает, что при повышении в молоке концентрации ионов кальция с параказеином соединяется меньше кальция.

Из таблицы 1 видно, что с увеличением титруемой кислотности молока количество связанного со сгустком кальция уменьшается, а в сыворотке его остается больше. В сгустке молока с кислотностью 16° было подсчитано в 1,9 раза больше импульсов, в сгустке молока с кислотностью 18—19° — в 1,76 раза, при кислотности 22—23° — в 1,5 раза больше импульсов, чем в молоке.

Закономерное уменьшение количества вступающего в соединение с параказеином меченого кальция с нарастанием кислотности молока объясняется тем, что ионы кальция связываются с функциональными фосфорными группами после гидролиза молекулы казеина. Известно, что скорость химической реакции зависит от концентрации реагирующих веществ и от активности их молекул. Реакция протекает между веществами при столкновении их частиц. Продолжительность соприкосновения молекул при их соударениях оценивается величинами порядка 10^{-12} сек. Отсюда ясно, что при столкновении успевают прореагировать лишь достаточно реакционно-способные частицы. Молочная кислота, образующаяся в процессе разложения лактозы, более активна, чем свободные вторая и третья группы (—ОН) фосфорной кислоты (первая группа фосфорной кислоты связана). С повышением концентрации молочной кислоты больше кальция соединяется с ней, образуя молочнокислый кальций, что и увеличивает число импульсов сыворотки.

Известно, что кипяченое молоко хуже свертывается, чем сырое молоко. Стерилизованное молоко совершенно не коагулирует под действием сычужного фермента (*Зайковский, 1950*). При добавлении к сырому молоку, хорошо свертывающемуся ферментом, даже небольшого количества высокостерилизованного молока это свойство теряется (*Шульц, 1956*). Причина удлинения времени свертывания или потеря способности коагулировать при стерилизации заключается в изменении как солевой части молока, так и коллоидального состояния казеина. При добавлении в такое молоко хлористого кальция оно свертывается нормально. Из таблицы 1 видно, что сгусток из кипяченого молока содержал несколько больше связанного радиоактивного кальция (21 690 импульсов за минуту) по сравнению со сгустком из сырого молока (18 246 импульсов).

Таблица 2

Опыты с P^{32} (средние данные по 10 анализам)

Кислотность молока в °Т	Исследуемое вещество	Число импульсов за 1 мин. в 0,1 *мл* вещества	Число импульсов в % к числу импульсов молока
16	молоко	4 086	100
	сыворотка	1 709	41
	сгусток	13 813	335

Найдено (табл. 2), что меченый фосфор соединяется с параказеином, но он присоединяется в большей степени, чем кальций. Если в опытах с меченым кальцием в сгустке было подсчитано в 1,9 раза больше импульсов по сравнению с молоком, то в случае введения P^{32} в сгустке найдено в 3,35 раза больше радиоактивного фосфора, чем в молоке. Остаток фосфорной кислоты ($HP^{32}O_4^{--}$, по-видимому, связывается с щелочными гуанидиновыми группами параказеина ($-NHC(=NH)NH_2$).

В работе не ставились опыты с монофосфатом натрия с целью

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

выяснения его влияния на скорость ферментативного свертывания молока. При прибавлении раствора дифосфата натрия наблюдалось замедление коагуляции молока вследствие повышения pH среды.

Пропуская молоко через один из катионообменных адсорбентов (натрий пермутит и алюминатная окись алюминия), было получено молоко с содержанием от 27 до 92% кальция по отношению к нормальному молоку (табл. 3). При этом pH фильтрата-молока повышался в зависимости от количества адсорбента.

Таблица 3

Результаты ионообменной хроматографии

Пробы молока	pH	Содержание кальция		Время свертывания (в мин.)				
		в *мг* %	в % к нормальному молоку	после адсорбции	при pH молока	при добавлении $CaCl_2$	pH+$CaCl_2$	pH + двойное к-во $CaCl_2$
1	6,60	148	100	—	17	10	—	3
	6,74	135	92	не сверт.	слаб. сгуст. за 30 мин.	11	8	—
	6,87	128	87,5	»	не сверт.	19	10	—
	7,09	117	80	»	»	49	слаб. сгус. за 15 мин.	14
2	6,29	143	100	—	10	6	—	—
	7,02	104	73	не сверт.	не сверт.	слаб. сгусток за 30 мин.	14	—
	7,94	67	47	»	»	не сверт.	35	—
	7,86	65	45	»	»	»	—	—
3	6,25	139	100	—	15	—	—	—
	7,11	96	69	не сверт.	не сверт.	не сверт.	19	—
	8,59	49	35	»	»	»	—	44
	8,79	44,0	31	»	»	»	—	—
	9,02	38,0	27	»	»	»	—	—

Фильтрат-молоко (молоко, пропущенное через адсорбент) не свертывалось сычужным ферментом в течение 2 часов, в то время как в нормальном молоке плотный сгусток появлялся за 10—17 минут. При удалении из молока 8% кальция образовался слабый сгусток за 30 минут, когда его pH (6,74) снизили до pH нормального молока (6,60). А при добавлении в это фильтрат-молоко раствора хлористого кальция оно свернулось за 11 минут. Когда удалили из молока 27% содержащегося кальция, оно не коагулировало при pH нормального молока, а при добавлении хлористого кальция в нем образовался слабый сгусток. Молоко теряло свою свертываемость как при нормальном pH, так и при добавлении соли кальция, когда было адсорбировано более 31% кальция. Но при одновременном добавлении раствора хлористого кальция и доведении концентрации водородных ионов до pH нормального молока (6,25) оно свернулось хорошо, т. е. за 19 минут.

Регулируя количество адсорбента, было удалено из молока 73% содержащегося в нем кальция. Остальной кальций, 27%, по-видимому, находится в молоке в связанном состоянии.

Эти данные показывают решающую роль кальция как агента, вызывающего свертывание молока сычужным ферментом. Важным фактором, обусловливающим коагуляцию казеина, является растворенный в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

молоке кальций. При удалении из молока хотя бы небольшой части (в наших опытах 8%) растворенного кальция молоко теряет свою свертываемость.

ВЫВОДЫ

1. Меченый кальций и меченый фосфор связываются с параказеином молока. Радиоактивный фосфор присоединяется в большей степени, чем кальций.

2. С увеличением титрируемой кислотности молока количество связаного с параказеином радиоактивного кальция уменьшается.

3. Сгусток из кипяченого молока содержал больше введенного кальция по сравнению со сгустком из сырого молока.

4. Особо важную роль при сычужном свертывании молока играет растворенный в нем кальций. При удалении небольшой части растворенного кальция молоко теряет свою свертываемость.

ЛИТЕРАТУРА

Белоусов А. П. Труды Всесоюзного научно-исследовательского института сыродельной промышленности. Выпуск 3, 1955.

Зайковский Я. С. Химия и физика молока и молочных продуктов. Пищепромиздат, М., 1950.

Инихов Г. С. Биохимия молока. Пищепромиздат, Москва, 1956.

Инихов Г. С. и Брио Н. П. Химический анализ молочных продуктов (практикум), часть первая. Пищепромиздат, М., 1949.

Исследования в области хроматографии. Издательство АН СССР, М., 1952.

Метод меченых атомов в биологии, М., 1955.

Рачинский В. В., Гапон Т. Б. Хроматография в биологии, АН СССР, 1953.

Розанов А. «Молочная промышленность», № 3, 1955.

Шульц М. Е. Стойкое молоко. Пищепромиздат, М., 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

М. И. ГОРЯЕВ,
профессор
Л. В. КАЦОВА,
научный сотрудник

ВЫДЕЛЕНИЕ ГЛЮКОЗИДОВ ИЗ СЕМЯН ТЫКВЫ

Из кафедры органической и биологической химии (зав. кафедрой — академик, доктор профессор М. И. Горяев)

Глюкозиды, за немногим исключением, являются воднорастворимыми соединениями, в которых сахара соединены с органическими веществами неуглеводного характера — аглюконами. Глюкозиды встречаются преимущественно в семенах, листьях и коре растений. Большинство глюкозидов — сильные яды, но в малых дозах они служат важными лекарственными веществами.

Изучению глюкозидов посвящено значительное количество работ, однако этой широко распространенной в растениях группе соединений исследователями уделяется еще мало внимания.

На основании свойства глюкозидов растворяться в воде и спирте выделение их производят путем водной или спиртовой экстракции из размельченного и тщательно обезжиренного растительного материала. Так, Д. И. Лисицын *(1)* для извлечения глюкозидов проводил экстрагирование материала водой в течение 0,5 часа на кипящей водяной бане в присутствии аммиака при pH 6,0—6,5. Часть отфильтрованной водной вытяжки очищалась от таннинов и таннатов добавлением нейтрального уксуснокислого свинца, после фильтрования и осаждения избытка свинца фосфатом натрия фильтрат использовался для определения сахаров: глюкозы, фруктозы и сахарозы. Глюкоза и фруктоза определялись полумикрометодом, а сахароза — по приросту редуцирующих сахаров после 12-часового воздействия фермента инвертазы при 37° и pH 5,0. Другая часть водной вытяжки подвергалась пятиминутному гидролизу с 2% соляной кислотой при 70°, нейтрализовалась едким натрием, очищалась нейтральным уксуснокислым свинцом и использовалась для определения глюкозы и фруктозы. По приросту этих моноз Лисицын судил о количестве в изучаемом им материале фруктозидов и легко гидролизуемых глюкозидов.

Г. В. Лазуревский и В. К. Орлов *(2)* выделили глюкозиды из семян джута путем экстрагирования спиртом предварительно обезжиренных семян. После отгонки спирта и очистки раствора гидроокисью свинца экстракт упаривался досуха и глюкозиды растворялись в 95% этиловом спирте. Глюкозиды переходили в раствор и очищались таким путем от сопутствующих свободных сахаров.

О. Шульц и Р. Гмелин *(3)* извлекали глюкозид метиловым спиртом, экстракт для очистки от примесей обрабатывался водой и окончательно очищался пропусканием через колонку с ионообменными смолами. Позднее эти авторы определяли глюкозид горчичного масла при помощи антронового реактива. Пробирка с 5 *мл* раствора, содержащего 1—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

13 *мг*% глюкозида, помещалась в сосуд, наполненный льдом, и в раствор осторожно приливался антроновый реактив в количестве 10 *мл* (раствор 0,2 *г* антрона в 100 *мл* 95% серной кислоты). Смесь перемешивалась продуванием воздуха при помощи пипетки и помещалась на 10 минут в кипящую водяную баню, затем охлаждалась до комнатной температуры и калориметрировалась.

В 1956 году Камель (*4*) описал методику, которую он применил, для выделения глюкозидов из египетского растения Orobanche minor Suttow. Применяемые автором приемы сводились к осаждению таннинов и таннатов уксуснокислым свинцом из полученных водных экстрактов, упариванию и последующему извлечению глюкозидов 96° этиловым спиртом и, наконец, осаждению эфиром. Описанная Камелем схема выделения глюкозидов из растительного материала может считаться в данное время наиболее совершенной.

Изучая антигельминтное действие различных фракций, выделяемых из семян тыквы, мы установили, что антигельминтное действие семян тыквы обусловлено присутствием в них токсических для гельминтов глюкозидов.

Для выделения глюкозидов из семян тыквы мы применили метод, описанный Камелем. 300 *г* семян тыквы, освобожденных от оболочек, размолотых и тщательно обезжиренных эфиром, экстрагировались три раза горячей дистиллированной водой при 80°. В каждый прием для экстрагирования бралось по 1 *л* воды с добавлением карбоната кальция во избежание возможного гидролиза глюкозидов. Горячая смесь фильтровалась через беззольный фильтр; фильтраты соединялись вместе и повторно профильтровывались для лучшей очистки и просветления раствора. К полученному фильтрату добавлялся насыщенный раствор уксуснокислого свинца для удаления примесей, главным образом, таннатов и таннинов. После добавления уксуснокислого свинца выпадает осадок с мутным, непрозрачным раствором над осадком. Избыток уксуснокислого свинца удалялся путем пропускания через раствор тока сероводорода. При этом выпадал осадок черного цвета, который отфильтровывался. Избыток сероводорода в полученном фильтрате удалялся пропусканием тока воздуха. Барбатирование воздуха проводилось до исчезновения запаха сероводорода, после чего раствор фильтровался. Полученный фильтрат упаривался в вакуум-аппарате при температуре 40—50° (при нейтральной реакции).

Оставшуюся после вакуумной отгонки сиропообразную массу (150 *мл*) заливали в несколько приемов 1,5 *л* 96° этилового спирта с нагреванием в течение 5 минут в колбе с обратным холодильником. В горячем виде спиртовая вытяжка фильтровалась и фильтрат охлаждался в холодильном шкафу в течение 30 минут до полного остывания. Для осаждения глюкозидов к охлажденному фильтрату добавлялся эфир. После 24 часов (в холодильнике) из спиртово-эфирной смеси выпал осадок. Жидкость над осадком декантировалась и осадок высушивался. Выход остатка составил 30 *г*. Однако качественные реакции убедили нас, что выделенный глюкозид не является чистым, а содержит значительное количество примесей свинцовых солей, очистка от которых оказалась затруднительной.

Это затруднение побудило нас искать другие способы удаления таннинов и таннатов, и мы видоизменили методику тем, что вместо уксуснокислого свинца для осаждения дубильных веществ применили добавление раствора яичного белка.

Новая принятая нами методика работы сводилась к следующему: 0,5 *кг* очищенных от оболочек, обезжиренных и измельченных тыквенных

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

семян экстрагировались трижды горячей дистиллированной водой при температуре воды 75—85°. Каждый раз бралось по 1,5 *л* воды и к раствору добавлялся карбонат кальция для предупреждения возможного гидролиза глюкозидов. Горячая смесь фильтровалась и к полученному фильтрату добавлялся белок куриного яйца. Смесь белка и фильтрата взбалтывалась и оставлялась в покое на 30 минут. За это время выпадал осадок, который отфильтровывался. Полученный фильтрат упаривался в вакуум-аппарате при температуре 40—45° (при нейтральной реакции). Сиропообразная масса, оставшаяся после вакуумной отгонки (100 *мл*), заливалась несколько раз (три раза) 96° этиловым спиртом и кипятилась в колбе с обратным холодильником. Спиртовый раствор фильтровался и охлаждался. Для осаждения глюкозидов к охлажденному фильтрату добавлялся эфир. После 24 часов (в холодильнике) из спиртово-эфирной смеси выпадал кристаллический осадок, кристаллы которого имели форму маленьких призматических иголочек. Кристаллы собирались и взвешивались.

Для нескольких извлечений установлен выход кристаллического глюкозида от 1,0 до 1,5% к весу семян тыквы. Выделенный глюкозид имеет вид желтовато-коричневых кристаллов, хорошо растворимых в воде и 70° спирте. При растворении в щелочах появляется оранжевая окраска, с раствором хлорного железа окраска принимает зеленый цвет. При добавлении к водному раствору глюкозидов раствора уксуснокислого свинца образуется осадок лимонно-желтого цвета.

Изучение свойств и состава выделенного из семян тыквы глюкозида нами продолжается. В данном сообщении мы изложили лишь видоизменную нами методику выделения и очистки глюкозидов, которая, по нашему мнению, более проста и лучше, чем метод с применением уксуснокислого свинца.

Исследование сырого глюкозида на антигельминтическое действие на восьми собаках, искусственно зараженных цепнем мозговым, показал его 100% эффективность. Таким образом, установлено, что антигельминтное действие семян тыквы обусловлено присутствием в них глюкозидов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. И. Лисицын. Биохимия, том 17, вып. 3, 1952, стр. 320. «О роли лабильных глюкозидов в растениях».
2. Г. В. Лазуревский, В. К. Орлов. Уч. записки Кишеневского университета, 1954, том 14, стр. 57. «Изучение глюкозидов семян джута».
3. Schultz O. E. Gmelin R. Z., 1954, Naturforschr., № 1, 27. «Quantitative Bestimmung von Senfölglucosiden mit dem Anthronreagens».
4. Kamel S. H., Revue Delevage et de Medicine veterinarie les pays tropicaux, IX, № 1, 43.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Н. Г. АБДУЛЛИНА,
доцент,
Р. Х. СУЛТАНОВА,
доцент

ПОЛУЧЕНИЕ КОРМОВОГО ПРЕЦИПИТАТА ПРИ АЗОТНОКИСЛОТНОМ РАЗЛОЖЕНИИ КАРА-ТАУСКИХ ФОСФОРИТОВ

Из кафедры неорганической химии (зав. кафедрой — доцент Н. Г. Абдуллина)

Основной задачей работ, подобных настоящей, является получение из природных фосфоритов, содержащих 2—4% фтора, кормового продукта с возможно малым содержанием фтора. В настоящее время в СССР разработанного стандарта на кормовой преципитат не существует, нет также официально допустимых норм по содержанию фтора и других примесей. Литературные же данные по этому вопросу довольно противоречивы.

Дю-Туа *(1)*, на основании своих исследований по изучению токсичности фтора для крупного рогатого скота утверждает, что преципитат, содержащий 0,5% фтора, безвреден для животных в количестве, необходимом для пополнения рациона животного фосфором. К такому же заключению приводят работы Пирса, Гринвуда, Рохольма (*1*). Опыты С. А. Иванова (*18*) показали безвредность для свиней преципитата, содержащего 0,72% фтора. В опытах Г. Н. Смирнова фтор не оказал вредного действия при введении в рацион подсвинков фосфорита, содержащего 1,47% фтора. А. О. Войнар (*3*) считает безвредным содержание 2,4—4,8 *мг* фтора на 1 *кг* пищевого рациона.

Подсчеты по примерным рационам, приводимым М. И. Дьяковым для крупного рогатого скота и лошадей (данные Войнара), показывают, что содержание фтора в преципитате не должно превышать 0,2—0,05%. Блюмина и Вирник (*4*) приводят данные из работ ВИЭМ, в которых сделаны весьма ориентировочные выводы, что в кормовом преципитате допустимо содержание фтора в пределах до 0,32%. Потт (*4*) указывает, что фтора в преципитате не должно быть больше 0,02%. Этот вопрос, по-видимому, требует специальной проработки.

При получении кормового преципитата нами применен азотнокислотный метод разложения фосфоритов. В основе этого метода лежит процесс разложения фторапатита, являющегося основной составной частью всех природных фосфатов по уравнению:

$$Ca_5(PO_4)_3F + 10HNO_3 \rightarrow 5Ca(NO_3)_2 + 3H_3PO_4 + HF.$$

Фтористый водород частью выделяется в виде газа, частью реагирует с кремнеземом, всегда содержащимся в фосфоритах по уравнению:

$$6HF + SiO_2 \rightarrow H_2SiF_6 + 2H_2O.$$

В результате этих реакций из фосфатного материала извлекается 90—95% всего P_2O_5 и 95% фтора. В раствор переходит также часть железа и алюминия в виде азотнокислотных солей. Получившийся

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

раствор (вытяжка) отделяется от нерастворившейся части фильтрованием.

Преимущества этого метода перед сернокислотным и солянокислотным разложением обоснованы серией Трудов Научно-исследовательского института удобрений и инсектофунгисидов (НИИУИФ) (*5, 6*). По данным этого Института, азотнокислотное разложение фосфоритов не менее чем на 10%, а по некоторым вариантам до 30—40% экономичнее сернокислотных методов получения концентрированных фосфатных продуктов (*6*).

При азотнокислотном разложении (в отличие от сернокислотного и солянокислотного методов) используется не только энергия разложения азотной кислоты, но и сама азотная кислота входит в состав конечных продуктов ($Ca(NO_3)_2$, NH_4NO_3) и др., используемых в качестве азотных удобрений.

Изучению оптимальных условий разложения природчых фосфатов азотной кислотой были посвящены работы как советских (5, 7, 8, 9, 10, 13), так и зарубежных ученых. Последние представлены в виде многочисленных патентов.

Из азотнокислотной вытяжки, нейтрализуя ее каким-нибудь щелочным материалом ($Ca(OH)_2$, $CaCO_3$, NH_3), осаждают либо воднорастворимый монокальцийфосфат (*5*) по уравнению $2H_3PO_4+Ca(NO_3)_2+CaCO_3=Ca(H_2PO_4)_2+Ca(NO_3)_2+H_2O+CO_2$, либо цитратнорастворимый преципитат (*7, 9*) $H_3PO_4+Ca(NO_3)_2+CaCO_3 \rightarrow CaHPO_4+Ca(NO_3)_2+CO_2+H_2O$. При этом весь фтор, содержащийся в вытяжке в виде H_2SiF_6, также переходит в осадок в виде CaF_2 в результате следующих реакций (*7*):

$$H_2SiF_6+CaCO_3 \rightarrow CaSiF_6+H_2O+CO_2$$
$$CaSiF_6+3H_2O \rightarrow CaSiO_3+6HF$$
$$6HF+3CaCO_3 \rightarrow 3CaF_2+3CO_2+3H_2O.$$

CaF_2 и выделяющаяся при гидролизе $CaSiO_3$ двуокись кремния ухудшают фильтруемость осадка и увеличивают количество окклюдированной воды.

Поэтому все разработанные схемы предполагают осаждение фтора в виде фторосиликата натрия (Na_2SiF_6) введением натриевых солей ($NaNO_3$, Na_2CO_3) либо в процессе разложения фосфорита, либо из азотнокислотной вытяжки после отфильтрования неразложившейся части. В первом случае Na_2SiF_6 отфильтровывается вместе с неразложившейся частью фосфата и получается продукт с содержанием до 40% фторида натрия, который может служить инсектисидом. Во втором случае отфильтровывают чистый фторосиликат. Таким образом, осаждается 75—80% всего фтора. Но в продуктах, осажденных после обесфторивания вытяжки ($CaHPO_4$, $Ca(H_2PO_4)_2$), все же содержится от 0,82 до 3,32% фтора (*7*), и они не пригодны для скармливания животным.

Преципитат, свободный от фтора, был получен Перельманом и Никоновой (*11*) из Егорьевских фосфоритов, Сладковой и Соколовским (*12*) из флотированного апатита путем сернокислотной обработки и последующего ступенчатого осаждения.

Результаты этих исследований показали, что если нейтрализовать сернокислотную вытяжку из фосфоритов по соответствующему индикатору до pH=3,8, то с образующимся преципитатом увлекается в осадок почти весь фтор, содержащийся в вытяжке. Если этот осадок отфильтровать и фильтрат нейтрализовать до pH=6, то содержание фтора в выпадающем при этом преципитате не превышает сотых долей процента. Этот преципитат может быть использован в качестве кормового.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Судя по опубликованной литературе, в СССР из азотнокислотной вытяжки ступенчатое осаждение преципитата не производилось. Опубликовано три английских патента — за 1953 (*14*), 1954 (*15*), 1955 (*16*) годы,— посвященные этому виду осаждения преципитата из азотнокислотных вытяжек из различных фосфоритов. Попыток получить преципитат фракционным осаждением из кара-тауских фосфоритов, по-видимому, не было.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Работа велась с кара-таускими фосфоритами. Результаты химического анализа фосфоритов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты химического анализа фосфоритов Кара-Тау в %

P_2O_5	CaO	MgO	Полуторные окислы	SiO_2	CO_2	F	Нерастворимый остаток	Влажность
28,37	41,16	3,26	2,4	13,46	3,62	3,16	13,04	0,374

Вытяжки готовились обработкой фосфорита 43% азотной кислотой, взятой в случае вытяжек № 1 и № 3 в количестве, эквивалентном содержанию CaO, MgO и полуторных окислов (в пересчете на Fe_2O_3). При приготовлении вытяжки № 2 количество азотной кислоты выше эквивалентного на 8%. Замешивание производилось при температуре 50—55° (вытяжка № 1) и 60° (вытяжки № 2 и 3) в течение полутора часов. Домешивание 40 минут.

При получении вытяжек № 1 и № 2 в азотной кислоте предварительно растворялся азотнокислый натрий в количестве, в 3 раза превышающем стехиометрически необходимое для осаждения всего H_2SiF_6 из вытяжки (*7*). Вытяжка № 3 готовилась без предварительного осаждения фтора. Фильтрование производилось на следующий день. Нерастворимый остаток составил 16,6% при приготовлении вытяжки № 1 и 14% при приготовлении вытяжки № 3. Нерастворившаяся часть вытяжки № 3 содержит фтора 0,351%, P_2O_5 — 1,8%, а вытяжки № 1 содержит 10,6% фтора. Содержание P_2O_5 в последнем случае не определялось, так как такое определение чрезвычайно затрудняется в присутствии больших количеств фтора.

Осаждение преципитата первой фракции производилось всегда из одного и того же объема вытяжек суспензией тонко размолотого известняка. Для приготовления суспензии брались определенные количества известняка и взбалтывались с дистиллированной водой, взятой в половинном объеме от объема вытяжки. Таким образом, к концу преципитирования первой фракции объем вытяжки увеличивался в 1,5 раза. Преципитирование как первой, так и второй фракций производилось при 60° в течение 30 минут. Домешивание 30 минут. После остывания до комнатной температуры преципитат отфильтровывался и определялся pH фильтрата потенциометрически с помощью лампового потенциометра ЛП-5 хингидронным методом.

Регулирование реакции среды с помощью индикаторов оказалось невозможным, так как последние разлагаются в азотнокислотной среде.

Из фильтрата осаждалась вторая фракция известковым молоком по фенолфталеину. (При значениях pH, близких к нейтральному, фенолфталеин и в азотнокислотной среде устойчив). Осадить вторую фракцию известняком затруднительно ввиду того, что при тех значениях

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

pH, при которых осаждается вторая фракция, известняк разлагается чрезвычайно медленно и при pH=5 разложение практически прекращается.

Обе фракции отмывались дистиллированной водой до отрицательной реакции на ион NO_3 по дифениламину, высушивались при 120°. Фильтрование и отмывание фракций производилось на бюхнеровской воронке под вакуумом. Вторая фракция фильтровалась и отмывалась труднее, чем первая. В получившихся фракциях определялось содержание общего P_2O_5 и фтора.

Результаты опытов представлены в таблицах 2—4.

В таблице 2 дано распределение фтора и P_2O_5 по фракциям преципитатов, полученных из вытяжек, в которых большая часть фтора предварительно осаждена в виде Na_2SiF_6.

В преципитатах из вытяжки № 2 основная масса фтора осаждается вместе с первой фракцией при значениях pH=1,3—1,4. При этом во второй фракции выпадает преципитат с содержанием фтора 0,073—0,1%. Дальнейшее повышение pH от 1,4 до 1,77 на содержание фтора во второй фракции влияния не оказывает, но количество P_2O_5, переходящее во вторую фракцию, при этом уменьшается от 88 до 19%. Кроме того, вторая фракция при этом обедняется P_2O_5. Таким образом, наилучшие результаты как по содержанию фтора во второй фракции, так и по распределению P_2O_5 между фракциями получаются при осаждении первой фракции при pH=1,4—1,3.

Таблица 2

Характеристика фракций преципитатов, полученных при предварительном осаждении фтора азотнокислым натрием

№ вытяжек	№№ преципитатов	№№ фракций	pH	% F	% P_2O_5	Распределение P_2O_5 в %
2	1	1	1,1	2,74	38,04	5,21
		2		0,201	40,48	94,79
2	2	1	1,3	2,60	40,35	11,92
		2		0,1	46,13	88,08
2	3	1	1,4	0,84	42,26	29,42
		2		0,073	46,89	70,58
2	4	1	1,45	1,58	42,37	25,54
		2		0,12	42,64	74,46
2	5	1	1,7	0,88	45,41	51,13
		2		0,084	38,49	48,87
2	6	1	1,77	0,69	47,87	80,88
		2		0,076	28,91	19,12
1	7	1	1,5	2,17	44,39	25,36
		2		0,14	46,00	74,64
1	8	1	1,7	1,11	45,16	53,30
		2		0,23	47,62	46,70
1	9	1	1,75	0,80	47,62	79,07
		2		0,13	37,53	21,93
1	10	1	1,85	1,19	46,76	81,27
		2		0,19	35,06	18,73
1	11	1	1,9	0,68	46,91	93,35
		2		0,21	28,74	6,65
1	12	1	2,3	0,68	47,06	95,66
		2		0,20	24,44	4,34

Во вторых фракциях преципитатов, полученных из вытяжки № 1, содержание фтора выше (0,13—0,23). Объясняется это, по-видимому, тем, что вытяжка № 2 была получена при более высокой температуре (60°) в сравнении с вытяжкой № 1 (50°) и при большем содержании

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

азотной кислоты (на 8% от эквивалентного). Согласно данным Набиева с сотр. (*17*), с увеличением температуры при азотнокислотном разложении фосфоритов увеличивается выделение фтора в газовой фазе за счет уменьшения его в жидкой фазе.

Интересно также было выяснить, не оказывает ли влияния температура преципитирования на содержание фтора и распределение P_2O_5 во фракциях. С этой целью был поставлен опыт преципитирования из вытяжки № 1 при 40 и при 70°. Результаты, представленные в таблице 3, показывают, что при 70° в первой фракции осаждается больший процент фтора, чем при 40°. Вторая фракция при более высокой температуре преципитирования первой фракции оказывается более обесфторенной. Содержание P_2O_5 во второй фракции выше при 70°. Следовательно, при повышении температуры преципитирования фракций качество второй фракции улучшается. Но этот вывод необходимо проверить постановкой большего числа опытов.

Таблица 3

Влияние температуры преципитирования на распределение фтора и P_2O_5 по фракциям

№ вытяжки	№№ преципитатов	№№ фракций	Температура преципитирования	% F	% P_2O_5
1	19	1	40°	1,17	
		2	40°	0,22	39,92
1	20	1	70°	1,21	
		2	70°	0,12	42,57

Таблица 4

Характеристика фракций преципитатов, полученных без предварительного осаждения фтора азотнокислым натрием

№ вытяжки	№№ преципитатов	№№ фракций	pH	% F	% P_2O_5	Распределение P_2O_5 в %
3	13	1	1,1	13,50	—	—
		2		0,25	—	—
3	14	1	1,37	11,09	33,77	34,2
		2		0,26	41,53	65,8
3	15	1	1,55	14,00	—	—
		2		0,14	43,12	—
3	16	1	1,6	6,57	—	—
		2		0,29	—	—
3	17	1	1,7	7,10	38,31	72,79
		2		0,16	37,37	27,21
3	18	1		3,48	38,52	—

В таблице 4 представлены результаты анализа фракций преципитатов, полученные без предварительного осаждения фтора азотнокислым натрием. Из таблицы видно, что при всех значениях pH — от 1,1 до 1,7 — во вторых фракциях выпадает преципитат, содержащий фтора больше чем в случае обесфторенной вытяжки № 2. Первые фракции при этом образуют преципитат с содержанием фтора от 7 до 11%, что соответствует содержанию 11—18% Na_2SiF_6.

Можно с уверенностью сказать, что преципитат с таким высоким содержанием кремнефторида не может применяться в качестве удобрения. Отсюда следует, что фракционное осаждение преципитата из необесфторенной вытяжки нецелесообразно.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ВЫВОДЫ

1. При фракционном осаждении преципитата из обесфторенной азотнокислотной вытяжки из кара-тауских фосфоритов во второй фракции выпадает преципитат с содержанием фтора 0,07—0,23%. Этот преципитат может служить кормовым средством. При этом первую фракцию образует преципитат, пригодный для концентрированного фосфорного удобрения.

2. Как по распределению P_2O_5 между фракциями, так и по содержанию фтора и P_2O_5 во второй фракции наилучшие результаты получаются при осаждении первой фракции при pH=1,3—1,4. При этом в первой фракции осаждается 25—30% P_2O_5, содержащегося в вытяжке. Первая фракция осаждается суспензией известняка, вторая — известковым молоком по фенолфталеину.

3. При повышении температуры преципитирования с 40 до 70° содержание фтора во второй фракции уменьшается, содержание P_2O_5 увеличивается. Однако этот вывод необходимо проверить постановкой большего числа опытов.

4. Фракционное осаждение преципитатов из необесфторенной вытяжки нецелесообразно ввиду выпадения в первой фракции преципитата с большим содержанием кремнефторида натрия (до 11—18%).

ЛИТЕРАТУРА

1. М. И. Дьяков, Ю. В. Голубенцова, Минеральное питание сельскохозяйственных животных. ОГИЗ. Сельхозгиз, 1947.
2. Г. Н. Смирнов, Автореферат диссертации. Омский сельскохозяйственный институт, 1953.
3. А. О. Войнар, Биологическая роль элементов в организме животных и человека. Советская наука, 1953.
4. Ф. М. Блюмина, Д. И. Вирник, Ж.Х.П., № 12, 1938.
5. С. И. Вольфкович, А. П. Белопольский, А. И. Логинова, Известия АН СССР, отд. хим. наук, № 5, 705, 1940.
6. С. И. Вольфкович, А. И. Логинова, А. М. Поляк, Известия АН СССР, серия хим., № 1, 101, 1938.
7. А. М. Поляк, Ж.Х.П., № 11—12, 1937.
8. Г. И. Горштейн, Т. И. Хохарина, Ж. Х. П., № 1, 1934.
9. Ф. Г. Марголис, А. М. Дубовицкий, Т. В. Глазова, Х. П., № 1, 1956.
10. В. Мазгай, И. Квицкий, «Химия и химическая технология», № 8, 1956.
11. С. С. Перельман, И. Н. Никонова, Ж.Х.П., № 12, 1932.
12. И. И. Сладкова, М. В. Соколовский, Научно-исследовательские работы по удобрениям и инсектофунгисидам за 1936 г. Сборник.
13. А. М. Дубовицкий, Я. И. Кильман, «Химическая наука и промышленность», № 2, 1956.
14. Реферативный журнал «Химия», № 1, 1954.
15. Реферативный журнал «Химия», № 4, 1957.
16. Реферативный журнал «Химия», № 4, 1957.
17. М. Н. Набиев, Р. А. Аблязина, С. А. Сигов, М. Д. Трусов, Известия АН УзССР, № 3, 1954.
18. С. А. Иванов, Записки Пушкинской зоотехнической лаборатории, в. 23, 1941.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Б. П. МЕЛЬНИКОВ,
ассистент

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Из кафедры экономики и организации сельского хозяйства (зав. кафедрой — кандидат экономических наук, доцент М. В. Чебышев)

Статистика является наукой массовых наблюдений за процессами и явлениями социально-экономической жизни. Осуществляя функции планирования, она освещает ход развития социалистической экономики.

В работе каждой кафедры ветеринарного и зоотехнического факультетов используются статистические методы анализа массовых процессов и явлений. Сельскохозяйственная статистика, как учебная дисциплина, изучается на кафедре экономики и организации сельского хозяйства, где она приобретает зоотехнический уклон соответственно профилю кафедры.

Статистические методы, используемые на других кафедрах для нужд учебной программы, отвечают требованиям биометрии, динамометрии и пр. Благодаря этому на зоотехнических кафедрах преимущественное распространение в изучении имеет вариационная статистика. Обобщение множества данных по результатам промеров накладывает специфический, односторонний отпечаток подчинения статистики делу изучения меры вариации.

Кафедра экономики и организации сельского хозяйства сделала первую попытку координировать свою педагогическую работу с работой зоотехнических кафедр и подготовила сборник задач по статистике в целях привития студентам более широкого понятия о данной науке. Для этого был использован большой учебный материал кафедры разведения, кормления сельскохозяйственных животных, коневодства и верблюдоводства, овцеводства, мелкого и крупного рогатого скотоводства и др. Использование материалов по бонитировке, промерам, взвешиванию, удоям и др. для нужд учебного процесса значительно повысило интерес студентов к занятиям, повысило и качество освоения материала по курсу общей теории статистики.

Методы, разработанные статистикой,— группировка, таблицы, средние величины,— показатели удельного веса, выполнения плана, динамики; индексы и др. представлены в задачнике в виде разнообразных задач по эффективности скрещивания сельскохозяйственных животных, по экономической эффективности различных видов кормовых растений, эффективности применения доильных площадок и т. д.

Теоретические положения статистического анализа, понятые студентами на зоотехнической основе, помогли им осмыслить экономическую эффективность таких мероприятий, как селекционно-племенная работа, работа по воспроизводству стада, организация пастбищного хозяйства, улучшение кормления, ухода, содержания и т. д.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В последующей организации учебного процесса нам удалось добиться взаимоувязки теории статистики, поданной на организационной основе, с элементами оперативного учета, необходимого для планомерной организации зоотехнических и оперативно-хозяйственных процессов в животноводческих отраслях.

В настоящее время обширный учебный материал, собранный усилиями многих кафедр института, систематизирован и сведен в задачник для практических занятий по статистике сельского хозяйства со студентами зоотехнического факультета, так как по характеру составленных в нем задач он соответствует исключительно зоотехнической специфике.

Задачник снабжен типовыми решениями, методическими указаниями о порядке решения задач.

Приемы обобщения статистических наблюдений даны на примерах типологической, вариационной и аналитической группировок.

Табличное оформление статистических данных представлено в виде задач на построение простых таблиц на примере расходования кормовых единиц на 1 *кг* привеса у разных видов скота, динамики норм настрига шерсти на одну стригальную машинку. Построение сложных таблиц показано на примере изменения показателей годового удоя и живого веса коров в зависимости от породы и норм кормления. Следовательно, метод группировки прививает навык зоотехнику расчленять объекты своего наблюдения по характерным признакам, а табличный метод дает возможность изложить заключение не словами, а в числовых показателях.

В зоотехнической практике часто возникает необходимость иметь показатель, отражающий типичные размеры и количественные соотношения в таких явлениях, как продуктивность скота и др. В нашем задачнике имеется вычисление среднесуточного привеса по группе телят, поставленных на откорм, вычисление среднефуражных коров, среднего процента жира в молоке, среднесписочного числа тракторов, вычисление среднего настрига шерсти и среднего удоя молока. В простых случаях — при отсутствии резких колебаний — применяется простая средняя арифметическая, в сложных случаях применение последней недопустимо.

Например, выбраковано 22 головы крупного рогатого скота, из которых 7 голов весили по 320 *кг* каждая, 12 голов по 215 *кг* и 3 головы по 450 *кг*. В таких случаях применяется так называемая формула взвешенной средней, так как здесь имеется резкое колебание показателей выхода животноводческой продукции и к тому же отличающихся и по частоте встречаемости.

Взвешенная средняя: $X = \frac{\Sigma px}{\Sigma p}$. Подставим в эту формулу числа нашего примера:

$$X = \frac{7 \cdot 320 + 12 \cdot 215 + 3 \cdot 450}{7 + 12 + 3} = 280 \text{ кг}.$$

При составлении перспективных планов развития животноводческих отраслей наиболее удобной формой расчетов является прогрессивная средняя.

Следовательно, выбор способа вычислений играет очень важную роль. Применение той или иной средней зависит от исходных количественных соотношений и от характера изучаемой нами совокупности. Все формулы для вычисления средних величин являются вспомогательным техническим средством.

В задачнике приведены также приемы вычисления среднего поголовья на любую дату путем применения хронологической средней.

На случай необходимости вычисления среднегодового коэффициен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

та роста или темпа прироста приведены задачи на применение геометрической средней: $\sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$, т. е. извлечение корня в степени, равной числу членов динамического ряда без одного, из отношения последнего члена к первому члену данного ряда.

Для определения наибольшей частоты встречаемости какого-либо признака в одном из вариационных рядов и серединной точки такого ряда даны приемы решения задач на моду и медиану.

Имеются задачи на вычисление средней из средних величин, из величин интервального ряда и средней ошибки. В приемах вычисления последней показано, что для уменьшения ошибки выборки, например в 3 раза, необходимо увеличить объем выборки в 9 раз.

В целях закрепления знаний по теоретическим основам статистики приведены приемы решения задач на сочетание метода средних чисел с методом группировки и законом больших чисел.

Для вычисления скорости нарастания экономических явлений приведены задачи на вычисление темпа роста и абсолютного прироста выхода мяса, молока, шерсти и др. Для этого применены формулы: $A_1=y_2-y_1$ т. е. абсолютный прирост равен разности двух уровней; $T_1=\frac{A_1\cdot 200}{y_0}$, т. е. темп равен абсолютному приросту, умноженному на 100 и деленному на предыдущий уровень. Например, в 1950 г. настриг с 1 овцы составил 2,8 *кг*, а в 1951 г.— 3,5 *кг*. Подставим эти значения настрига в формулы $A=3{,}5-2{,}8=0{,}7$ *кг*. Следовательно, абсолютный прирост настрига шерсти с 1 овцы за 1 год составил 0,7 *кг*, а темп вычисляется так: $T=\frac{0{,}7\cdot 200}{2{,}8}=25\%$, т. е. настриг увеличился на 25%.

Показаны приемы вычисления коэффициента динамики по формуле $K_1=\frac{y_2}{y_1}$, или $K=3{,}5:2{,}8=1{,}2$, т .е. настриг увеличился в 1,2 раза.

Для анализа сложных экономических явлений приведены приемы применения индивидуального, цепного и базисного индексов, а также индекса валового надоя молока, затрат рабочего времени и его обратно пропорциональной величины — индекса производительности труда, приведен также индекс себестоимости.

Раздел задач по статистике животноводческих отраслей дан с подразделением на статистику численности, воспроизводства поголовья, продуктивности и кормления сельскохозяйственных животных.

Выделен раздел статистики молочного дела с целью закрепления навыков наиболее часто встречающихся зоотехнику вычислений динамики выхода сливок, масла в зависимости от жирности молока.

В разделе статистики кормовой базы особое внимание уделяется состоянию запасов сена, силоса, зеленых кормов, оценке качества кормов, статистике запасов подножного корма. В практической работе зоотехника встречаются затруднения в составлении баланса пастбищных кормов с разверсткой их по сезонам года. Для устранения этих затруднений в задачнике даны примеры по вычислению динамики растительной массы различных видов пастбищных трав с распределением их урожайности и поедаемой массы по сезонам года.

Зоотехнику также необходимы знания по экономической эффективности всех зоотехнических и организационных мероприятий. Для этого приведены задачи по статистике валовой, товарной продукции, статистике производственных затрат и себестоимости продукции.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РАЗДЕЛ II

ВЕТЕРИНАРИЯ

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Я. И. КЛЕЙНБОК,
профессор

ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, ИХ ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ*

Из кафедры частной патологии и терапии (зав. кафедрой — член-корреспондент АН Казахской ССР, заслуженный деятель науки доктор профессор Я. И. Клейнбок)

Удовлетворение растущих потребностей советского народа в продуктах животноводства выдвигает перед ветеринарными специалистами важную задачу — обеспечить расширенное воспроизводство поголовья эффективными ветеринарно-санитарными мероприятиями, сохраняющими здоровье и повышающими продуктивность животных.

Одним из факторов, сдерживающих рост поголовья и продуктивность скота, является высокая заболеваемость животных незаразными болезнями. Наибольший урон животноводству наносят болезни органов пищеварения. Среди всех форм незаразных заболеваний болезни органов пищеварения в среднем для всех видов животных превышают 30%, а отход от них варьирует в пределах 30—41% *(Л. Л. Вертелецкий, 1953)*. Экономический ущерб от незаразных заболеваний включает и огромные потери хозяйств от снижения молочной, мясной, сальной и шерстной продуктивности переболевших животных, превышающей урон от прирезки и гибели.

На протяжении многих десятилетий, да, к сожалению, и в наши дни, при объяснении широкой распространенности заболеваний органов пищеварения в расчет принимаются только анатомо-физиологические особенности пищеварительной системы у различных видов животных и действие непосредственно повреждающих ее факторов. Так, например, почти фатальное значение в смысле предрасположения к заболеваниям придается наличию ороговевших сосочков слизистой рта, многокамерному строению желудка у жвачных, относительно небольшой емкости желудка, отсутствию брыжейки на значительном протяжении толстого кишечника и большому ряду других анатомических особенностей строения и физиологической деятельности органов пищеварения. При этом, несмотря на явный диссонанс с фактами, свидетельствующими о том, что при действии на целые группы одних и тех же этиологических факторов заболевают лишь отдельные животные, что у лошадей, содержащихся в условиях свободного выбора растений, даже на весьма скудных пастбищах исключительно редко наблюдаются «колики», что в хозяйствах, где рационы стойлового зимнего кормления и содержания животных по уровню и типу приближаются к летним пастбищным, заболевания органов пищеварения составляют большую редкость, поколения вете-

* Доклад на расширенном пленуме секции ветсанитарии Отделения животноводства ВАСХНИЛ и Научно-технического совета Министерства сельского хозяйства СССР. Москва, март 1957 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ринарных и зоотехнических специалистов продолжают воспитываться на антинаучных принципах расчленения организма и среды. Признание фатальной предрасположенности жвачных животных и лошадей к желудочно-кишечным заболеваниям неизбежно примиряет ветеринарно-зоотехнические кадры с широким их распространением, парализует наступательные профилактические мероприятия, базирующиеся на современных достижениях науки, на возросшую культуру ведения животноводства и улучшение кормовой базы.

Поколения ветеринарных специалистов продолжают воспитываться на представлениях об исключительной роли в патологии только категории непосредственно повреждающих организм этиологических факторов. В числе этиологических факторов желудочно-кишечных заболеваний животных исстари фигурируют: грубостебельчатые, легко сбраживающиеся, испорченные корма, перекармливание и другие непосредственно повреждающие воздействия. Между тем накопленные за последнее десятилетие факты, осмысленные с позиций единства функций и строения, единства организма и среды, позволяют расширить представления об этиологических факторах заболеваний вообще и пищеварительных органов в частности и выделить три следующие категории *(П. Д. Горизонтов):* а) факторы, непосредственно повреждающие органы пищеварения (механические, термические, химические воздействия); б) факторы, непосредственно не повреждающие органы пищеварения, но не индифферентные, а существенно нарушающие функциональные отправления органов этой системы; в) факторы, нарушающие высшую нервную деятельность, в результате чего расстраивается регуляция функций органов пищеварительной системы. В аспекте преимущественного значения профилактики желудочно-кишечных заболеваний, наряду с категорией факторов, непосредственно повреждающих систему органов пищеварения, трудно переоценить значение двух последних категорий причин.

На воздействие факторов каждой категории организм отвечает особой реакцией. Факторы, непосредственно повреждающие систему органов пищеварения, в процессе филогенеза обусловили выработку безусловнорефлекторных реакций, формирующих классическую семиотику гастритов, энтеритов, гастроэнтеритов и других заболеваний. Факторы второй категории, непосредственно не повреждающие организм, воздействуют в сочетании с безусловными раздражителями. Так, например, животные привыкают получать корм из определенной кормушки, привыкают к смежно размещенным животным, к обслуживающему персоналу, его приемам обращения, к распорядку дня и к целому ряду других воздействий, сочетающихся с поеданием корма, водопоем, доением, эксплуатацией и т. п. Со временем эти воздействия, кажущиеся индифферентными, приобретают значение возбудителей безусловнорефлекторных реакций: выделения слюны, усиления спонтанной секреции желудочного сока, секрета поджелудочной железы, стимуляции моторики желудка, кишечника и т. д. Нарушение привычного сочетания воздействий безусловного и условного раздражителей влечет за собой расстройство функций пищеварительных органов.

Нами опубликовано наблюдение над реакцией пищеварительной системы крупного рогатого скота на сочетание воздействий тепла и шума искроразрядников при сеансах диатермотерапии. После 5—6 сочетаний этих двух факторов, обусловливающих повышение отделения секрета слюнных желез, появление жвачки, усиление руменации и перистальтики, достаточно имитировать обстановку лечебной процедуры и сохранить шум искроразрядников (без включения диатермического тока в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лечебную цепь), как у животных появляется указанная выше реакция. Следовательно, условнорефлекторные раздражители— процедурный манеж, фиксационный станок, наложенные на тело электроды, своеобразный шум искроразрядников, как бы они ни казались нам индифферентными,— в действительности, в силу следовых реакций, влияют на физиологические отправления организма, в частности на деятельность органов пищеварения.

Г. Х. Габидуллин (*1951*) опубликовал наблюдения над изменениями биохимических показателей и биологической активности крови у лошадей при действии одного из двух компонентов сочетания: имитации эксперимента вызывания острого расширения желудка (привод животного в процедурный манеж, подготовка на глазах у него необходимой аппаратуры) без фактического проведения опыта. Большой интерес представляют исследования Н. В. Курилова (*1955*), показавшие тормозящее влияние на секрецию и кислотность желудочного сока у лошадей изменения спокойной обстановки во время приема корма и несоблюдение режима кормления. Действие во время кормления постороннего раздражителя — шума, запаздывание очередного кормления на 1—2 часа — вызывает торможение секреции слюны, желудочного сока, выделения соляной кислоты. Однако наибольшее этиологическое значение имеет нарушение условнорефлекторной стереотипной реакции организма, в частности системы органов пищеварения, вырабатывающейся на длительное однотипное кормление. Как показали исследования И. П. Разенкова, проведенные в лаборатории на собаках, исследования В. В. Лукшина *(1951),* проведенные в нашей клинике на лошадях, использование в течение 1,5—2,5 месяцев рационов одного и того же состава приводит к изменению уровня секреторно-моторной деятельности желудка.

Длительное содержание лошадей на сенно-овсяном рационе приводит к выработке условнорефлекторной стереотипной секреторно-моторной реакции желудка, характеризующейся низким уровнем общей кислотности желудочного содержимого, отсутствием свободной соляной кислоты, значительным отделением слизи. Переход на иной тип кормления, включение в рацион нового компонента, не сразу изменяет установившийся уровень секреторно-моторной деятельности. Предшествовавший тип кормового рациона обладает последействием. Возбудимость желез желудка, выделение соляной кислоты, общая кислотность перестраиваются лишь спустя 3—5 недель. Об этом же свидетельствуют исследования лабораторий А. Д. Синещекова и А. П. Дмитроченко. На различные типы рационов и уровень кормления организм животного отвечает изменением секреторно-моторной деятельности органов пищеварения, обменных функций, степени использования питательных веществ и т. д. Однообразный состав рациона обусловливает обеднение фауны простейших в преджелудках, понижает жизненную активность инфузорий, изменяет состав кишечной микрофлоры, что нарушает нормальные процессы пищеварения.

Выработанная организмом условнорефлекторная стереотипная реакция органов пищеварения при случайном, даже незначительном отступлении от ранее принятых норм кормления (при включении в рацион ранее не входящего в его состав корма, при резком переходе от одного типа рациона к другому и других подобных отклонениях) может оказаться неадекватной. Наступают расстройства деятельности органов пищеварения. Таким образом, длительное однообразное кормление создает фон условнорефлекторных реакций, оказывающийся нередко неадекватным новым условиям содержания, ухода и кормления. Нару-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шается единство организма и среды, возникает заболевание. В таком понимании длительное однообразное кормление выступает как один из наиболее значимых факторов заболеваний животных, в частности заболеваний органов пищеварительной системы. Нет сомнения в том, что этиологическое значение длительного однообразного кормления усугубляется неполноценностью рационов по белку (как равно и его излишеством), недостаточностью витаминов, минеральных и микроминеральных элементов, воздействием гельминтов и др.

Б. А. Федюрко (*1956*), сопоставив заболеваемость коров с поражением преджелудков (атонии, тимпании рубца) с изменениями ряда показателей обмена веществ (уровнем белка, хлоридов и резервной щелочности крови), пришел к правильному заключению, что снижение уровня обменных процессов в зимне-весенний период, обусловленное не столько сезоном года, сколько влиянием однотипного, часто неполноценного рациона стойлового содержания, создает фон нервно-рефлекторных реакций, на котором и «индифферентные» факторы могут проявлять болезнетворное действие.

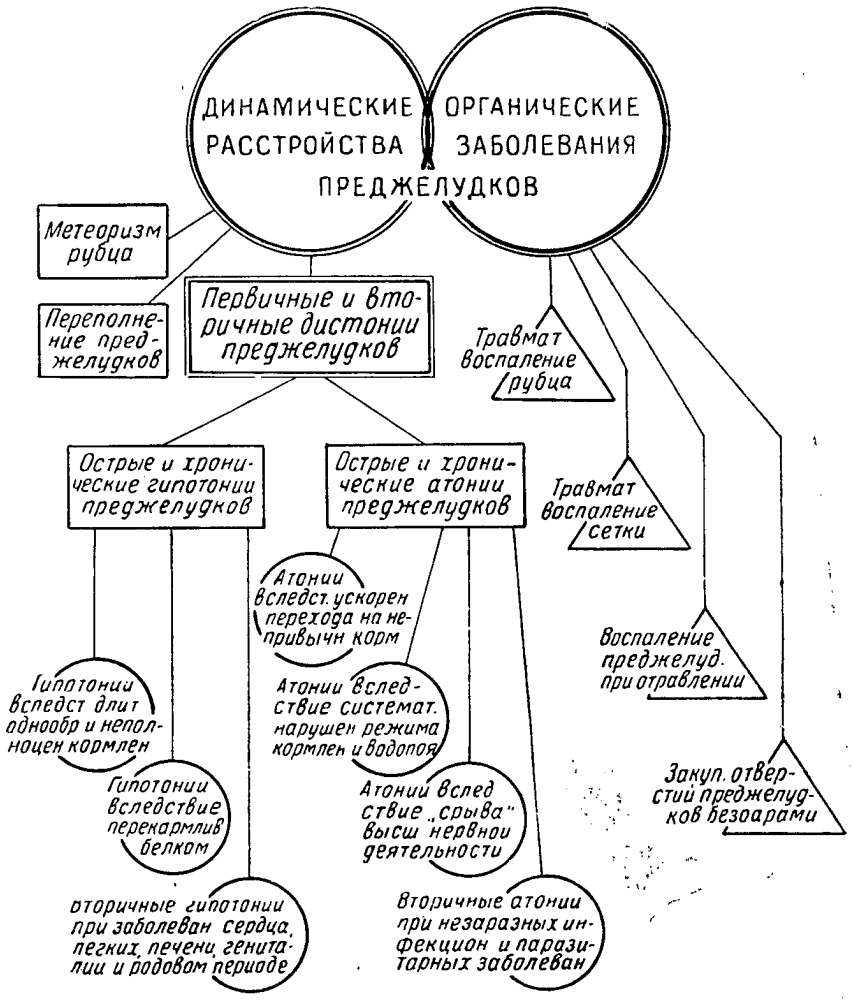


Рис. 1. Классификация заболеваний преджелудков.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для понимания широкого распространения заболеваний молодняка, в частности телят, необходимо учитывать возрастные особенности физиологических и обменных процессов. Опубликованные нами (*Я. И. Клейнбок, К. Н. Петров, В. М. Петров, 1955*) материалы свидетельствуют о том, что наибольшая заболеваемость и смертность телят от желудочно-кишечной диспепсии и бронхопневмонии падает на период онтогенеза — от рождения до 2,5—3 месяцев. Анализируя возрастную динамику процессов обмена веществ у телят, мы обнаружили, что становление всех форм обмена идет не путем плавного усиления и последующего снижения до уровня, свойственного взрослым животным, как это принято было считать.

За период развития от рождения до 6-месячного возраста в динамике обмена веществ у телят выявляются 3 периода относительной интенсификации обмена, перемежающиеся с 3 периодами относительного его ослабления. Интенсификация процессов обмена веществ наблюдается в возрасте 1—5 дней, 11—20 дней и 46—60 дней. Относительное ослабление процессов обмена регистрируется в возрасте 6—10, 31—45 дней и 2—3 месяца. Ритм процессов обмена веществ через нервную систему обусловливается влияниями рациона и других факторов внешней среды. Первый период интенсификации процессов обмена веществ (1—5 дней), несомненно, обусловлен богатством молозива белком, жиром, углеводами, ферментами, как равно и стимулирующими обмен веществ влияниями световых раздражений, функционирования легких и др. Второй период (11—20 дней) совпадает во времени с переводом телят с молока матери на молоко от разных коров и с усилением мышечной деятельности. Третий период усиления обмена веществ (46—60 дней) связан с переходом к скармливанию обрата, с увеличением почти в 2 раза количества белка, с включением в рацион растительного корма и нарастанием его значения в питании.

Сопоставление заболеваемости и смертности телят от диспепсии и бронхопневмонии с указанным ритмом обмена веществ показывает, что две трети больных диспепсией составляют телята в возрасте 1—2,5 месяца. Этот этап онтогенеза охватывает период ослабления обмена веществ (31—45 дней) и следующий за ним период интенсификации обмена (46—60 дней). На возраст 31—45 дней с относительным ослаблением обмена веществ падает 20,4% случаев заболеваний бронхопневмонией. На следующий этап с относительной интенсификацией процессов обмена приходится всего 3,5% заболевших. На возраст 2—3 месяца, характеризующийся относительным ослаблением процессов обмена веществ, приходится 26,5% заболеваний телят бронхопневмонией. Следовательно, относительное ослабление процессов обмена веществ выступает как фон, благоприятствующий появлению наиболее губительных на раннем этапе выращивания телят заболеваний пищеварительного и дыхательного аппаратов — диспепсии и бронхопневмонии.

Проведенный анализ показывает, что современная ориентация при построениях схем выпойки телят только на заданные суточные привесы не обеспечивает полного сохранения единства организма и среды. В этапы онтогенеза с относительным ослаблением процессов обмена веществ организм переживает явный недостаток в ряде питательных веществ. Следовательно, открываются широкие возможности управления, направленного влияния на обменные процессы организма, в целях снижения желудочно-кишечной и легочной заболеваемости молодняка.

В настоящее время накапливается все больше экспериментальных и клинических наблюдений об этиологической роли «срывов» высшей

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нервной деятельности в развитии функциональных расстройств внутренних органов. Имеются основания утверждать, что в роли невротического фактора у животных может выступать столкновение процессов возбуждения в коре мозга в момент приема животным корма с процессами

Рис. 2. Классификация заболеваний желудка.

торможения, обусловленными «агрессией» смежного по кормушке или стойлу животного. Несомненен невротический генез расстройств поведения, пищеварения, лактации у самок при отъеме детенышей. Описаны неврозы в результате «сшибок» высшей нервной деятельности при размещении в одном помещении различных видов животных (*А. И. Голубев, 1953*).

Предвоенный и, особенно послевоенный периоды развития ветеринарной клинической мысли характеризуются углубленным изучением желудочно-кишечных заболеваний животных с позиций функциональной патологии. Это прогрессивное направление вооружило практику учением о функциональных расстройствах желудка и кишечника как ранних

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нарушениях, нередко перерастающих в органические заболевания этих органов. Базируясь на новых клинико-физиологических методиках исследования (исследования моторики и содержимого рубца, фракционное исследование желудочного содержимого, физико-химическое исследо-

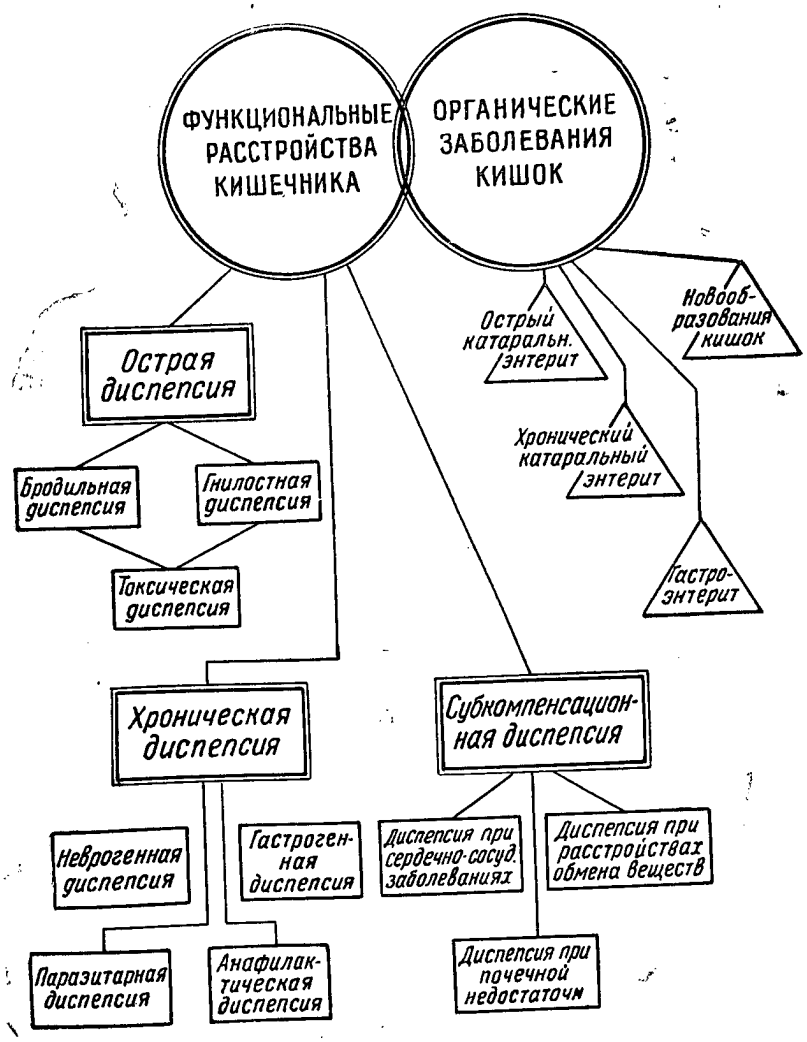


Рис. 3. Классификация заболеваний кишечника.

вание фекалий), клиника выделила расстройства секреции, моторики и других функций желудка и кишечника на почве измененной нервной регуляции от расстройств функций, обусловленных воспалением тканей, органическими их изменениями. В свете новейших данных представляется возможным выделить функциональные расстройства преджелудков, желудка и кишечника (рис. 1, 2, 3) и органические заболевания этих органов. Такое подразделение никоим образом не означает противопоставления функциональных расстройств органическим заболеваниям. В основе функциональных расстройств лежат также изменения материального субстрата: изменение трофики тканей и структуры интерорецепторов, перестройка железистых структур и т. п. Однако это ранние, а

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

потому легко обратимые изменения. Выделение функциональных расстройств органов и систем диктуется значением ранней диагностики заболеваний и возможно раннего вмешательства в целях коррекции нарушенной деятельности. Определенная условность этого подразделения явствует и из того, что изменения функций органа могут иметь компенсационную природу так же, как и функциональные расстройства могут начать проявляться при уже значительно развившихся структурных изменениях.

Разностороннее изучение функциональных расстройств и органических заболеваний органов пищеварительной системы позволило глубже познать изменения обмена веществ, патофизиологические сдвиги и ведущие патогенетические механизмы, действующие в процессе развертывания патологического процесса. Ведущее значение в патогенезе желудочно-кишечных заболеваний принадлежит расстройству центральной нервной регуляции физиологических отправлений этих органов. Даже при тех заболеваниях, при которых в клиническом симптомокомплексе не улавливается влияние чрезмерных (болевых) раздражений чувствительных нервных приборов преджелудков, желудка или кишечника, как, например, при катаральном гастрите, методами современного физиологического анализа устанавливаются нарушения высшей нервной деятельности. Доказательством рефлекторной природы этих нарушений является возможность ослабления их выключением различных звеньев на пути распространения нервных импульсов от интерорецепторов пищеварительных органов к коре мозга.

При заболеваниях, протекающих с выраженным болевым синдромом (тяжелые формы дистонии преджелудков, тимпания, гастроэнтериты, динамическая, механическая и гемостатическая непроходимость желудочно-кишечного канала и др.), отображающим запредельные болевые раздражения интерорецепторов, патологическая импульсация в кору головного мозга и патологические висцеро-висцеральные рефлексы приобретают значение ведущего патогенетического фактора расстройств всех форм обмена веществ и физиологической деятельности организма (*Г. Х. Габидуллин, 1951; С. И. Худаев, 1956; Р. П. Пушкарев, 1954; И. И. Струк, 1950*). Как показали исследования С. И. Худаева, выключение различных звеньев пути передачи болевых импульсов в центральную нервную систему, усиление с помощью медикаментозных средств (хлоралгидрата, бромидов, алкоголя) тормозных процессов в коре головного мозга при экспериментальных и спонтанных коликах у лошадей существенно смягчает и даже предотвращает расстройства высшей нервной деятельности и их последствия.

Расстройства координирующей и регулирующей функций центральной нервной системы обусловливают нарушения всех форм обмена веществ. Нарушения белкового, углеводного, минерального и других форм обмена веществ при заболеваниях преджелудков у крупного рогатого скота показали С. З. Гжицкий, Б. А. Федорко и др. Я. И. Клейнбок, К. Н. Петров и В. М. Петров, Н. Р. Семушкин и др. выявили глубокие расстройства обмена веществ при функциональных расстройствах желудка и гастритах в зависимости от характера нарушений желудочной секреции. Я. И. Клейнбок, К. Н. Петров, В. М. Петров установили различие расстройств обмена веществ при гнилостной и бродильной диспепсии у телят. Детально изучены нарушения образования медиаторов и активности холиэстеразы, белкового, углеводного, минерального и водного обмена при непроходимости желудочно-кишечного канала у лошадей (*Г. Х. Габидуллин, С. И. Худаев, С. З. Гжицкий, Я. Л. Германюк, И. Н. Симонов, М. Ф. Ковбасенко, С. С. Ко-*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

тов и многие другие). Тяжелыми последствиями для организма сказывается расстройство водного обмена, обезвоживание, являющееся при одних заболеваниях следствием рефлекторного усиления отделения водно-солевого секрета железами желудка и кишечника (при непроходимости), при других — следствием значительной потери воды (диаррея), при третьих — результатом серозной инфильтрации тканей (*Я. И. Клейнбок, С. И. Худаев, И. Л. Мельников*). Следствием обезвоживания является концентрация в тканях и крови продуктов межуточного обмена. Эндогенная интоксикация усиливается по мере вовлечения в процесс печени и нарушения ее антитоксической функции (функциональные расстройства печени гастро-энтерогенной природы (*Я. И. Клейнбок, И. Н. Симонов*). Сгущение крови, повышение в ней концентрации шлаков, токсически действующих на нервную ткань и паренхиматозные органы, становятся источником гемодинамических расстройств. При ряде желудочно-кишечных заболеваний, протекающих с увеличением объема преджелудков, желудка или кишечника, купол диафрагмы оттесняется вперед, ослабляется приток крови к сердцу, уменьшается систолический объем крови и дыхательная емкость легких. Следствием этого является нарушение газообмена в легких, кислородное голодание организма. Таким образом, функциональные расстройства, локализованные воспаления желудка или кишечника перерастают в заболевания всего организма. Изложенные представления об этиологии и патогенезе желудочно-кишечных заболеваний позволяют определить принципы построения лечебных и профилактических мероприятий.

Комплексная терапия больных желудочно-кишечными заболеваниями должна включать: а) мероприятия, обусловливающие нормализацию координирующей и регулирующей функций нервной системы; б) мероприятия, нормализующие расстроенные процессы обмена веществ; в) мероприятия, восстанавливающие физиологическую деятельность поврежденной системы органов; г) воздействия, стимулирующие компенсаторные реакции содружественных и отдаленных физиологических систем. Следовательно, и в организации лечебных мероприятий руководящим началом является понимание структурной и функциональной целостности организма, осуществляющейся через реакции нервной системы.

Нормализация координирующей и регулирующей деятельности центральной нервной системы достигается использованием снотворных и обезболивающих средств (хлоралгидрата, бромидов, алкоголя, новалгина, новокаина и др.). Борьба с патологической импульсацией, с болевыми раздражениями интерорецепторов желудочно-кишечного тракта должна стать обязательной, составлять фон в системе лечебных воздействий на больной организм. К нормализации нервной регуляции ведут разгрузочные, щадящие режимы содержания и рационы, разгрузка органов пищеварительной системы от переполнения кормом и газами, умерение воспалительного процесса и т. п.

Наряду с мероприятиями, нормализующими функции нервной системы, значение патогенетических терапевтических факторов имеют и воздействия, восстанавливающие обменные процессы организма. В этом направлении самое широкое распространение должно получить лечебное кормление. Рационы лечебного кормления должны строиться с учетом характера и направления расстройств обмена веществ при различных заболеваниях, характера и направления нарушений функций и структуры вовлеченных в патологический процесс пищеварительных органов и направления и силы нервно-рефлекторных и нервно-химических реакций желудка, кишечника и других органов на воздействие различных кор-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мов. В комплексе лечебных мероприятий существенное значение принадлежит борьбе с обезвоживанием организма, эндогенной интоксикацией, ацидозом. Учитывая нормализующее обмен веществ влияние хлорида натрия, особенно при явлениях стаза кормовых или каловых масс, можно рекомендовать широкое использование 1—2-процентного раствора хлористого натрия внутривенно, в количествах 1,5—2 и более литров (до 5—8 *л* в сутки). Из средств, нормализующих обмен веществ, заслуживают применения гормоны (инсулин, адрено-кортикотропный гормон), витамины А, В, С, Д, минеральные и микроминеральные элементы, переливание крови, сыворотки, биогенные стимуляторы (АЦС), лучистая энергия и др.

Восстановление физиологических отправлений органов пищеварительной системы является одним из важнейших звеньев комплекса лечебных мероприятий. Оно достигается стимулированием безусловно- и условнорефлекторных реакций пищеварительных органов, включением в рацион излюбленных, сохранивших свежесть, сдобренных, дрожжеванных, осоложенных, силосованных кормов, корнеклубнеплодов, применением сенных настоев, ацидофилина, дозированного выгона на пастбище и моциона. Широкое использование в этих же целях должны получить средства заместительной терапии и физиотерапевтические процедуры (естественный и искусственный желудочный сок, сеансы диатермотерапии, облучения ультрафиолетовыми лучами, гидротерапия, массажи и др.), медикаментозные средства из группы холинэргетиков (карбохолин, коламин и др.) и подавляющие патогенную микрофлору сульфамиды и антибиотики (синтомицин, биомицин и др.).

Систему лечебных мероприятий эффективно дополняют воздействия, стимулирующие компенсаторные реакции содружественных и отдаленных физиологических систем. В этом плане несомненную пользу приносят средства, стимулирующие экскреторную функцию поджелудочной железы (соляная кислота, панкреатин), печени (сернокислый натр, сернокислая магнезия, каломель), сердечно-сосудистую систему и кроветворные органы (глюкоза, тонизирующие и возбуждающие сердце средства, препараты печени, витамин B_{12} и др.) и выделительный аппарат (туалет кожного покрова, купание и т. п.).

Выделение руководящих принципов организации лечебной помощи больному с желудочно-кишечным заболеванием не исключает, а, наоборот, предполагает индивидуализацию каждого пациента, учет его возрастных особенностей, физиологического состояния и других различий. Организация индивидуализированной, экономически выгодной лечебной помощи требует ветеринарного специалиста, квалифицированного в области биологии, физиологии, биохимии, патологической физиологии, частной патологии и фармакологии. Этим настоятельно диктуется необходимость существенного пересмотра сложившейся практики организации лечебного дела. Именно врачебные кадры должны быть переключены преимущественно на оказание лечебной помощи больным животным.

Ветеринарный специалист является центральной фигурой в организации профилактических мероприятий против желудочно-кишечных заболеваний. Однако наступательная профилактика желудочно-кишечных заболеваний, с учетом значимости всех категорий этиологических факторов, требует содружества деятельности зоотехника, ветеринарного врача и всего обслуживающего персонала — скотников, доярок, телятниц, чабанов и др.

Основы профилактики заболеваний животных закладываются при определении соотношения различных отраслей сельского хозяйства, при выборе полевых, кормовых и прифермских севооборотов и агротехниче-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ских мероприятий по улучшению лугов и пастбищ, при подборе удобрений для выращивания кормовых культур. Профилактика заболеваний, несомненно, стоит в прямой связи со своевременной уборкой, правильной укладкой и хранением кормов. Основы профилактики заболеваний заложены во всей системе зоотехнических мероприятий: в комплектовании стад и отар, в размещении различных половозрастных групп, в установлении распорядка дня, режима эксплуатации, в определении рационов кормления и т. д. Важнейшим приемом профилактики желудочно-кишечных заболеваний является приближение типа и уровня зимнего кормления животных к пастбищному.

На пастбищах животные используют разнообразный ассортимент сочных растений с различными вкусовыми качествами и широким представительством разнообразных химических соединений и элементов. Приближенную аналогию типа и уровня пастбищного корма можно обеспечить лишь при обязательной закладке хозяйством высококачественного силоса из естественных и сеяных культур, при обязательном возделывании корнеклубнеплодов и других сочных кормов, богатых различными химическими компонентами, в частности витаминами, растительными ферментами и др. Наряду с полноценным кормлением, не менее важное значение в профилактике заболеваний пищеварительного аппарата и расстройств обмена веществ у животных имеет определение допустимой продолжительности использования того или иного типа рациона. Имеются убедительные доказательства патогенного влияния длительного использования однообразных рационов, а также профилактического значения и экономических преимуществ смены типа и уровня кормления. Можно рекомендовать переход от одного типа рациона к другому через каждые 4—5—6 недель. Несомненно, при определении типа и уровня кормления расчет потребностей организма в питательных веществах должен вестись исходя из возрастной и половой принадлежности, физиологического состояния, продуктивности и других различий животных. В свете изложенного очерчивается широкий круг мероприятий для специалистов ветеринарного и зоотехнического профиля, имеющих исключительно важное значение для профилактики желудочно-кишечных заболеваний. Поэтому учреждение института ветеринарных специалистов, занимающихся экспертизой качества кормов, расширение их обязанностей до решения в содружестве с агрономическими и зоотехническими специалистами всего комплекса вопросов полноценного кормления животных диктуется требованиями сельскохозяйственного производства.

За последние годы убедительно показано лечебное и профилактическое действие на животных лучистой энергии (*И. Г. Шарабрин* и др.). Несомненно, широкое использование лучистой энергии в комплексе с выпускающимися для животных концентратами витаминов, а в зонах, где уже установлена этиологическая роль недостаточности микроэлементов,— в комплексе с добавками к корму кобальта, меди, йода и др. может оказаться весьма ценным.

В связи с этим неизмеримо возрастает роль ветеринарного специалиста в организации кормовой базы для животноводства. Сочетая организаторскую работу с систематической диспансеризацией племенных, продуктивных животных и молодняка, обеспечивающей выявление начальных расстройств деятельности пищеварительных органов и других систем, и с ежедневной высококвалифицированной лечебной работой, базирующейся на научных достижениях отечественной и зарубежной ветеринарии, врач расширит и приумножит замечательные традиции многих поколений врачей — энтузиастов отечественной ветеринарии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Н. П. ОРЛОВ,
профессор,
А. Г. ЯРОСЛАВСКАЯ,
лаборант

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ТЕЧЕНИЕ ПРОТОЗОЙНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Из кафедры паразитологии (зав. кафедрой — заслуженный деятель науки КазССР, доктор профессор Н. П. Орлов)

В медицинской и ветеринарной науке еще не изжито представление об этиологии инвазионных и инфекционных заболеваний, согласно которому возбудитель рассматривается как единственный фактор, обусловливающий заболевания, в отрыве от среды, в которой протекает жизнь возбудителя и в которой осуществляются его патогенные свойства.

И. И. Мечников, И. М. Сеченов, И. П. Павлов, не отрицая роли возбудителя в возникновении тех или иных специфических патологических процессов, всегда подчеркивали значение состояния организма больного. Так, например, Мечников писал: «Болезни, помимо внешних причин — микробов, обязаны своим происхождением еще и внутренним условиям самого организма. Болезнь наступает тогда, когда эти внутренние причины оказываются бессильными помешать развитию болезнетворных микробов; когда они, наоборот, успешно борются с микробами, то организм оказывается невосприимчивым. Проникновение патогенного микроба в чувствительный организм вовсе не обязательно вызывает соответствующее заболевание».

В нашей специальной литературе еще и сейчас не всегда учитывается, что состояние микроорганизма зависит от внешних факторов, тогда как известно, что возникновение, течение и особенно исход многих инфекционных и инвазионных заболеваний определяются характером взаимоотношений трех компонентов: возбудителя заболевания, организма восприимчивого животного и внешней среды. Лишь учет этих трех факторов, а не только патогенных свойств возбудителя дает возможность объяснить разнокачественность течения одного и того же заболевания в различных условиях. В настоящее время не вызывает сомнений то, что условия внешней среды своим многообразным влиянием на отдельные звенья эпизоотической цепи и на всю цепь в целом являются факторами, которые определяют возможность возникновения того или другого паразитарного заболевания.

Учет в патогенезе взаимодействия факторов внешней среды и реактивности организма позволяет активно использовать эти факторы и направить их в сторону, неблагоприятную для возбудителя, т. е. затормозить, а иногда и совершенно прекратить развитие заболевания или во всяком случае облегчить течение его.

Необходимо отметить, что в паразитологии, особенно в советской паразитологии, факторам внешней среды уделялось достаточно внимания. Но обычно они учитывались лишь с точки зрения воздействия на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

паразита и редко — как факторы воздействия на течение и проявление самого заболевания. Во всяком случае на этой стороне вопроса не акцентировалось внимание в такой степени, как это вытекает из постановлений августовской сессии ВАСХНИЛ и сессии, посвященной проблемам павловской физиологии.

В процессе изучения методов лечения протозойных заболеваний кафедра паразитологии изучала и различные факторы, могущие усилить действие химиотерапевтических средств и тем самым сделать лечение более эффективным. Одним из таких факторов, который редко учитывается в практике и совершенно не учитывается в экспериментальной работе при изучении методов лечения заболеваний, оказалась температура среды, окружающей больное животное.

Правда, в специальной литературе мы находим единичные высказывания о влиянии температуры на развитие тех или иных протозойных заболеваний. Но этим высказываниям обычно не придается должного внимания, на практике же они фактически игнорируются.

Более того, имеются литературные данные, совершенно отрицающие какое-либо влияние внешней среды на паразита. Так, проф. Филипченко (*1937*) в статье «Экологическая концепция паразитизма и самостоятельность паразитологии как научной дисциплины», обосновывая экологическое, несомненно, прогрессивное направление в паразитологии, дошел до абсурдного утверждения, что для паразита средой является лишь организм хозяина и, следовательно, окружающая хозяина внешняя среда не оказывает никакого влияния на паразита.

Филипченко А. А. в своей работе часто подчеркивал, что для паразита хозяин является не одним из необходимых факторов, а «всей совокупностью факторов». Иными словами, такая постановка вопроса совершенно исключает учет многочисленных факторов внешней среды.

Афанасьев (*1937*) возводит это положение в закон для паразитологии. Он считает, что в то время как при симбиотических отношениях оба партнера более или менее в равной степени будут непосредственно связаны с внешней средой, при паразитизме только один из партнеров (хозяин) связан с этой средой, другой же (паразит) никакого отношения к ней не имеет.

Б. П. Николаев (*1951*) в статье «О взаимоотношении паразита и хозяина при малярии» пишет: «Совершенно необоснованными следует считать встречающиеся еще и в специальной литературе указания на значение для восприимчивости к малярии состояния макроорганизма, в смысле его отягощенности неблагоприятными условиями существования или в смысле наличия возрастных и сезонных колебаний восприимчивости к заражению».

Таким образом, некоторые паразитологи не только не учитывают влияния различных факторов внешней среды на паразита и течение паразитарных заболеваний, но выступают с откровенными заявлениями о том, что такого влияния и быть не может.

В подобных высказываниях нельзя не видеть влияния формальной генетики, с точки зрения которой вирулентность возбудителя заболевания есть облигатное свойство последнего, зависящее только от генной структуры паразита.

Вместе с тем в литературе имеются в достаточной степени убедительные данные, подчеркивающие большое влияние факторов внешней среды и, в частности, температуры и влажности на развитие различных паразитарных заболеваний. Так, иллюстрацией влияния температуры и влажности на развитие малярийного заболевания может служить опыт Кегнера, поставленный на канарейках, зараженных плазмодиями. Шесть

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

птиц после заражения содержали при обычной температуре (21°) и относительной влажности (40%), а другие шесть были помещены в специальную камеру с температурой 32° и относительной влажностью около 50%. Оказалось, что в условиях повышенной температуры и влажности плазмодии дали больше циклов развития, причем численность паразитов держалась на высоком уровне в течение более длительного времени.

Следующим опытом, проведенным при более высокой температуре (38°) и влажности (90%), было доказано, что в этих условиях заболевание протекает еще тяжелее и все подопытные птицы погибают. Об этом же говорят и практические наблюдения. Например, по сообщению Л. А. Андреева, у людей, заболевших трехдневной малярией в северных районах Казахстана, наблюдаются более длительные ремиссии между приступами, чем на юге республики.

Росс наблюдал значительное уменьшение числа паразитов у зараженных плазмодиями птиц, перевезенных из Калькутты в Гималаи, и повторное их увеличение в случае возвращения птиц в Калькутту.

А. А. Целищев *(1946)* установил, что в Казахстане имеется несколько штаммов тейлерий, различных по своей вирулентности. Автор связывает это с климатическими факторами и считает, что маловирулентные штаммы тейлерий имеют распространение в районах с более суровым климатом. Как правило, чем южнее, тем штаммы тейлерий более вирулентны.

Влияние климатических факторов сказывается на патогенных свойствах Entamoeba hystolitica. Например, Брумпт сообщил о том, что в тропиках на 10—20 носителей приходится один случай заболевания амебной дизентерией, тогда как в Англии один случай заболевания приходится на 2 000 000 носителей.

Приведенные факты со всей очевидностью говорят о несостоятельности метафизических теорий некоторых ученых, считающих, что паразит совершенно независим от влияния внешних условий.

О том, как далеко может идти влияние температуры на простейших, показывает пример, приводимый Хегнером *(1937)*. Известно, что кишечник термитов обильно заселен различными жгутиковыми, без которых термиты не могут переваривать дерево, служащее им пищей. Оказывается, если термитов содержать в течение 24 часов при температуре плюс 36°, все простейшие в их кишечнике гибнут. Сами же термиты остаются живыми и погибают лишь через три недели вследствие того что без простейших они не в состоянии переваривать пищу.

Отмечается влияние температуры и на течение трипанозомных заболеваний. Так, Калабухов и Левинсон установили, что у летучих мышей в период активного состояния трипанозомы развиваются очень быстро и в течение 9—13 дней вызывают гибель животных. При низкой температуре заразить этих животных трипанозомами не удается, а ранее зараженные мыши в этих условиях освобождаются от паразитов. По сообщению Вандебрандера, содержание крыс при низкой температуре после заражения Tryponosoma brucei содействует более затяжному течению заболевания, т. е. повышению резистентности крыс в отношении возбудителя.

Имеются, правда единичные, указания на то, что температура оказывает влияние и на эффективность лечения. Так, Фрибель и Кастнер *(1945)*, изучая противотрипанозомные свойства мегафена, установили что при размещении обработанных животных в комнате с высокой температурой (35°) этот препарат оказывается совершенно неэффективным и наоборот, у животных, размещенных в помещении с низкой температурой, этот же препарат оказывает эффект даже в очень малых дозах.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В процессе изучения действия различных химиопрепаратов на зараженных трипанозомами животных мы в свою очередь наблюдали факты различного течения заболевания при одном и том же штамме трипанозом. Вначале мы не находили этим фактам какого-либо объяснения, так как не придавали значения температуре и влажности окружающей среды в момент постановки экспериментов. А факты эти следующие. 10 декабря 1955 года три мыши были заражены трипанозомами. Животные содержались при Т 15—30° и на 7-й день после заражения все погибли. 15 декабря этого же года с целью поддержания штамма трипанозом было заражено еще 5 мышей. На этот раз мыши содержались в помещении с колебаниями температуры от 2 до 10°. Гибель этой партии мышей отмечалась в следующие сроки: первая мышь погибла на 10-й день, вторая и третья — на 12-й день и четвертая и пятая — на 17-й день после заражения. Следующая серия мышей, зараженных этим же штаммом трипанозом и содержавшихся при низкой температуре, погибла на 15-й день после заражения.

Таким образом, выяснилось, что содержание мышей при низкой температуре вызывало более затяжное течение заболевания.

То же самое мы констатировали при заражении трипанозомами морских свинок, у которых трипанозомоз обычно принимает хроническую форму, затягиваясь иногда на много месяцев. При наблюдении за зараженными морскими свинками в различные периоды года было отмечено, что в теплое время года заболевание, как правило, обостряется: появляются массовые кератиты, облысение, быстрое истощение и полупараличи с последующей гибелью больных животных.

Укажем на еще один интересный факт, говорящий о влиянии температуры на течение трипанозомного заболевания. Зараженные трипанозомами морские свинки содержались у нас в манеже. Зимой 1957 года, когда температура воздуха снизилась до 17—18° ниже нуля, мы часть животных перевели в теплое помещение с целью избежать простудных заболеваний. Однако вместо улучшения общего состояния животных нам пришлось констатировать резкое обострение заболевания, в результате в течение нескольких недель все 13 свинок, переведенных в теплое помещение, погибли, тогда как 5 свинок, оставленных в манеже, остались живыми.

В 1957 году нами снова был поставлен опыт по проверке эффективности атоксила в зависимости от температуры и влажности.

15 марта были заражены 10 мышей. Одновременно всем зараженным животным подкожно ввели атоксил. Из этой группы мышей половина содержалась в термостате (Т 26—28° и относительная влажность 23%), а другая группа содержалась в холодильнике (Т 6° и относительная влажность 73%). В группе, содержавшейся в термостате, трипанозомы появились лишь у трех мышей, причем все 3 мыши позднее пали. У двух мышей трипанозомы не появились. Эти животные остались живы.

У всех мышей, содержавшихся в холодильнике, трипанозомы не появлялись; все мыши этой группы остались живы.

Опыт был повторен, но уже в апреле месяце, т. е. при более высокой температуре.

В результате опыта было установлено, что введение атоксила в значительной степени задерживает появление трипанозом в крови. Так, при содержании даже в термостате паразиты появились лишь на 12—14-й день (обычно появляются на 7—8-й день). Скоро все мыши погибли.

Мыши, содержавшиеся в холодильнике, на заражение трипанозомами совершенно не реагировали в течение 15 дней, и у них не наблюда-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лось ни паразитарной, ни клинической реакции. На 16-й день, по некоторым причинам, этих мышей пришлось поместить в термостат, и уже на второй день у всех экспериментальных животных были установлены признаки ухудшения общего состояния и появление в большом количестве трипанозом. Через два дня все они погибли.

Специальные и достаточно многочисленные опыты с размещением экспериментальных животных в холодильнике и термостате показали, что низкая температура замедляет появление трипанозом в крови зараженных животных. Гибель животных, содержавшихся при низкой температуре, происходит, как правило, позже, чем животных, содержавшихся при высокой температуре. Например, в опытах с морскими свинками зараженные животные, содержавшиеся при высокой температуре (28°), погибали в среднем через 27 дней, а содержавшиеся в холодильнике (при Т 7°) — через 38 дней. При этом всегда отмечалось, что у животных, содержавшихся в холодном помещении, число паразитов было меньше, чем у животных, размещенных в теплом помещении.

Из литературных данных можно сделать вывод, что течение заболевания осложняет не только высокая температура, но и повышение влажности. Известно, что многие протозойные заболевания в особенно тяжелой форме проявляются в условиях тропического климата, т. е. не только с высокой температурой, но и высокой относительной влажностью воздуха. Об этом же говорят и опыты Хегнера с канарейками, зараженными плазмодиями и размещенными в различных условиях.

Наши же наблюдения показывают, что главным фактором, отрицательно влияющим на течение заболевания, является высокая температура, а не влажность. Так, при размещении зараженных животных в холодильнике и термостате влажность в термостате обычно была 22—24%, а в холодильнике — 74—75%. Тем не менее заболевание протекало тяжелее у животных, содержавшихся в термостате, а не в холодильнике.

Как выяснилось дальше, температура окружающей среды влияет и на эффективность применения химиотерапевтических препаратов. Так, в 1955 и 1956 годах нами были поставлены опыты по испытанию профилактических свойств подкожных инъекций атоксила при трипанозомозе у мышей. Обе серии опытов, проведенных в зимнее время, показали, что инъекция атоксила предупреждает заражение мышей трипанозомами. Проверка эффективности этого же препарата летом дала другие результаты, а именно: никакого профилактического или лечебного действия атоксил в той же самой дозе не проявил. Во всех сериях опытов, проведенных летом, обработанные атоксилом мыши погибли в один и тот же день, как и контрольные.

Таким образом, все опыты, проведенные нами с трипанозомами, показали, что факторы внешней среды и, в частности, температура оказывают большое влияние на течение заболевания. Стало очевидным, что повышение температуры окружающей среды ухудшает состояние больных животных и снижает эффективность лечебных препаратов.

Мы считаем необходимым заострить на этом внимание, так как обычно при лечении заболевания температуре и влажности не придается никакого значения. Правда, после августовской сессии ВАСХНИЛ стали говорить о влиянии факторов внешней среды на течение различных эпизоотий, но в самой общей постановке. Какие именно факторы внешней среды оказывают влияние на течение заболевания, обычно не расшифровывается. Чаще всего делается оговорка, что на развитие той или иной эпизоотии оказывают влияние «уход и содержание». Для нас же важна не эта стандартная фраза, а точное представление о том, какие

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

элементы внешней среды положительно или отрицательно влияют на развитие того или иного паразитарного заболевания.

Приведенные выше литературные данные и наши наблюдения с достаточной убедительностью показывают, что из всех элементов внешней среды на трипанозомное заболевание наибольшее влияние оказывает температура. Совершенно очевидно, что этот фактор необходимо иметь в виду при лечении трипанозомных и, несомненно, при лечении всех гемоспоридиозных заболеваний.

Все сказанное позволяет нам правильно понять то обстоятельство, почему один и тот же метод лечения в различных зонах Советского Союза дает различные результаты. Если проанализировать данные по Казахстану, то можно убедиться, что лечение тейлериоза на севере республики удается легче, чем на юге.

О том, как мало внимания уделяют влиянию температуры на эффективность лечения, говорит и тот факт, что при различных экспериментах с химиотерапевтическими веществами никогда не сообщается, при какой температуре ставился опыт лечения. Часто не указывается даже, в какое время года производился тот или иной эксперимент и где.

Об этом же неучете говорит и тот факт, что в инструкциях по применению химиотерапевтических препаратов никогда не подчеркивается значение факторов внешней среды и их влияние на эффективность лечения.

Вместе с тем, приведенные нами данные показывают, что вирулентность того или иного возбудителя не является его постоянным свойством, а зависит и от внешней среды, которая через организм хозяина может в самой сильной степени влиять на эту вирулентность.

Это влияние следует помнить всегда при решении всех практических вопросов.

Об этом влиянии следует помнить и при решении вопросов, связанных с систематикой в протозоологии.

Насколько еще мало учитывают это влияние, показывает систематика тейлерий крупного рогатого скота. Как известно, для дифференциации Th. annulata и Th. mutans, идентичных по своим морфологическим свойствам, указываются следующие критерии:

1) Th. mutans малопатогенный вид, в то время как Th. annulata дает значительную смертность;

2) при наличии Th. mutans процент зараженности эритроцитов невелик (от 0,1 до 2%), а при наличи Th. annulata наблюдается весьма сильное поражение эритроцитов (иногда до 95%);

3) число паразитов в отдельных эритроцитах при наличии Th. mutans не превышает 2, а при паразитировании Th. annulata их может быть в одном эритроците до 18—20 (не менее 6). Таким образом, для дифференциации этих видов берутся лишь количественные показатели (вирулентность, количество зараженных эритроцитов и количество паразитов в эритроцитах).

Конечно, эти количественные показатели не дают нам никаких оснований для дифференциации. Нам кажется совершенно бесспорным, что это один и тот же вид, способность к размножению которого, а следовательно, и вирулентность изменяются в зависимости от климатических условий. Давно отмечается, что чем севернее территория распространения тейлериоза, тем меньше паразитов в крови и тем меньше и вирулентные свойства их.

Если до настоящего времени эти два вида рассматриваются в качестве самостоятельных, то лишь потому, что еще недостаточно учитывается влияние внешней среды на паразита и еще имеется скрытая тенден-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ция рассматривать паразитов как нечто независимое от факторов внешней среды.

Более того, некоторые авторы до сих пор относят Th. mutans к новому роду Gonderia, а недавно (*1956*) опубликована работа Нейца и Янсена по вопросу о классификации тейлериид, в которой предлагается представителей рода Gondaria, т. е. Th. mutans, отнести к новому семейству Gonderiidae.

Таким образом, наши исследования, имеющие целью на конкретном примере показать влияние факторов внешней среды на простейших, имеют не только практическое значение, как это логически вытекает и на чем мы подробно остановились, но и теоретическое. Все это лишний раз говорит о том, что при решении всех вопросов, как практических, так и теоретических, нужно исходить из принципов мичуринской биологии и только на них строить всю нашу научную и практическую работу.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Б. П. ВСЕВОЛОДОВ,
профессор.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ В РАЗВИТИИ ПАТОМОРФОЛОГИИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ

Из кафедры патологической анатомии (зав. кафедрой — доктор профессор Б. П. Всеволодов)

Патоморфология гельминтозов представлет собой один из самых молодых разделов как патологической анатомии, так и гельминтологии. В своем развитии она прошла ряд этапов, прежде чем начала приобретать более или менее стройные и целостные очертания.

Гельминтология на протяжении значительной части своего развития делала основной акцент на изучении паразитов-гельминтов, а позднее перешла и к разработке вопросов борьбы с гельминтозами. Реакция организма животных-хозяев на воздействие паразитов, то есть патология гельминтозов в широком смысле и патоморфология их в частности, лишь редко становилась объектом направленного исследования.

С другой стороны, патологическая анатомия очень долго ограничивалась в своих описаниях констатацией нахождения гельминтов в тех или иных органах, что и расценивалось как основной момент в патологоанатомических картинах глистных заболеваний. К этому прибавлялись лишь указания на возникновение наиболее грубых анатомических изменений, соответствующих, как правило, финальным стадиям заболевания.

Первым этапом в развитии патоморфологии гельминтозов явилось начальное накопление материала. Характерным для него было появление ряда не связанных друг с другом работ, относящихся к описанию патологоанатомических изменений при отдельных глистных заболеваниях, причем преимущественно описывался только один пораженный орган. В своем большинстве эти работы фиксируют определенную картину на высоте развития патологического процесса и не дают представления о его динамике. Сюда можно отнести довольно большое число работ как русских, так и зарубежных авторов, начиная с конца XIX века.

Следует отметить, что большинство патологоанатомических описаний гельминтозов делалось попутно с гельминтологическими наблюдениями не специалистами морфологами. Сюда надо отнести работы А. М. Петрова *(1913)* по патологии «дистоматоза», М. И. Романовича и А. П. Славина *(1915)* по «легочно-глистной болезни» овец, Н. В. Сизова по простогонимозу кур, С. А. Грюнера по «легочно-глистной болезни северных оленей» и некоторые другие. В патологоанатомическом отношении большинство таких работ являются весьма поверхностными.

На этом фоне необходимо отметить и появление таких исследований, как работа К. Г. Боля по изучению глистных аневризм артерий у лошадей, а также ряд более ранних трудов немецких исследователей — Коха, Мюллера, Шлегеля и особенно Иоста, посвященных изучению легочных нематодозов. В этих трудах имеется уже выраженный подход к изучению

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

динамики патологического процесса и попытка дифференцированного описания изменений в связи с паразитированием различных видов червей.

Нельзя забывать, что появление таких работ совпадает с начальным периодом развития собственно гельминтологической науки, когда не были в достаточной степени выявлены и многообразие видов паразитов и различия в их биологии, в циклах развития. В связи с этим при описании какого-нибудь гельминтоза часто рассматривались изменения, которые относились к воздействию самых разнообразных возбудителей. Так возникли не искоренившиеся вполне и до сих пор в зарубежной литературе и нередко в отечественных общемедицинских трудах сборные понятия — дистоматозы печени, легочно-глистная болезнь или легочный стронгилез и даже кишечно-глистная болезнь.

Второй этап патоморфологических исследований — изучение гельминтозов в дифференциально морфологическом аспекте в связи с реакцией организма на воздействие различных видов паразитов возбудителей, часто имеющих общую локализацию. Одним из первых в этом ряду должно быть названо макроморфологическое исследование К. И. Скрябина (*1911*), посвященное дифференциации изменений в печени, вызываемых фасциолами и дикроцелиями. Наше детальное исследование изменений в печени при дикроцелиозе (*1936*) позволило не только уточнить гистологическим изучением эти различия, но и указать существенную разницу в патогенезе этих двух заболеваний, особенности, отличающие эндогенный цикл развития обоих гельминтов.

Наши исследования по патоморфологии легочных нематодозов, завершенные в докторской диссертации, позволили окончательно ликвидировать представление о «легочном стронгилезе» и показали глубокое различие в реакции тканей организма на воздействие паразитов, принадлежащих к различным систематическим группам, даже иногда и близким между собой. В связи с этим мы имеем возможность характеризовать не обобщенные понятия, вроде «легочно-глистной болезни», но вполне конкретные отдельные формы заболеваний в соответствии с зоологической принадлежностью отдельных видов паразитов-возбудителей — диктиокаулез, протострongилезы, цистокаулез, кренозомоз и другие.

В меньшей степени это пока возможно сделать в отношении гельминтов, связанных с локализацией в желудочно-кишечном тракте, но и здесь материал по дифференцированному изучению патологии отдельных форм постепенно накапливается. Так, например, из комплекса трихостронгилидозных инвазий у овец уже теперь можно довольно рельефно выделить клинико-анатомическую картину таких форм, как гемонхоз и нематодироз. На очереди стоит патоморфологическая дифференциация различных форм кишечных цестодозов, таких, как мониезиоз, стилезиоз, авителлиноз.

Третий этап в развитии патоморфологии гельминтозов может быть определен как патогенетический. Его возникновение связано, с одной стороны, с потребностью выяснения или уточнения эндогенной фазы в биологическом цикле паразитов, с другой — с необходимостью выявления общей реакции организма животных-хозяев на инвазию. Развитие патогенетического направления неизбежно предполагает, во-первых, динамическое исследование естественных случаев заболевания на разных его стадиях, во-вторых, постановку экспериментов по воспроизведению инвазионного процесса. Сочетание обоих этих моментов дает наиболее полные результаты в познании патогенеза гельминтозов. Для изучения вопросов, связанных с исследованием патогенеза при гельминтозах, не-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

обходимой и плодотворной оказывается тесная взаимосвязь патоморфолога и гельминтолога.

Наряду с некоторыми хорошими зарубежными работами, такими, например, как классические исследования Бугге по фасциолезу, Дью по эхинококкозу, Гобмайеров по легочным нематодозам и некоторыми другими, основные исследования по патогенезу гельминтозов в связи с эндогенным циклом развития возбудителей выполнены советскими исследователями. Их работы уже довольно многочисленны. Сюда надо отнести исследование Г. Белкина и А. Шлецера по метастронгилезу свиней. В ряде работ Б. Всеволодова детально изучена динамика легочных и внелегочных фаз развития процесса при экспериментальном мюллериозе и цистокаулезе и проведено динамическое исследование многих естественных случаев заболеваний.

В кафедре патологической анатомии Алма-Атинского зооветеринарного института выполнены обстоятельные исследования М. Клейнбок по эуритремозу овец и крупного рогатого скота, а в диссертации А. Мурзамадиева выяснены многие стороны патогенеза при ценурозе мозга у овец.

Систематически изучаются вопросы патоморфологии и патогенеза гельминтов Н. П. Цветаевой. На основе эксперимента ею получены важные сведения по патогенезу диктиокаулеза овец и о связи его с пневмониями инфекционного характера. Ею же изучена общая реакция организма при губительном гельминтозе уток — эхинуриозе.

В последнее время цикл патогенетических работ пополнился интересными исследованиями Соминского, полно и глубоко осветившего реакцию больного организма овец при гемонхозе и Е. Скалинского, который на основании тонкого эксперимента уточнил патогенез артериитов и аневризм при делафондиозе лошадей.

Накопление большого фактического материала по патогенезу и патоморфологии гельминтозов сделало естественным подход к некоторым обобщениям теоретического характера. Первенство в попытках создать такие обобщения следует отдать Хёппли, работавшему по патоморфологии гельминтозов в ряде стран Азии. Так, он пытается установить зависимость характера изменений в тканях хозяина от строения фиксирующего аппарата гельминтов; изучает типы дегенеративных изменений при воздействии гельминтов; исследует зависимость реакций организма животных-хозяев от многообразных факторов, связанных с инвазией гельминтами. Несмотря на определенный интерес фактического материала большинства работ Хёппли, нельзя не усмотреть в них преобладания механического подхода с узколокалистических позиций; и поэтому обобщения этого исследователя имеют ограниченное значение.

Сделанные нами попытки более широкого теоретического обобщения имеют своей целью выяснить наиболее общие закономерности во взаимоотношении хозяина и паразита в инвазионном процессе. Они охватывают вопросы о воротах инвазии, путях и механизмах внедрения, изменения, связанные с миграцией. Далее выясняется характер тканевых реакций в связи с общим состоянием организма хозяина и биологической спецификой паразита-возбудителя. Нами морфологическим методом обосновывается противоречивость в отношениях паразита и хозяина и постулируется положение, что инвазионный процесс не только причиняет вред организму животного-хозяина, но потенционально вредит и самому паразиту, вызывая изменение условий его существования в органах обычной локализации.

Эти наши обобщения изложены в ряде докладов и кратко сформулированы во введении к нашей монографии.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Последний, четвертый этап развития патоморфологии гельминтозов характеризуется изучением вопросов морфологии иммунных реакций при гельминтозах. Тканевой иммунитет при ценурозе хорошо выясняется в работе А. Мурзамадиева. Более направленные исследования связаны с соответствующими специальными работами гельминтологов Р. Шульца и Э. Давтяна. Сюда можно отнести работу М. Клейнбок о морфологии иммунных реакций при цистокаулезе легких, выполненную на материале проф. Давтяна, морфологический раздел в работе В. Поцелуевой по экспериментальному цистицеркозу кроликов. Это направление патоморфологических исследований находится только в стадии своего зарождения и при хорошем контакте с гельминтологами, занимающимися вопросами иммунитета, должно получить свое развитие.

В заключение следует сказать, что в настоящее время, особенно у нас в СССР, накопился уже большой и разнообразный материал по патоморфологии и патогенезу гельминтозов. В его разработке принимает участие значительное число патологоанатомов и гельминтологов. Это позволяет сделать вывод, что патоморфология гельминтозов, являющаяся результатом частичного синтеза двух основных наук, в известной мере принимает характер самостоятельного научного направления.

Коллектив кафедры патологической анатомии принимает посильное участие в становлении этого направления. Об этом говорит как число, так и систематичность вышедших из кафедры работ. Мы прилагаем усилия, чтобы это становление получило соответствующее оформление. Впервые в истории преподавания патологической анатомии в учебник по этой дисциплине включена написанная нами специальная глава по патоморфологии некоторых гельминтозов домашних животных. Несколько ранее нами выпущена монография, охватывающая более широкий круг гельминтозов как домашних, так и некоторых промысловых животных.

Мы надеемся, что популяризация знаний по патоморфологии гельминтозов среди широкого круга специалистов будет способствовать дальнейшему развитию этой отрасли знания, имеющей большой как научно-теоретический, так и народнохозяйственный интерес.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Ш. Т. ТОКБАНОВ,
ассистент

ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ И ЛЕГОЧНОГО ГАЗООБМЕНА У ТЕЛЯТ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ И В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ

Из кафедры частной патологии и терапии
(зав. кафедрой — заслуженный деятель наук КазССР, член-корреспондент АН КазССР, доктор профессор Я. И. Клейнбок)

За последнее десятилетие ветеринарная наука существенно пополнилась исследованиями в области этиологии, патогенеза и клиники бронхопневмонии у телят. Имеются несомненные достижения и в изыскании эффективной терапии и профилактики этого заболевания *(В. К. Бауман, 1940; И. И. Архангельский, 1945, 1949; П. А. Карасев, 1948; В. К. Паракин, 1948; А. А. Самарцев, 1950; Я. И. Клейнбок, К. Н. Петров и В. М. Петров, 1953; Р. А. Цион, 1953; М. Ф. Ковбасенко, 1951, 1955, 1956; В. Г. Кулинич, 1954; Е. Ф. Дымко, 1955; О. Ш. Байтурина, 1955; Н. К. Коровин, 1955; К. И. Плотников, 1955; Л. С. Жигайлов, 1955; Ц. Сугаррагчаа, 1956; Л. Г. Замарин и А. Н. Емельянов, 1956; Н. М. Носков, 1956)*.

Основным фактором в патогенезе расстройств всех форм обмена веществ при пневмониях является нарушение газообмена в легких.

В доступной нам литературе работ, посвященных изучению дыхательной недостаточности у телят при бронхопневмонии, мы не обнаружили.

В связи с этим мы поставили задачу изучить динамику расстройств функции внешнего дыхания у телят в процессе бронхопневмонии и восстановления ее под влиянием лечения.

Недостаточность литературных данных, характеризующих становление функции дыхания и уровень легочного газообмена у здоровых телят в возрастном аспекте, вынудила нас начать работу с изучения динамики внешнего дыхания у телят в онтогенезе.

В этом плане мы подвергли исследованию 44 здоровых теленка: 22 бычка и 22 телочки, в возрасте от одного дня до 4 месяцев. Телята были подобраны по следующим возрастным периодам: однодневные, 7-дневные, 15-дневные, месячные, полуторамесячные, двухмесячные, двухсполовиноймесячные, трехмесячные, трехсполовиноймесячные и четырехмесячные.

При двукратной повторимости исследований, с промежутками в 48 часов, после полного клинического обследования у каждого теленка изучались следующие показатели внешнего дыхания: частота дыхания в минуту, вентиляция легких в минуту и величина одного выдоха. На основании определения содержания углекислоты и кислорода в выдыхаемом воздухе и вентиляции легких определялось поглощение легкими кислорода и выделение углекислоты в минуту; подсчитывалась величина указанных показателей на килограмм веса, дыхательный эквивалент, коэффициент использования кислорода и дыхательный коэффициент.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Легочная вентиляция изучалась масочным методом. Количество выдыхаемого воздуха измерялось с помощью сухого газового счетчика, а состав его исследовался в газоанализаторе Орса, по общепринятой методике. Для сравнения результатов, получаемых при различных атмосферных условиях, объем измеренного выдыхаемого воздуха приводился к температуре 0° и барометрическому давлению 760 *мм* ртутного столба. При вычислении потребления кислорода вносилась поправка к процентному содержанию азота в выдыхаемом воздухе.*

Пользуясь указанной методикой, на 65 больных телятах изучалась дыхательная недостаточность при различных формах бронхопневмонии (в период острой катаральной бронхопневмонии, гнойно-катаральной бронхопневмонии и в ее терминальном периоде). В таблице 1 представлены сравнительные показатели функции внешнего дыхания у телят одной возрастной группы в динамике бронхопневмонии.

Анализируя эти данные, находим, что при катаральной бронхопневмонии число дыханий в минуту возрастает на 46,4%, при гнойно-катаральной бронхопневмонии на 64,2% и в ее терминальном периоде — на 28,5%. Величина легочной вентиляции в минуту при острой катаральной бронхопневмонии снижается на 36,2%, при гнойно-катаральной бронхопневмонии — на 42,8% и в терминальном периоде — на 65,9%. Величина дыхания снижается соответственно на 53,1, 72,8 и 73,7%. Показатель легочной вентиляции на 1 *кг* веса при острой катаральной бронхопневмонии снижается на 7,5%, при гнойно-катаральной — на 22,5% и в терминальном периоде — на 38,3%, а дыхательный объем воздуха соответственно на 36,7, 55 и 53%.

Изменение функции внешнего дыхания у телят

Формы бронхопневмонии	Возрастная группа	Вес (в *кг*)	Число дыханий в минуту	Величина легочной вентиляции			
				в минуту		на один выдох	
				всего (в *л*)	*мл/кг*	всего (в *л*)	*мл/кг*
У здоровых телят		64,3	28	12,646	200	455	7,1
Острая катаральная бронхопневмония		44,0	41	8,625	185	200	4,5
% к норме . . .	V	68,4	146,4	68,2	92,5	46,9	63,3
Гнойно-катаральная бронхопневмония		36,1	46	5,383	155	124	3,2
% к норме . . .		56,1	164,0	42,8	77,5	27,2	45
Гнойно-катаральная бронхопневмония в терминальном периоде		35	36	4,320	123,4	120	3,4
% к норме . . .		54,4	128,5	34,1	61,7	26,3	47

Данные различных авторов в отношении изменения характера дыхания (частоты, глубины и легочной вентиляции) при заболеваниях легких

* Материал по возрастной динамике респираторных показателей у телят опубликован в X томе Трудов Алма-Атинского зооветинститута (Казгосиздат, 1957).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

расходятся. Одни исследователи установили у больных с заболеваниями легких выраженную в той или иной степени гипервентиляцию, другие, наоборот, в той же фазе болезни находили либо нормальный, либо даже пониженный воздухообмен. П. А. Шмелев и М. М. Давыдова (*1939*) установили значительное снижение легочной вентиляции у людей, больных тяжелой формой туберкулеза. П. М. Будревич *(1939)* на основании наблюдения за изменением функции дыхания при тяжелой форме бронхопневмонии у грудных детей указывает, что частое и поверхностное дыхание должно сопровождаться не повышением, а снижением легочной вентиляции. Н. А. Шалков *(1957)*, изучая легочную вентиляцию при различных заболеваниях органов дыхания у детей, установил, что у больных в состоянии компенсации минутная легочная вентиляция повышена на 10%, а у больных с резко выраженной недостаточностью дыхательной функции величина легочной вентиляции приближается к средней величине нормы. По данным Броуэра, легочная вентиляция при заболеваниях легких в тяжелом состоянии снижается в 3—5 раз и больше. Величина дыхательного воздуха у детей при скрытой форме дыхательной недостаточности снижена на 7% (по *Н. А. Шалкову*), при выраженной дыхательной недостаточности — на 9%, при резко выраженной недостаточности — на 40%, у больных с дыхательной недостаточностью четвертой группы — на 80—85% (по Броуэру).

Частота дыхания при указанных выше первых трех уровнях дыхательной недостаточности соответственно возрастает на 10, 40 и 67%.

По нашим материалам, у телят, несмотря на учащение дыхания, гипервентиляция не наступает. Только у одного теленка с односторонним

Таблица 1

при различных формах бронхопневмонии

В выдыхаемом воздухе		Минутное выделение CO_2		Минутное поглощение O_2		Дыхательный эквивалент	Коэффициент использования O_2	Дыхательный коэффициент
CO_2 в об. %	O_2 в об. %	всего (в *мл*)	*мл/кг*	Всего (в *мл*)	*мл/кг*			
2,5	17,9	310	4,9	396	6,2	3,1	32	0,78
2,0	18,4	162	3,5	223	4,8	3,8	27	0,73
80	102,7	52,2	71,4	56,3	77,4	122,5	84,3	93,5
1,7	18,5	98	2,8	135	3,6	3,8	26	0,70
68	103,3	31,6	57,1	44	58	122,5	71,2	88,7
1,6	18,8	67,8	1,9	98,4	2,8	4,3	22	0,70
64	105	21,8	38,7	24,8	45,1	138,7	68,7	88,7

поражением легких, при острой катаральной бронхопневмонии легочная вентиляция оставалась на уровне среднего показателя возрастной нормы при снижении дыхательного объема воздуха на 54,5% и учащении дыхания на 120% против возрастной нормы.

Изменение величин объемных показателей внешнего дыхания в ди-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

намике бронхопневмонии сопровождается нарушением легочного газообмена. Процентное содержание углекислоты в выдыхаемом воздухе при острой катаральной бронхопневмонии снизилось на 20%, при гнойно-катаральной бронхопневмонии — на 32% и в терминальном периоде — на 36%. Процентное содержание кислорода в выдыхаемом воздухе соответственно увеличивалось при острой катаральной бронхопневмонии на 2,7%, при гнойно-катаральной — на 3,3% и в терминальном периоде — на 5%. Выделение легкими углекислоты при острой катаральной бронхопневмонии снижалось на 47,8%, при гнойно-катаральной — на 68,4% и в терминальном периоде — на 72%. Минутное поглощение кислорода соответственно снижалось на 22,6, 42 и 48,4%. Аналогичная закономерность выявляется и при анализе указанных показателей, отнесенных на 1 *кг* веса. В динамике болезни снижение поглощения легкими кислорода в минуту сопровождалось увеличением дыхательного эквивалента и снижением коэффициента использования кислорода и дыхательного коэффициента. На изменение легочного газообмена при заболеваниях легких указывают многие авторы (*Б. Я. Садогурский, 1936; Р. С. Новикова, 1939; В. Л. Эйнис, 1939; Л. М. Модель, 1941; Т. Г. Ренева, 1947; М. Д. Зислин, 1947; Н. А. Шалков, 1957; А. Г. Дембо, 1957 и др.*).

Изложенное свидетельствует о том, что в динамике бронхопневмонии расстраивается функция внешнего дыхания. Хотя функция внешнего дыхания компенсаторно усиливается, но повышения вентиляции легких у телят не наступает. Это объясняется, по-видимому, тем, что в динамике болезни прогрессивно уменьшается величина вдоха, и одно учащение дыхания не обеспечивает увеличения легочной вентиляции.

В динамике болезни катаральный воспалительный процесс в легких осложняется гнойным или некротическим процессом. В результате потери бронхами моторно-эвакуаторной функции просвет их закупоривается слизисто-гнойным экссудатом. Бронхиальная непроходимость ведет к рассеянным ателектазам и усилению гнойных и гнилостных процессов в легких (*С. И. Спасокукоцкий, 1938; Б. А. Цыбульский, 1939; А. Я. Цигельник, 1946; К. А. Щукарев, 1946; Ю. Ф. Домбровская, 1952; Н. П. Тихомиров, 1955 и др.*). Из акта дыхания выключаются значительные участки легочной паренхимы. Таким образом, прогрессивное снижение дыхательной поверхности легких и обусловленное этим частое и поверхностное дыхание приводит к уменьшению процента утилизации кислорода в легких и затрудняет отдачу углекислоты. Кровь, проходящая через выключенные из акта дыхания участки легких, не артериализуясь, смешивается с артериализированной кровью, протекающей из здоровых участков легких. В итоге общая насыщенность кислородом крови, оттекающей от легких, оказывается сниженной (*М. С. Маслов, 1953*);

Н. А. Куршаков и Н. И. Кухтин (*1935*), изучая газы крови у больных пневмонией людей, обнаружили у одних резкую гипоксемию с дефицитом кислорода 20—30%, у других — гипоксемию средней степени с дефицитом кислорода 10—20% и у ряда больных дефицит кислорода колебался от 7,8 до 9,7%. А. Ф. Гусарова (*1948*) обнаружила, что при бронхопневмонии у детей артериальная гипоксемия выражена несколько интенсивнее, чем при крупозной пневмонии. Автор подчеркивает, что нормализация капиллярной крови идет медленнее, достигая нормы лишь при выписке больных из клиники.

При бронхопневмонии степень кислородной недостаточности — гипоксемии и параллельно развивающейся гиперкапнии,— как это следует из литературных данных и наших материалов, зависит от тяжести болезни и глубины нарушения функции внешнего дыхания.

По мере усугубления патологического процесса в легких функция

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

внешнего дыхания становится все менее эффективной. Если, к примеру, организм здорового теленка в 1,5-месячном возрасте 100 *мл* кислорода поглощает из 3,1 *л* вдыхаемого воздуха и совершает для этого 6 дыхательных движений, обеспечивая при этом газообмен на должном уровне, то теленок этого же возраста, больной острой катаральной бронхопневмонией, поглощает то же количество кислорода из 3,8 *л* воздуха, совершая при этом 19 дыхательных движений. Несмотря на усиление функции внешнего дыхания, количество поглощаемого в минуту кислорода понижается. Эти нарушения еще ярче выступают при гнойно-катаральной бронхопневмонии, особенно в ее терминальном периоде.

Максимальное компенсаторное напряжение аппарата внешнего дыхания совершается в состоянии кислородной недостаточности организма. Воспалительный процесс, развившийся в легких, изменяет функцию внешнего дыхания и приводит к дыхательной недостаточности. В согласии с А. Г. Дембо и Н. А. Шалковым, под дыхательной недостаточностью мы понимаем изменение характера дыхания (частоты, глубины дыхания и легочной вентиляции), приводящие к снижению эффективности дыхательного акта (снижение показателя использования кислорода в легких и нарастание величины дыхательного эквивалента).

В динамике бронхопневмонии у телят отмечается значительное отставание животных в весе. Это говорит о том, что в процессе заболевания пневмонией параллельно со снижением уровня газообмена и расстройств всех форм обмена веществ резко снижается и интенсивность роста.

По мере выздоровления животных (52 теленка) нами устанавливалась степень восстановления функции внешнего дыхания и легочного газообмена под влиянием различных средств и методов терапии бронхопневмонии. Нами собран материал, позволяющий по степени восстановления дыхательной функции судить о сравнительной эффективности следующих средств и методов лечения бронхопневмонии*: эндобронхиальной пенициллинотерапии с промыванием бронхов; эндобронхиальной пенициллинотерапии в комбинации с норсульфазолом с промыванием бронхов; эндобронхиальной пенициллинотерапии в комбинации с биомицином с промыванием бронхов; подкожного введения альбомицина без промывания бронхов; непрерывного курса лечения биомицином без промывания бронхов; непрерывного курса лечения биомицином с промыванием бронхов; прерывистого курса лечения биомицином с промыванием бронхов. Медикаментозное лечение проводилось на фоне лечебного кормления. Рацион включал: 6 *л* цельного молока, 200—300 *г* концентратов, свежую траву. В соответствии с показаниями применялись кофеин, кордиамин, глюкоза, аутогемотерапия и витамины А, B_1 и Д.

В обеих подгруппах больных, леченных биомицином и альбомицином, было по 5 телят с острой катаральной бронхопневмонией. Биомицин непрерывным курсом назначался из расчета 25 000 Е. Д. на 1 *кг* веса внутрь, в 4 приема за сутки. Длительность курса лечения равнялась 9 дням. Альбомицин, разведенный дистиллированной водой, вводился подкожно в суточной дозе 1,5—2 млн. Е. Д., два раза в сутки. Длительность курса лечения равнялась в среднем 14 дням.

Лечению пенициллином подверглись 10 телят, больных гнойно-катаральной бронхопневмонией, с продолжительностью заболевания в среднем 33 дня (с колебаниями от 21 до 56 дней). Пенициллин, разведенный 0,25-процентным раствором новокаина, вводился эндобронхиально через

* Разработка методики восстановления бронхиальной проходимости у телят и изучение ее лечебной эффективности в комплексе с рядом антибиотиков осуществлены на этих же телятах ассистентом Б. С. Щетининым.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зонд, в дозе 300—400 тыс. Е. Д., один раз в сутки, с предварительной анестезией слизистой трахеи и бронхов 2—3 *мл* 10-процентного раствора новокаина. Для восстановления проходимости бронхиальных путей проводилось по 2—3 промывания бронхов и 4—5 пневматизаций легких. Длительность курса лечения равнялась в среднем 15 дням (с колебаниями в 10—24 дня).

В подгруппе больных, леченных эндобронхиальными инъекциями пенициллина в комбинации с норсульфазолом, было 7 телят с гнойно-катаральной бронхопневмонией с продолжительностью заболевания в среднем 34 дня (с колебаниями от 23 до 48 дней). На лечение одного теленка израсходовано в среднем по 4,5 млн. Е. Д. пенициллина и 41 *г* норсульфазола. Произведено по 2 промывания бронхов и 4 пневматизации легких. Длительность курса лечения равнялась в среднем 14 дням (с колебаниями от 11 до 16 дней).

На лечении эндобронхиальными инъекциями пенициллина в комбинации с биомицином находилось 11 телят, больных гнойно-катаральной бронхопневмонией. Продолжительность заболевания в среднем составляла 45 дней (с колебаниями от 22 до 57 дней). Пенициллин применялся по вышеуказанной методике в дозе 300—400 тыс. Е. Д., один раз в сутки. Биомицин задавался внутрь по 15 тыс. Е. Д. на 1 *кг* веса в сутки, трехкратно. Произведено от 1 до 2 промываний бронхов и 2—3 пневматизации легких. Курс лечения равнялся в среднем 14 дням (с колебаниями от 12 до 15 дней.

На лечении биомицином (непрерывный курс применения) находилось 10 телят. Суточная доза препарата равнялась 20—25 тыс. Е. Д. на 1 *кг* веса. Проведено по 1—2 промывания бронхов. Продолжительность курса лечения равнялась в среднем 13 дням (с колебаниями от 8 до 14 дней).

На лечении биомицином по цикличной схеме применения находилось 14 телят. Продолжительность заболевания составляла в среднем 45 дней (с колебаниями от 21 до 101 дня). Проведено от 1 до 4 циклов лечения биомицином, продолжительностью 4—8 дней, с перерывом между ними в 3—4 дня, и от 1 до 6 промываний бронхов.

Телята подвергались заключительному исследованию в 1—3-й день после установления клинического выздоровления.

У телят, больных острой катаральной бронхопневмонией, леченных биомицином (непрерывный курс), число дыханий в минуту, в период клинического выздоровления, снижаясь, приближалось к возрастной норме. Абсолютная величина легочной вентиляции составляла 77,1%, а одного выдоха — 65,9% возрастной нормы. Относительные величины этих показателей достигали пределов возрастной нормы. Содержание углекислоты в выдыхаемом воздухе достигало 88% возрастной нормы, а содержание кислорода превышало норму лишь на 1,6% (при этом содержание углекислоты повысилось на 16%, а кислорода снизилось на 2,8% против показателей до лечения). Выделение легкими углекислоты в минуту составляло 62,9%, а поглощение кислорода — 65,4% возрастной нормы. Относительные величины этих показателей (на 1 *кг* веса) соответственно составляли 87,7 и 93,5% нормы. Дыхательный эквивалент, снизившись по сравнению с исходным на 26,2%, составлял 109,6% показателя возрастной нормы. Коэффициент использования кислорода, повысившись от уровня до лечения на 15,4%, достиг 90,4% возрастной нормы. Дыхательный коэффициент почти приблизился к норме (97,4%).

В аналогичном же направлении изменились показатели внешнего дыхания и газообмена в легких у телят, леченных альбомицином. Однако следует подчеркнуть, что клиническое выздоровление у всех 5 телят.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

леченных биомицином, наступило в среднем на 9-й день лечения, а при лечении альбомицином — на 14-й день. При этом клиническое выздоровление получено лишь у 2 (из 5) телят.

В таблице 2 приведены сравнительные данные о степени восстановления функции внешнего дыхания легочного газообмена при клиническом выздоровлении телят, больных гнойно-катаральной бронхопневмонией и леченных антибиотиками.

Анализируя результаты наших исследований, мы устанавливаем, что у всех выздоровевших от гнойно-катаральной бронхопневмонии телят число дыханий в минуту, снижаясь, достигало возрастной нормы или же оставалось незначительно повышенным. Исключение составляют телята, прошедшие непрерывный курс лечения биомицином, у которых число дыханий в минуту оказалось наполовину ниже возрастной нормы.

Абсолютные величины легочной вентиляции и одного выдоха значительно повысились, но при всех средствах лечения они не достигли возрастной нормы. Это объясняется, по-видимому, тем, что вес телят в конце курса лечения оказался значительно ниже среднего веса здоровых животных тех же возрастных групп. У телят, леченных биомицином по цикличной схеме применения, выявивших в конце курса лечения значительный привес, указанные показатели оказались более высокими. Относительные величины указанных показателей оказались в пределах возрастной нормы и повышенными.

Резко изменился состав выдыхаемого воздуха. Содержание в нем углекислоты достигло возрастной нормы, а у некоторых оказалось даже повышенным. Содержание кислорода также достигло возрастной нормы. Исключение составляет подгруппа телят, леченных биомицином в комбинации с эндобронхиальными инъекциями пенициллина. Содержание углекислоты оказалось сниженным на 11,2%, а кислорода — повышенным на 2,2%. Абсолютные величины выделения углекислоты легкими и поглощения кислорода в минуту значительно увеличились, особенно у телят, леченных биомицином по цикличной схеме применения. Дыхательный эквивалент у телят всех подгрупп достиг возрастной нормы, кроме леченных биомицином непрерывным курсом и комбинацией биомицина с эндобронхиальными инъекциями пенициллина. У телят первой подгруппы дыхательный эквивалент снижен, а у второй — повышен против возрастной нормы. В аналогичном направлении изменился коэффициент использования кислорода и дыхательный коэффициент.

У телят, леченных биомицином (непрерывный курс применения) без восстановления проходимости бронхиальных путей, в конце курса лечения сдвигов респираторных показателей в сторону восстановления не замечалось.

Процент выздоровления в подгруппе телят, леченных эндобронхиальными инъекциями пенициллина в комбинации с норсульфазолом, составил 42,8, т. е. на 12,8% выше, чем при лечении одними эндобронхиальными инъекциями пенициллина. Пенициллин в комбинации с биомицином обусловил выздоровление всего лишь 27,3% животных, а биомицин (непрерывный курс применения) — 60%. Из 14 телят, леченных биомицином по цикличной схеме применения, выздоровление достигнуто у 71,4% и у 3 получено клиническое улучшение.

Все вышеизложенное позволяет нам сделать следующие выводы:

1. При различных формах бронхопневмонии глубоко расстраивается функция внешнего дыхания и газообмен в легких. Прогрессивно уменьшается дыхательный объем. Учащение дыхания не обеспечивает потребной легочной вентиляции.

2. В динамике бронхопневмонии происходит закономерное сниже-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Табли ца 2

Степень восстановления функции внешнего дыхания у телят при лечении гнойно-катаральной бронхопневмонии

Средства и методы лечения	Возрастная группа	Вес (в кг)	Число дыханий в минуту	Величина легочной вентиляции				В выдыхаемом воздухе		Минутное выделение CO_2		Минутное поглощение O_2		Дыхательный эквивалент	Коэффициент использования O_2	Дыхательный коэффициент
				в минуту		в один выдох										
				всего (в л)	мл/кг	всего (в мл)	мл/кг	CO_2 в об.%	O_2 об.%	всего (в мл)	мл/кг	всего (в мл)	мл/кг			
У здоровых телят		78	26	14,740	187	569	7,1	2,4	18,0	354	4,5	454	5,8	3,2	31	0,78
Пенициллин эндоброн. и промывание бронхов		35,5	28	7,264	204	285	7,9	2,5	17,9	182	5,1	230	6,4	3,2	31	0,78
% к норме	VI	45,5	107,6	49,2	109	50	111,2	104,1	99,4	51,4	113,3	50,6	110,3	100	100	100
Пенициллин эндоброн. норсульфазол и промыв. бронхов		33	30	7,00	210	233	7,1	2,4	18,0	166	5,0	215	6,5	3,2	31	0,77
% к норме		42,7	115,3	47,4	112,2	50,9	100	100	100	45,8	111,7	47,3	112	100	100	98,7
У здоровых телят		90	25	17,800	197	714	7,8	2,7	17,6	479	5,3	586	6,4	3,0	33	0,82
Пенициллин эндоброн. биомицин (непрерыв. курс) и промыв. бронхов	X	58	18	10,00	174	561	9,6	2,4	18,0	242	4,8	311	5,4	3,2	30	0,78
% к норме		64,4	72	56,7	88,3	78,5	125,6	88,8	102,2	50,5	79,2	53	84,3	106,6	90,7	95,1
У здоровых телят		78	26	14,740	187	569	7,1	2,4	18,0	354	4,5	454	5,8	3,2	31	0,78
Биомицин (непрерыв. курс) и промыв. бронхов	VI	49,5	13	8,275	165	555	11,2	2,5	17,9	204	4,3	262	5,2	3,1	32	0,78
% к норме		63,4	50	56,1	88,2	97,5	157,7	104,1	99,4	57,6	95,5	57,7	89,6	96,2	96,8	100
У здоровых телят		94	23	16,331	174	706	7,4	2,4	18,0	380	4,0	500	5,3	3,2	31	0,76
Биомицин (прерывистый курс) и промыв. бронхов	VII	76	24	14,475	196	598	7,9	2,3	18,1	330	4,4	432	5,7	3,2	31	0,76
% к норме		80,8	104,3	88,4	112,6	84,8	106,8	95,8	100,5	86,8	110,0	86,4	107,5	100	100	100

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ние как абсолютных, так и относительных величин поглощения легкими кислорода и выделения углекислоты в минуту. Снижается коэффициент использования кислорода и дыхательный коэффициент.

3. При всех формах бронхопневмонии неуклонно повышается дыхательный эквивалент. По мере усугубления воспалительного процесса в легких функция внешнего дыхания становится все менее эффективной.

4. Воспалительный процесс в легких изменяет функцию внешнего дыхания и приводит к дыхательной недостаточности.

5. Переболевание телят бронхопневмонией обусловливает значительное отставание в весе.

6. При клинически устанавливаемом выздоровлении (в результате ликвидации воспалительного процесса в легких) увеличивается дыхательная поверхность, углубляется и урежается дыхание. Увеличивается утилизация кислорода легкими и нормализуется функция аппарата внешнего дыхания. Дыхание становится все более эффективным.

7. Относительно слабые сдвиги респираторных показателей (к моменту клинического выздоровления) у телят, леченных эндобронхиальными инъекциями пенициллина в комбинации с биомицином, объясняют низкий процент выздоровления при данной комбинации медикаментов.

8. Из испытанных средств и методов терапии гнойно-катаральной бронхопневмонии наиболее полную нормализацию респираторных показателей обусловил цикличный курс применения биомицина в сочетании с восстановлением проходимости бронхов на фоне лечебного кормления.

9. Клинико-физиологическое изучение расстройств и восстановления функции внешнего дыхания в течении бронхопневмонии открывает большие возможности для познания патогенеза и изыскания наиболее эффективных методов лечения.

ЛИТЕРАТУРА

Архангельский И. И., Клиническое проявление энзоотической пневмонии телят в Казахстане. Журнал «Ветеринария», № 1, 1945.

Архангельский И. И. и Теплякова З. Ф., Опыт лечения и профилактики телят при энзоотической пневмонии. Журнал «Ветеринария», № 10, 1945.

Архангельский И. И., Этиология энзоотической пневмонии телят. Журнал «Ветеринария», № 1, 1949.

Байман В. К., Энзоотическая бронхопневмония телят и меры борьбы с нею. Журнал «Советская ветеринария», № 1, 1940.

Байтурина О. Ш., Вопросы этиологии и сравнительная оценка эффективности некоторых терапевтических средств при бронхопневмонии телят. Канд. диссертация. Алма-Ата, 1955.

Домбровская Ю. Ф., Пневмония раннего детского возраста, Москва, 1952.

Дымко Е. Ф., Изучение эффективности некоторых методов лечения пневмонии телят. Канд. диссертация, Алма-Ата, 1955.

Дембо А. Г., Недостаточность функции внешнего дыхания, Медгиз, 1957.

Зислин Д. М., Легочная недостаточность, как аноксическое состояние. В книге «Легочная и легочно-сердечная недостаточность в свете кислородного голодания организма», Свердловск, 1947.

Куршаков Н. А. и Кухтин Н. И., О влиянии вдыхания кислорода на газовый состав крови и на тканевое дыхание при пневмонии. Журнал «Клиническая медицина», № 10, 1935.

Карасев П. А. Результаты широкого опыта лечения пневмонии телят антирет икулярной цитотоксической сывороткой «АЦС». Труды Алма-Атинского ветеринарно-зоотехнического института, том 5, Алма-Ата. 1948.

Клейнбок Я. И., Петров К. Н., Петров В. М., Лечение бронхопневмонии телят интратрахеальными инъекциями пенициллина на фоне лечебного кормления. Журнал «Ветеринария», № 9, 1953.

Кулинич В. Г., Профилактика заболеваний и эффективные методы лечения бронхопневмонии телят. Журнал «Ветеринария», № 2, 1954.

Коровин Н. К., Применение пенициллина и норсульфазола при пневмонии телят. Журнал «Ветеринария», № 1, 1955.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ковбасенко М. Ф., Патогенез, терапия и профилактика бронхопневмоний телят и поросят. Автореферат диссертации на степень доктора ветеринарных наук. Москва, 1956.

Модель Л. М., Об уровне основного обмена туберкулезных больных и его клиническое значение. Журнал «Проблемы туберкулеза», № 5, 1941.

Маслов М. С., Патогенез дыхательной недостаточности при пневмониях у детей и ее лечение. Медгиз, 1953.

Новикова Р. С., О дыхательной функции легких при туберкулезе. Журнал «Проблемы туберкулеза», № 7, 1939.

Носков Н. М., Основы выращивания телят, Сельхозгиз, Москва, 1956.

Плотников К. И., Этиология и мероприятия при легочных заболеваниях телят. Журнал «Ветеринария», № 4, 1955.

Ренева Т. Г. Газообмен легочной и легочно-сердечной недостаточности. В книге «Легочная и легочно-сердечная недостаточность в свете кислородного голодания организма», Свердловск, 1947.

Садогурский Б. Я., Аноксемия при туберкулезе легких. Журнал «Проблемы туберкулеза», № 2, 1941.

Спасокукоцкий С. И., Хирургия гнойных заболеваний легких и плевры, Биомедгиз, 1938.

Сугаррагчаа Ц., Изучение микрофлоры верхних дыхательных путей и легких телят при норме и патологии. Автореферат на степень кандидата ветеринарных наук, Ленинград, 1956.

Цыбульский Б. А., Функция бронхиального дерева при нагноительных процессах и опухолях легких. Журнал «Клиническая медицина», № 2—3, 1939.

Цион Р. А., Незаразные болезни телят и меры борьбы с ними. Незаразные болезни сельхозживотных. Труды XXXII пленума ветеринарной секции ВАСХНИЛ, Москва, 1953.

Шмелев И. А. и Давыдова М. М., К вопросу об основном обмене у туберкулезных больных. Журнал «Клиническая медицина», № 10, 1935.

Шалков Н. А., Вопрос физиологии и патологии дыхания у детей. Медгиз, Москва, 1957.

Щукарев К. А., О значении нарушений бронхиального дренажа и бронхиальной проходимости в патогенезе заболеваний легких. Труды Военно-Морской медицинской академии, 7, 1946.

Эйнис В. Л., Оценка нарушений дыхания при заболевании легких. Терапевтический архив, № 5, 1939.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Б. С. ЩЕТИНИН,
ассистент

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА ЖИВОТНЫХ ПРИ ТЕПЛОВОМ И ХОЛОДОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ИНТЕРОРЕЦЕПТОРЫ БРОНХОВ

Из кафедры терапии (зав. кафедрой — член-корреспондент АН КазССР, доктор профессор Я. И. Клейнбок)

Разрабатывая на здоровых животных методику восстановления бронхиальной проходимости, мы наблюдали снижение температуры тела после промывания бронхов растворами температуры 38—40°С, повышение ее при промывании бронхов растворами температуры 18—20°С и пневматизации легких воздухом температуры 10—12°С. Знакомясь с литературой по терморегуляции, мы не встретили работ, освещающих влияние раздражений с интерорецепторов дыхательных путей на терморегуляторные процессы организма. Большинство исследователей применяло для изучения теплопродукции камерный способ и местное воздействие теплом и холодом на кожные покровы. Так, при помещении собаки в камеру с температурой 40°С уже через 10 минут отмечается подъем температуры тела на 0,1°, через 20 минут — на 0,3°, 30 минут — 0,6°. Через полчаса после нагревания температура снижается до прежних границ и даже ниже исходного уровня *(А. Д. Слоним, 1952)*.

При холодовом воздействии на организм (+6—8°С) реакция различна. У взрослых собак в первые 20—40 минут наблюдался подъем температуры на 0,5° и к 2 часам снижение до исходного уровня, тогда как у молодых собак уже через 20 минут температура снижалась на 0,5°, а через 30 минут — на 1° *(А. Д. Слоним, 1952)*.

Несколько иные результаты получены при местном воздействии тепла. Н. К. Верещагин (*1935*) изучал динамику температурных изменений в различных органах под влиянием местного воздействия инфракрасных лучей и конвенционного тепла. При 40-минутном обогреве головы температура в прямой кишке повышалась на 0,3°С, при обогреве шеи — на 0,4°, обогреве груди—на 0,5°. Температура снижалась до исходного уровня после обогрева головы через 40 минут, обогрева груди — 12 минут. При облучении инфракрасными лучами реакция наступала быстрее и была выражена в большей степени, чем при обогреве конвенционным теплом. Н. К. Верещагин наблюдал взлет температуры уже на 5 минуте воздействия теплом. Автор предполагает, что этот скачок обусловлен вазомоторной реакцией, рефлекторной по происхождению. Т. В. Попова (*1946*) изучала влияние на терморегуляцию нагревания и охлаждения желудка. Вода температуры 42°С, введенная в желудок, вызывала повышение температуры тела, учащение дыхания. Холодная вода температуры 14°С вызывала снижение температуры тела на 0,6°С.

Наши опыты проводились на 3 собаках в возрасте от 8 месяцев до 2 лет и 2 телятах в возрасте 2—4-х месяцев. Животные фиксировались в боковом положении. Через ротовую или носовую полость в трахею вво-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дился упругий резиновый зонд с металлической оливой на конце. Проводилась анестезия слизистой трахеи 5—7 *мл* 10-процентного раствора новокаина и зонд продвигался в главный бронх нижележащего легкого. В бронхи вводилось от 50 до 150 *мл* (из расчета 1.5 *мл* на *кг* веса) раствора. Спустя полминуты-минуту раствор, по возможности, отсасывали. Затем животное поворачивали на другую сторону и промывали бронхи второго легкого. Для промывания бронхов мы использовали раствор риванола в концентрации 1 : 2 000, 0,85-процентный и 1,5-процентный растворы хлористого натрия, 0,25-процентный раствор новокаина. Промыва-

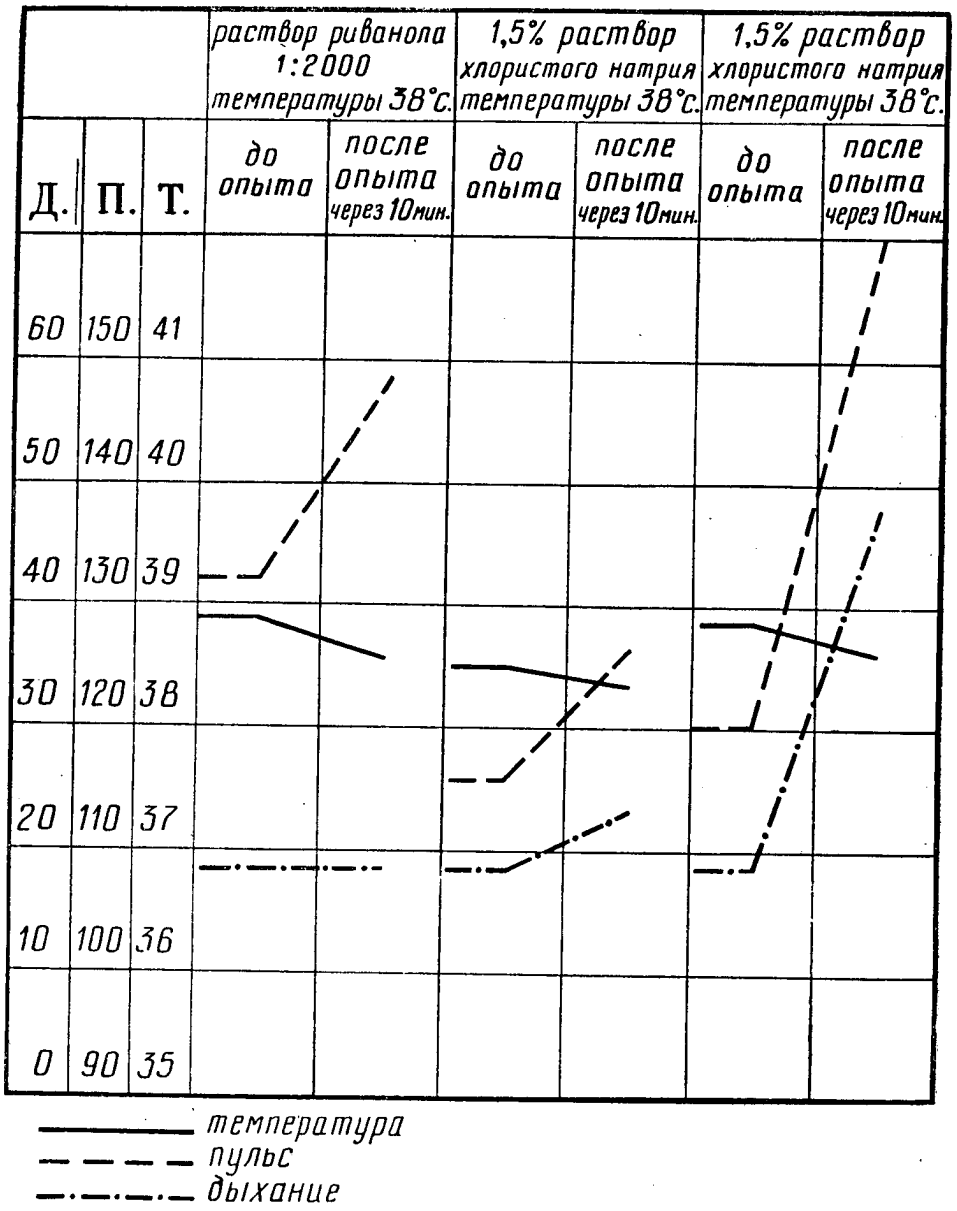


Рис. 1. Динамика реакций собаки, по кличке Сонный, на промывание бронхов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ние производилось растворами двух температурных уровней 38—40°С и 18—20°С.

У собаки — самца, по кличке Сонный, промывание бронхов производили раствором риванола и 1,5-процентным раствором хлористого натрия. Температура растворов 38—40°С. Температура воздуха в помещении 10—12°С.

На рис. 1 отчетливо видно снижение температуры тела на 0,1—0,3°С через 10 минут после промывания бронхов теплыми растворами. Пульс учащается, частота дыхания после первого промывания бронхов остается

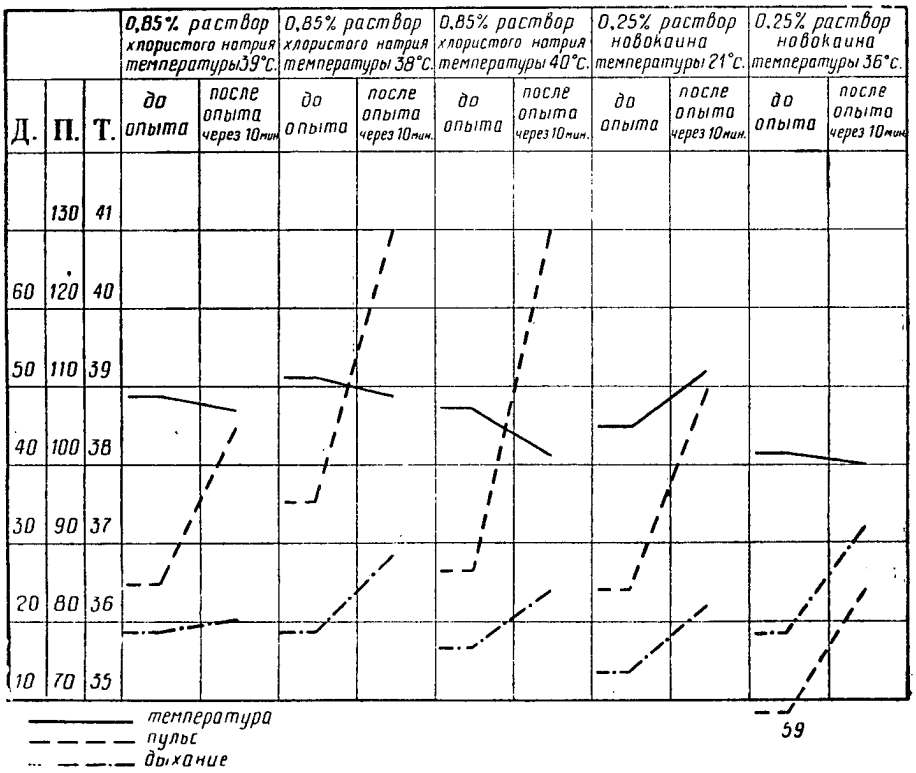


Рис. 2. Динамика реакций бычка № 43 на промывание бронхов.

на исходном уровне, после второго отмечается незначительное учащение и после третьего — повышение числа дыхательных движений с 18 до 48. У 2 других собак наблюдалась аналогичная реакция: снижение температуры тела, учащение пульса и дыхания.

Бычку № 43 промывание бронхов производилось 0,85-процентным раствором хлористого натрия температуры 38—40°С и 0,25-процентным раствором новокаина температуры 21 и 36°С. Внешняя температура +10—12°С.

Во всех случаях при воздействии тепла на рецепторы дыхательных путей и легких наблюдалось снижение температуры тела на 0,1—0,6°С, учащение пульса и дыхания. При воздействии холодом (раствор новокаина температуры 21°) температура тела повысилась на 0,7°.

Телочке Хромая промывание бронхов производилось 4 раза. Внешняя температура воздуха +20—25°С.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

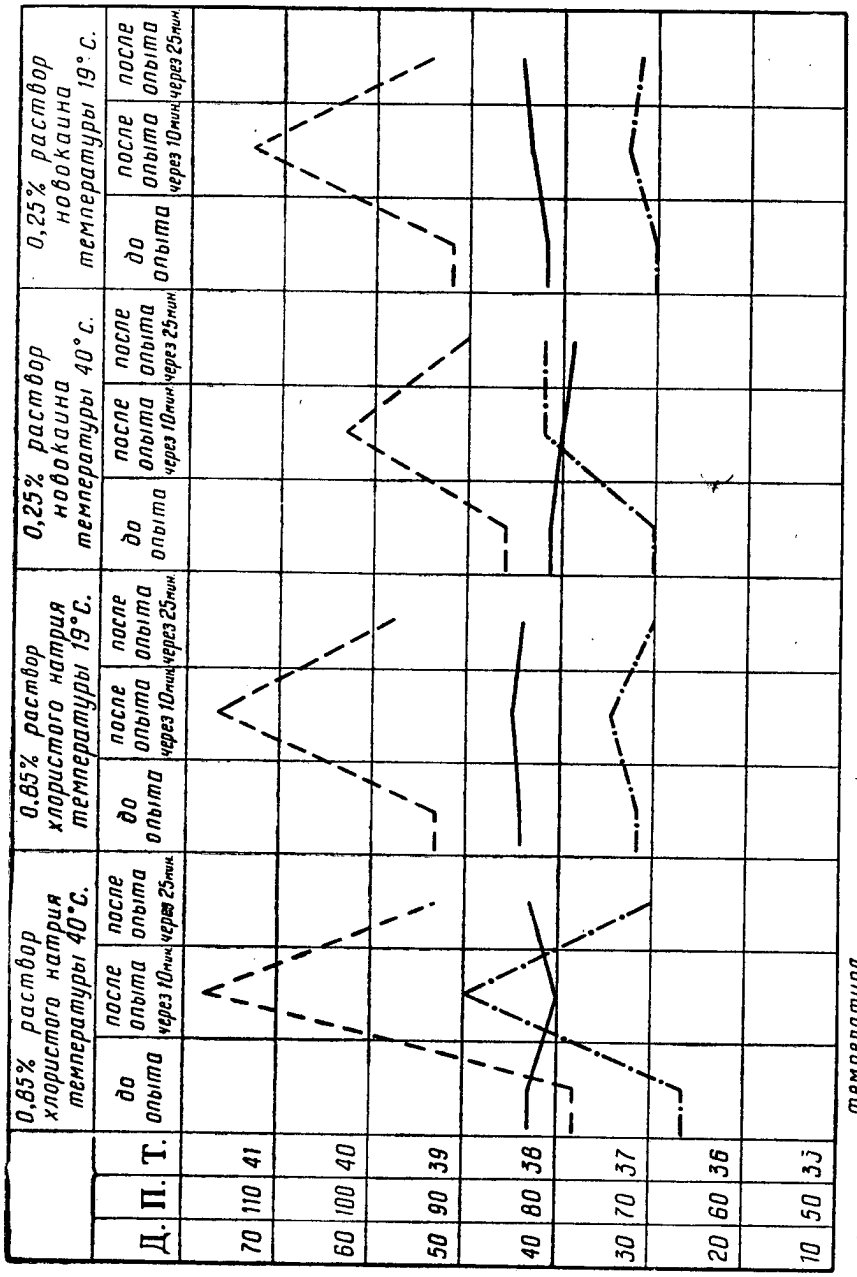


Рис. 8. Динамика реакций телочки Хромая на промывание бронхов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Через 10 минут после промывания бронхов 0,85-процентным раствором хлористого натрия температуры 40°С отмечалось снижение температуры тела на 0,4°С, резкое учащение пульса и дыхания. К 25 минуте температура тела повысилась до исходного уровня, снизилось число дыхательных движений, уменьшилась частота пульса. Промывание бронхов раствором температуры 19°С вызвало повышение температуры тела на 0,1° и незначительное учащение числа дыхательных движений. Через 25 минут показатели снизились до исходных данных. Промывание бронхов раствором новокаина температуры 40°С также снижало температуру тела, увеличивало число дыхательных движений, но и спустя 25 минут снижение температуры тела продолжалось. При воздействии на рецепторы бронхов раствором новокаина температуры 19°С отмечалось повышение температуры тела и незначительное учащение дыхания, которые остались на этом уровне и на 25 минуте после опыта. По-видимому, новокаин, всасываясь, блокирует проведение импульсов со стороны интерорецепторов, тем самым усиливает реакцию организма на первоначальное раздражение.

На двух собаках и одном теленке разрабатывалась методика пневматизации легких. Животные фиксировались, и в трахею после анестезии слизистой вводился зонд диаметром 10 *мм*, через который синхронично вдоху 15—20 раз вдувалось по 400—500 *мл* воздуха при давлении от 35 до 20 *мм* ртутного столба. Температура воздуха в помещении равнялась +10—12°С.

Реакция организма на пневматизацию легких воздухом температуры 10—12° С

	Собака				Телочка Веселая		Бычок № 43	
	1 опыт		2 опыт					
	до опыта	после опыта через 10 мин.	до опыта	после опыта через 10 мин.	до опыта	после опыта через 10 мин.	до опыта	после опыта через 10 мин.
Т	38,5	38,8	38,6	38,8	38,6	38,9	38,7	38,8
П	124	100	108	116	104	108	80	68
Д	17	20	18	14	21	19	20	20

Приведенные данные подтверждают выводы, полученные при промывании бронхов. Холодовое воздействие (воздух температуры 10—12°С, не согревающийся в верхних дыхательных путях) на рецепторы бронхов также вызывает повышение температуры тела животного.

ВЫВОДЫ

1. При кратковременном воздействии теплового раздражителя (38—40°С) на рецепторы бронхов у животного понижается температура тела, резко увеличивается число дыхательных движений. При воздействии холодового раздражителя (18—20°С) температура тела повышается число дыхательных движений чаще уменьшается.

2. Установлена противоположная направленность терморегуляторных изменений на раздражение интерорецепторов бронхов по сравнению с раздражением экстерорецепторов кожи.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

С. И. СЕВАСТЬЯНОВ,
доцент

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ЯГНЯТ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АЦС В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Из кафедры патофизиологии Алма-Атинского зооветинститута (зав. кафедрой — профессор П. А. Карасев)

В процессе индивидуального развития в организме животного происходит ряд последовательных изменений морфологического, физиологического и биохимического порядка.

В морфологическом отношении индивидуальная эволюция характеризуется уменьшением количества клеточной и ядерной массы и накоплением межклеточных соединительнотканных образований.

Общеизвестно, что с возрастом отмечается падение активности ферментов, понижение гидрофильности тканей, угасание ассимиляторных процессов, понижение обмена энергии, изменяется и функция нервной системы.

Отмеченные выше количественные возрастные изменения наиболее рельефно выявляются при сопоставлении периода новорожденности с периодом старости. Однако между этими двумя отправными точками в процессе индивидуального развития организма имеет место и ряд переходных этапов в интенсивности течения обмена веществ.

Исследованиями, проведенными на жеребятах (*П. А. Карасев*), телятах (*П. Ф. Зоркин, А. Кудрявцев и М. Кудряшов, Лоскутов, Я. И Клейнбок, К. Н. Петров, В. М. Петров, З. И. Бобылева и др.*), ягнятах (*Е. В. Баканова, С. И. Севастьянов*), установлено, что интенсивность течения обмена веществ, особенно в первый период постэмбриональной жизни животного, имеет волнообразный характер, т. е. периоды интенсификации обмена веществ сменяются периодами некоторого его угасания. Эти особенности течения обмена веществ в процессе индивидуального развития организма находятся в зависимости от условий среды и оказывают существенную роль на его реактивность — ответную реакцию на раздражение.

При изучении индивидуальной или возрастной реактивности организма существенно важное значение придается функциональному состоянию нервной системы, эндокринным железам, физиологической системе соединительной ткани и тканевому обмену. Функции указанных систем тесно связаны между собой и находятся под влиянием координирующей деятельности нервной системы.

Придавая большое значение интенсивности течения обмена веществ и функциональному состоянию физиологической системы соединительной ткани у животного в общей реактивности организма, нами проводились и проводятся определенные исследования в данном направлении.

Занимаясь изучением влияния АЦС на здоровый и больной организм, сотрудники кафедры патофизиологии (*П. А. Карасев, С. И. Се-*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вастьянов, М. М. Шахматов, Е. Ф. Дымко) убедились в ее положительном лечебном и профилактическом действии. Наблюдения практических работников, проведенные на большом поголовье, подтверждают данные кафедры о ее лечебной и профилактической эффективности.

Однако применение одной и той же стимулирующей дозы АЦС как для взрослых, так и для молодых животных будет вряд ли правильным и научно обоснованным. Реакция на АЦС, как на специфический раздражитель РЭС, будет находиться в зависимости от ее физиологического состояния.

Проведенными исследованиями по определению функционального состояния РЭС на людях (*Ю. Спасокукоцкий, П. Катунин*) и крупном рогатом скоте (*С. И. Севастьянов*) с помощью коэффициента кожной пробы с трипанбляу было установлено, что чем моложе организм, тем меньше коэффициент кожной пробы и, наоборот, с возрастом и повышением функционального состояния РЭС увеличивается и коэффициент кожной пробы с трипанбляу. Следовательно, применяемая стимулирующая доза АЦС должна соответствовать функциональному состоянию РЭС.

Знакомство с литературными данными о действии цитотоксинов на организм вообще и влиянии АЦС на организм животного в частности показывает, что это изучение в условиях эксперимента велось на взрослых животных. Что касается изучения влияния АЦС на организм раннего возраста, то в этом отношении в литературе нам не удалось встретить систематических исследований. Имеющиеся отрывочные и случайные сведения о действии цитотоксинов на организм подчас прямо противоположны.

Так, В. А. Айтбаев при лечении дизентерии у детей грудного возраста с положительным эффектом использовал АЦС в дозе 0,001—0,003. Дельзен (Delezen), 1900, В. К. Хорошко, 1934, А. Ф. Мальковский, 1902, К. Р. Викторов, 1946, указывают на низкую чувствительность молодых животных к цитотоксинам (цитировано по А. А. Капичникову). А. А. Капичников в опытах на крысятах в возрасте от одних суток до 4 недель установил низкую чувствительность крысят к шоковой дозе гепатотоксической сыворотки.

На наш взгляд, судить о чувствительности молодого организма к цитотоксинам по шоковой дозе вряд ли будет правильным, потому что в основе цитотоксинотерапии лежит принцип стимуляции (применение малых доз цитотоксинов), а не блокады функций пораженного органа.

Исходя из общеизвестных фактов о различной степени реактивности организма в зависимости от его возрастных особенностей и учитывая малочисленность литературных данных по затронутому вопросу, мы и поставили перед собой задачу — по некоторым показателям крови изучить реактивность РЭС на специфический раздражитель АЦС, примененную в стимулирующей дозе у ягнят в различные возрастные периоды. Решение этой задачи позволит более правильно подходить к вопросам АЦС-терапии.

МЕТОДИКА РАБОТЫ И СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа проводилась на ягнятах. Под опытом находилось 10 животных в возрасте от 10 дней до 12,5 месяца. Установленная на взрослых овцах стимулирующая доза АЦС вводилась подкожно ягнятам в следующие возрастные периоды:

первое введение производилось в возрасте 10—27 дней — I возрастной период;

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

второе введение производилось в возрасте 56—72 дней — II возрастной период;

третье введение производилось в возрасте 120—136 дней — III возрастной период;

четвертое введение производилось в возрасте 189—205 дней — IV возрастной период;

пятое введение производилось в возрасте 12—12,5 месяца — V возрастной период.

Во втором, третьем и четвертом возрастном периодах половине животных АЦС в стимулирующей дозе вводилась двукратно с интервалом в 2—3 дня.

После установления исходных данных и введения стимулирующей дозы АЦС исследование крови производилось через 3—6—24 часа, 5—10 и 15 суток. Изучению подвергались следующие показатели крови: гемоглобин в ед. Сали, количество лейкоцитов в 1 $мм^3$, сахар по Хагедорн-Иенсену, глютатион крови и его фракции по Вудворд-Фрею. Определялся рефрактометрически общий белок сыворотки крови и его фракции. Устанавливалась фагоцитарная активность лейкоцитов.

Полученные нами данные исследований позволяют отметить, что в различные возрастные периоды организм ягненка на стимулирующую дозу АЦС отвечает не одинаковой по интенсивности и характеру реакцией со стороны отдельных показателей крови.

ВЛИЯНИЕ АЦС НА СОДЕРЖАНИЕ ЛЕЙКОЦИТОВ КРОВИ У ЯГНЯТ В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Количественное изменение лейкоцитов крови у ягнят под воздействием стимулирующей дозы АЦС в различные возрастные периоды представлено на рис. 1.

Из графика видно, что количество лейкоцитов у ягнят в возрасте 10—27 дней под воздействием введенной АЦС незначительно снижается в первые 3—6 часов после введения сыворотки, а затем, к пятым суткам исследования, возвращается к исходным данным (9 тыс.).

Во втором возрастном периоде (56—72 дня) на ту же дозу АЦС лейкоцитарная реакция другая. Количество лейкоцитов в крови начинает постепенно возрастать, достигая максимума (12,3 тыс.) через сутки после воздействия стимулирующей дозы АЦС. После этого количество лейкоцитов в крови постепенно начинает снижаться, но остается повышенным против исходных данных и в последующие дни исследования (15 суток).

У ягнят в возрасте 120—136 дней под воздействием стимулирующей дозы АЦС нарастание количества лейкоцитов в крови более резкое, оно достигает максимума в первый раз на шестом часу и вторично на десятые сутки исследования после введения АЦС.

В последующем возрастном периоде (четвертом) максимально лейкоцитов отмечается на шестом часу (13,7 тыс.), после чего следует равномерное падение количества лейкоцитов, достигающее на 15 сутки исследования исходных данных.

В последнем, пятом, возрастном периоде (12—12,5 месяца) после воздействия стимулирующей дозы АЦС небольшой лейкоцитоз отмечается только на третьем часу исследования.

Сравнивая лейкоцитарную реакцию организма ягненка на воздействие стимулирующей дозы АЦС в различные возрастные периоды, можно отметить, что в первый период постэмбрионального развития

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

организма ягненка в связи с физиологически неполноценной нервно-эндокринной регуляцией и пониженным функциональным состоянием клеток РЭС введенная нами доза АЦС вызывает угнетение лейкоцитарной реакции (лейкопения).

С возрастом у ягнят происходит стабилизация регуляторных механизмов и повышение функции РЭС, в связи с чем введенный нами специфический раздражитель АЦС вызывает медленно нарастающую лейкоцитарную реакцию (лейкоцитоз).

Ясно выраженный лейкоцитоз (по времени появления и продолжительности течения) у ягнят в возрасте 120—205 дней на стимулирующую дозу АЦС находится в тесной взаимосвязи с нервно-рефлекторной регуляцией и функциональным состоянием РЭС.

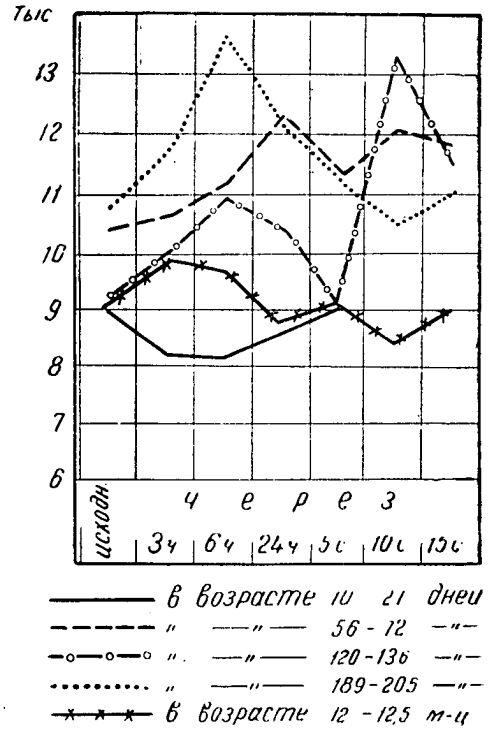


Рис. 1. Влияние АЦС на содержание лейкоцитов крови у ягнят в различные возрастные периоды.

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ САХАРА КРОВИ У ЯГНЯТ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АЦС В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Полученные нами данные исследований по содержанию сахара в крови ягнят под воздействием АЦС в различные возрастные периоды (рис. 2) показывают, что АЦС оказывает существенное влияние на углеводный обмен.

Введенная в организм АЦС вызывает у ягнят в возрасте 10—72 дней снижение содержания сахара. Та же доза АЦС у ягнят старших возрастов (начиная со 120 дней и выше) приводит к ясно выраженному повышению содержания сахара крови, установленному нами на протяжении всего периода исследований (15 суток).

Особенно резко выраженная гипергликемия под воздействием стимулирующей дозы АЦС отмечается у ягнят в возрасте 120—136 дней. В последующие возрастные периоды подъем сахара в крови у ягнят под воздействием АЦС происходит менее интенсивно. Указанная реакция со стороны углеводного обмена на воздействие АЦС находит объяснение в том, что в АЦС содержатся цитотоксины, выработанные на печеночные клетки.

Введенная нами доза АЦС, а вместе с ней и гепатоцитотоксины, на фоне физиологически неполноценной нервноэндокринной регуляции

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

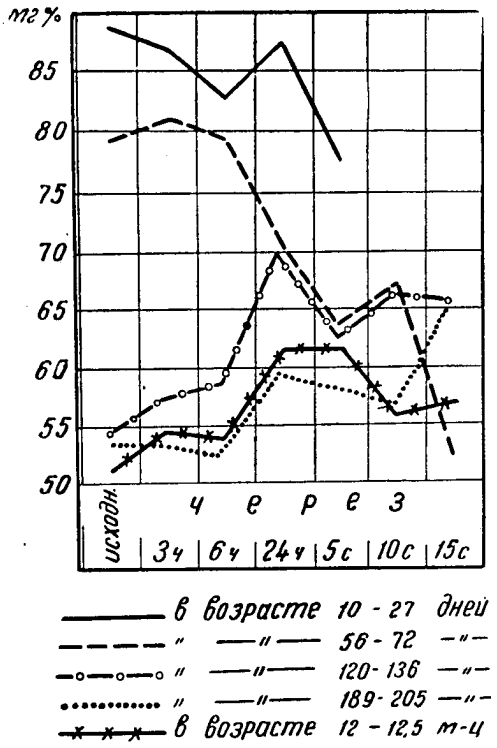


Рис. 2. Изменение содержания сахара в крови у ягнят под воздействием АЦС в различные возрастные периоды.

угнетает углеводный обмен в печеночных клетках, приводя к падению содержания сахара в крови у ягнят в возрасте до двух месяцев.

В последующие возрастные периоды у ягнят в связи со стабилизацией регуляторных механизмов углеводного обмена и повышения функции РЭС стимулирующая доза АЦС приводит к положительной реакции — подъему количества сахара в крови ягнят.

ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ГЕМОГЛОБИНА У ЯГНЯТ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АЦС В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Количество гемоглобина в крови ягнят, как это видно из рис. 3, под воздействием стимулирующей дозы АЦС в различные возрастные периоды подвержено изменению.

В первом возрастном периоде (10—27 дней) под действием введенной АЦС количество гемоглобина в крови ягнят вначале (3—6 часов после введения АЦС) понижается, а затем, на пятые сутки, кривая содержания гемоглобина возвращается к исходному уровню (68 ед.).

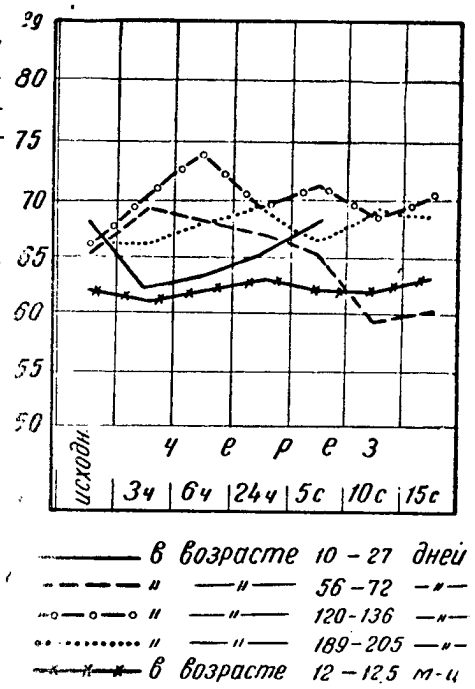


Рис. 3. Изменение количества гемоглобина у ягнят под воздействием АЦС в различные возрастные периоды.

У ягнят в возрасте 56—72 дней под действием той же дозы АЦС содержание гемоглобина вначале несколько повышается, затем снижа-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ется и на пятые сутки исследования приближается к исходным данным (65 ед.). После этого происходит постепенное падение количества гемоглобина в крови и на 15 сутки исследования мы устанавливаем уровень гемоглобина в 60 ед.

Особенно яркое нарастание содержания гемоглобина под воздействием стимулирующей дозы АЦС отмечается у ягнят в возрасте 120—136 дней. Причем максимальное увеличение гемоглобина отмечается на шестом часу исследования после введения АЦС. В остальные возрастные периоды (IV и V) особенно резких изменений в содержании гемоглобина крови у ягнят под воздействием стимулирующей дозы АЦС не наблюдается.

Сравнение полученных данных по содержанию гемоглобина крови у ягнят в различных возрастных периодах и их изменений под воздействием АЦС позволяет отметить, что максимальное нарастание гемоглобина в крови отмечается в возрасте 120—136 дней и определяется активным функциональным состоянием РЭС.

ВЛИЯНИЕ АЦС НА СОДЕРЖАНИЕ КРОВИ У ЯГНЯТ В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Большую роль в окислительно-восстановительных реакциях организма играет глютатион, содержание которого в различных тканях различно. Неодинаковое его количество содержится и в крови животных.

Подвергнув изучению содержание глютатиона (общего и восстановленного) в крови у ягнят в различные возрастные периоды под воздействием АЦС, мы можем отметить некоторые особенности этой реакции организма на введенную сыворотку (см. рис. 4 и 5).

У ягнят в возрасте 10—27 дней введенная доза АЦС вызывает снижение содержания в крови как общего, так и восстановленного глютатиона.

Пониженное против исходных данных содержание глютатиона устанавливается в первые сутки после введения АЦС. Затем кривая содержания глютатиона (общего и восстановленного) к пятым суткам исследования возвращается к исходным данным.

Во втором возрастном периоде (56—72 дня) у ягнят в крови под действием введенного АЦС содержание глютатиона в первые 6 часов почти не изменяется (незначительно нарастает), а затем идет ясно выраженное снижение количества глютатиона (общего и восстановленного).

Такая особенность реакции организма по содержанию глютатиона на воздействие АЦС находится в зависимости от содержания, с одной стороны, в крови гемоглобина (в этот период под воздействием той же дозы АЦС количество гемоглобина в крови падает) и, с другой стороны, от того, что АЦС, действуя на клетки печени, замедляет или угнетает окислительно-восстановительные и каталитические реакции не только в данном органе, но и в других тканях организма.

Введение стимулирующей дозы АЦС ягнятам в возрасте 120—136 дней вызывает ясно выраженную реакцию подъема количества глютатиона, особенно восстановленного (45,6 *мг*%), максимально проявляющуюся на шестом часу после введения АЦС. В дальнейшем количество глютатиона в крови ягнят хотя и снижается, но на протяжении всего периода исследований (15 суток) остается повышенным против исходных (39,2 *мг*%).

Под воздействием стимулирующей дозы АЦС содержание общего

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

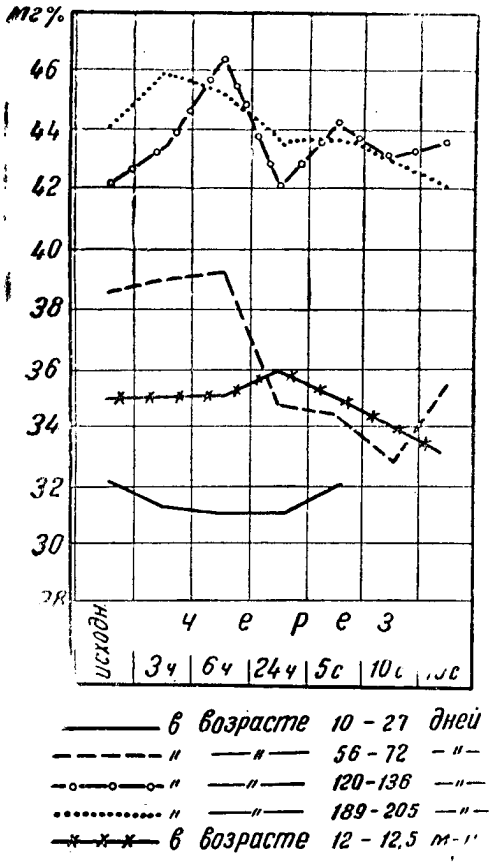


Рис. 4. Влияние АЦС на содержание общего глютатиона крови у ягнят в различные возрастные периоды.

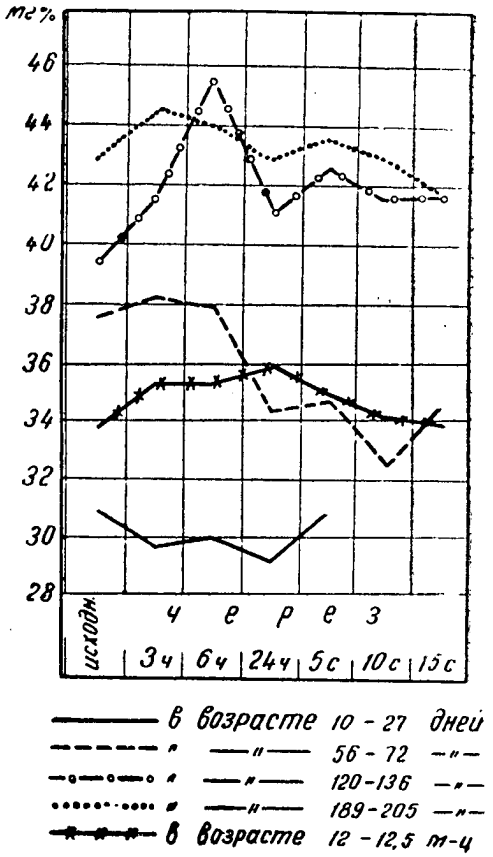


Рис. 5. Влияние АЦС на содержание восстановленного глютатиона крови у ягня в различные возрастные периоды.

белка в сыворотке крови у ягнят в различные возрастные периоды не претерпевает существенных изменений.

Анализируя полученные данные исследований некоторых показателей крови у ягнят в различные возрастные периоды и их изменение под воздействием стимулирующей дозы АЦС, следует отметить следующее.

Полученные данные по исследованию некоторых показателей крови у ягнят в различные возрастные периоды подтверждают ранее установленную нами (*С. И. Севастьянов, 1956*) зависимость течения обмена веществ в организме ягненка от его возраста.

Общая реактивность организма, и тем более реактивность РЭС в различные возрастные периоды, не одинакова. На стимулирующую дозу АЦС, установленную для взрослых овец, организм ягненка в различные возрастные периоды отвечает различной по интенсивности и характеру проявления реакцией.

Реакция на подкожное введение АЦС у молодых животных (в возрасте до двух месяцев) наступает несколько позже и количественные изменения выражены в меньшей степени. У ягнят старших возрастов (начиная со 120 дня) реакция на введение АЦС наступает быстрее (на 3—6 часу после введения сыворотки) и количественно ярче выражена.

Наибольшие количественные изменения со стороны изучаемых пока-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зателей крови у ягнят на стимулирующее воздействие АЦС отмечаются в возрасте 120—136 дней. В последующие возрастные периоды интенсивность количественных изменений выражена в меньшей степени.

Стимулирующая доза АЦС, установленная для взрослых овец, у ягнят в возрасте до 2 месяцев приводит к количественному снижению изучаемых показателей крови, что указывает на несоответствие применяемой дозы АЦС функциональным состоянием РЭС. Поэтому при применении АЦС с лечебной и профилактической целью у ягнят в возрасте до 2 месяцев стимулирующую дозу АЦС взрослых овец необходимо изменить (уменьшить), а в условиях лаборатории требуется в дальнейшем установить стимулирующую дозу АЦС для ягнят данного возраста.

Обобщая полученные данные по изменению некоторых показателей крови у ягнят под воздействием АЦС в различные возрастные периоды, представляется возможность высказать некоторые соображения о механизме действия АЦС.

Раннее (по возрасту) проявление клеточной реакции, медленное количественное нарастание лейкоцитов у молодых животных и незначительные изменения в первые часы после введения АЦС со стороны количества сахара, глютатиона и его фракций, свидетельствуют о непосредственном действии введенной сыворотки на клеточные элементы РЭС.

С возрастом реакция на стимулирующую дозу АЦС наступает в более ранние сроки (через 3—6 часов), количественно выражена в большей степени и по длительности действия является продолжительной.

Все это дает основание считать, что в стимулирующем действии АЦС играют важную роль как нервно-рефлекторный путь, так и непосредственное раздражение клеток РЭС введенными цитотоксинами.

ВЫВОДЫ

1. Ягнята в различные возрастные периоды отвечают на стимулирующую дозу АЦС, установленную для взрослых овец, реакцией, различной по времени появления и количественному изменению.

2. Подвергнутые нами изучению некоторые показатели крови (количество лейкоцитов, гемоглобина, сахара, глютатиона) под воздействием стимулирующей дозы АЦС количественно изменяются (повышаются) наиболее резко у ягнят в возрасте 120—205 дней.

3. У ягнят в возрасте до 2 месяцев изучаемые показатели крови под воздействием той же стимулирующей дозы АЦС количественно понижаются.

4. Стимулирующая доза АЦС, установленная на взрослых овцах, для ягнят в возрасте до 2 месяцев является большой, приводящей к угнетению в организме течения окислительно-восстановительных процессов, углеводного обмена и падению количества лейкоцитов.

5. Дальнейшую работу необходимо проводить по пути установления стимулирующей дозы АЦС для ягнят в возрасте до 2 месяцев.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

С. И. СЕВАСТЬЯНОВ,
доцент

ВЛИЯНИЕ АЦС НА ВОССТАНОВИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ КРОВЕТВОРНЫХ ОРГАНОВ

Из кафедры патофизиологии (зав. кафедрой — профессор П. А. Карасев)

Как известно, кровь является внутренней средой организма, и нет ни одного органа в нем, с которым бы она не приходила в самую тесную взаимосвязь. Несмотря на непрерывное поступление в кровь как питательных веществ, так и продуктов жизнедеятельности тканей и органов, состав крови остается более или менее постоянным. Такое относительное постоянство состава крови, регулируемое нервно-гуморальным путем и наблюдаемое в физиологических условиях, может быть нарушено под действием разнообразных факторов.

Одним из часто встречающихся факторов, ведущих к изменению состава крови, являются кровопотери.

Исследователями на лабораторных животных установлено, что функциональные отправления организма при кровопотерях находятся в зависимости от количества потерянной крови, скорости кровотечения и реактивности организма.

Если в медицинской практике в связи с организацией донорства картина изменений, происходящих в организме после кровопускания, хорошо изучена, то этого нельзя сказать в отношении сельскохозяйственных животных, особенно овец.

О том, как восстанавливаются и изменяются физико-химические свойства крови и биохимический ее состав после кровопотери у овец, в доступной литературе мы не нашли необходимых данных. Занимаясь изготовлением АЦС*, мы в качестве продуцента использовали овец, и в связи с этим возник вопрос, какие же изменения происходят в крови при очередном кровопускании и как быстро восстанавливается состав крови при данном воздействии. Далее, создавая у овец в какой-то степени постгеморрагическую анемию, мы решили использовать такое состояние организма с целью изучения механизма действия АЦС на животное.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

После установления исходных биохимических показателей крови у отобранных под опыт 10 овец была произведена однократная кровопотеря путем кровопускания.

От каждого животного из яремной вены в течение 5 минут выпускалось 500 *мл* крови, что составило 12—13% от общей массы крови овцы.

* АЦС — антиретикулярная цитотоксическая сыворотка.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

После произведенной кровопотери исследования проводились через 1—2—3—6—24—48—72 часа, 5—10 и 15 суток.

В крови количественно определялись: общий белок сыворотки крови и его фракции — рефрактометрически, сахар крови по Хагедорн-Иенсену, глютатион крови и его фракции по Вудворд-Фрею. Количество лейкоцитов и эритроцитов подсчитывалось в счетной камере Тома-Цейса, гемоглобин определялся гемометром Сали (в единицах).

У пяти животных после кровопотери по принятым тестам исследования изучалась динамика биохимических изменений крови. Другой группе в пять овец после произведенного кровопускания тут же вводилась подкожно АЦС в стимулирующей дозе и после этого в те же сроки и в том же объеме проводились биохимические исследования крови.

Полученные данные о некоторых показателях крови у овец после кровопотери и кровопотери с последующим воздействием АЦС в данной работе приведены в виде кривых.

ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЭРИТРОЦИТОВ И ЛЕЙКОЦИТОВ У ОВЕЦ ПОСЛЕ КРОВОПОТЕРИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ АЦС

Эритроциты. Количество эритроцитов (см. рис. 1) на 2—3 часу после кровопотери уменьшается с 11,7 до 9,3 млн., затем их уровень

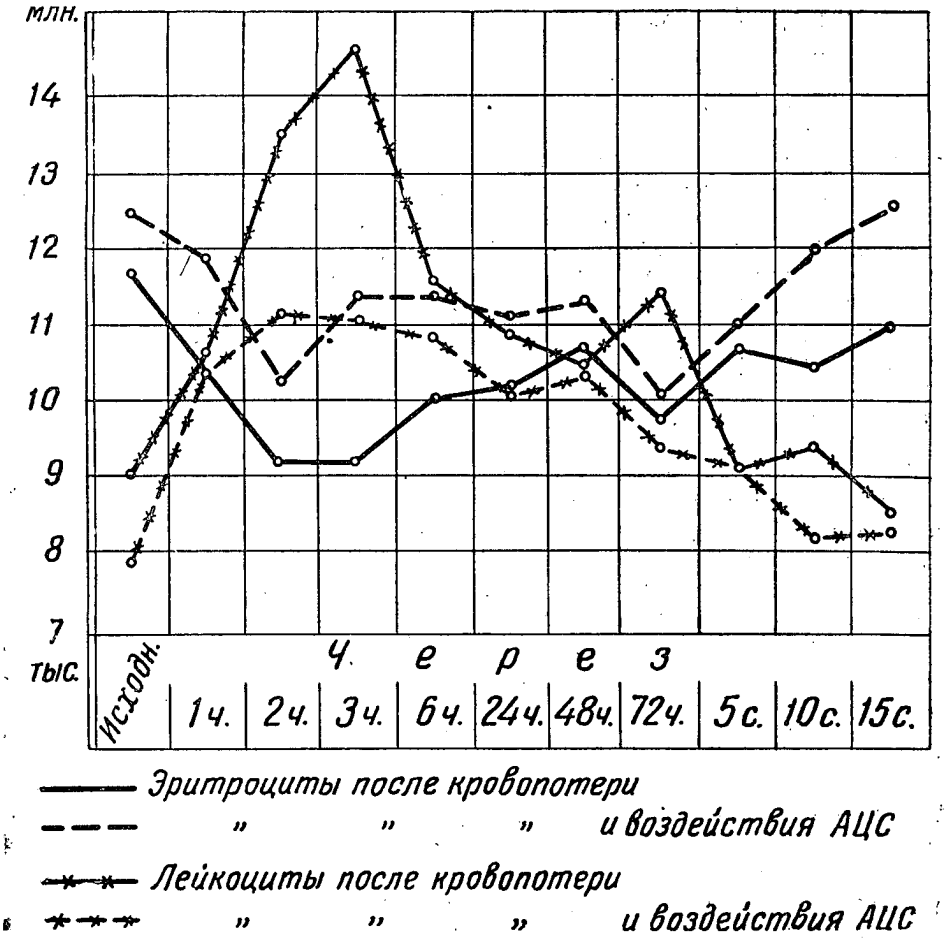


Рис. 1. Изменение количества эритроцитов и лейкоцитов у овец после кровопотери и воздействия АЦС.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в крови постепенно начинает возрастать. На третьи сутки после кровопотери мы отмечаем еще одно (вторичное), менее резкое падение количества эритроцитов крови (9,7 млн.).

После этого идет постепенное нарастание количества эритроцитов, но оно не достигает исходных данных при исследовании на 15 сутки.

Введение в организм овцы АЦС в стимулирующей дозе тотчас после кровопотери несколько изменяет реакцию организма на данное воздействие.

Количество эритроцитов в крови овец после кровопотери и воздействия АЦС уменьшается медленнее (в 1 час с 12,5 до 11,9 млн., то есть на 600 тысяч), в то время как при кровопотере без воздействия уровень эритроцитов снижается с 11,7 до 10,5 млн.— на 1 млн. 200 тыс. Максимальное снижение количества эритроцитов при воздействии АЦС отмечается только на втором часу после кровопотери, в то время как при кровопотере без воздействия АЦС наибольшее падение количества эритроцитов отмечается не только на втором, но и на третьем часу после кровопотери.

После вторичного падения количества эритроцитов (на третьи сутки после кровопотери и воздействия АЦС) идет более интенсивное их нарастание и к 15 дню исследования уровень эритроцитов достигает исходных цифр (12,5 млн.).

Сравнивая динамику изменения количества эритроцитов после кровопотери и кровопотери с воздействием АЦС, можно отметить, что под действием АЦС организм быстрее приводит в действие компенсаторные механизмы при кровопотерях. Более медленное падение количества эритроцитов в первый час после кровопотери и воздействия АЦС указывает на то, что рефлекторно с ангиорецепторов возникает импульс, который приводит к повышению тонуса симпатической нервной системы, выработке адреналина, вследствие чего происходит сокращение (спазм) сосудов кровяных депо (селезенка, печень) и поступление депонированной крови в общий кровоток, сдерживая резкое падение количества эритроцитов и кровяного давления.

Для поддержания общей массы крови и кровяного давления используется тканевая жидкость, поступление которой в кровяное русло приводит к разведению крови, благодаря чему количество эритроцитов продолжает снижаться. При воздействии АЦС на организм овцы поступление тканевой жидкости в кровяное русло происходит более интенсивно и заканчивается в основном к концу второго часа, в то время как после кровопотери без воздействия АЦС поступление тканевой жидкости продолжается еще на третьем часу после кровопотери.

На повышенную функцию красного костного мозга в выработке эритроцитов после введения стимулирующей дозы АЦС указывают данные о более интенсивном нарастании количества эритроцитов в крови у овец на пятый и последующие дни исследований после кровопотери.

Лейкоциты. Лейкоцитарная реакция организма после кровопотери представляет определенный интерес для понимания происходящих в организме изменений.

Количество лейкоцитов в крови после кровопотери нарастает (см. рис. 1), достигая максимума на 3 часу исследования (14,6 тыс. против 9 тыс. исходных). После этого количество лейкоцитов в крови начинает снижаться и на 5 сутки исследования достигает исходных данных (9,2 тыс.). При дальнейшем наблюдении отмечаются еще более низкие цифры содержания лейкоцитов (8,4 тыс. на 15 сутки исследования).

После кровопотери и воздействия АЦС лейкоцитоз также имеет место, но его проявление имеет некоторые отличия от лейкоцитоза, во-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зникающего только после кровопотери. В первый час после кровопотери и воздействия АЦС нарастание количества лейкоцитов идет быстрее (с 7,9 тыс. до 10,5 тыс.), чем только после кровопотери (с 9,0 до 10,7 тыс.). Максимальное нарастание количества лейкоцитов в организме у овец после кровопотери и воздействия АЦС отмечается на 2 часу (11,2 тыс. против 7,9 тыс.), после чего лейкоцитоз сохраняется до конца исследования (15 суток), но не достигает высоких цифр (11,2 тыс.), как это имеет место только после кровопотери (14,6 тыс.).

Сравнивая полученные данные лейкоцитарной реакции у овец после кровопотери и у овец, которым после кровопотери вводилась АЦС, можно отметить ту особенность, что у последних лейкоцитоз был более умеренный и продолжительный, а в первый час после кровопотери интенсивно нарастающий. Как защитная реакция организма, лейкоцитоз при данном воздействии возникает рефлекторно, а введенная в организм овец АЦС улучшает нервно-рефлекторную регуляцию лейкоцитоза и активизирует гемопоэтическую систему организма животного.

ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА БЕЛКА И ЕГО ФРАКЦИЙ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ОВЕЦ ПОСЛЕ КРОВОПОТЕРИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ АЦС

Общий белок сыворотки крови при кровопотере претерпевает как количественные, так и качественные изменения (см. рис. 2). Содержание общего белка в сыворотке крови снижается в среднем на 13%. Максимальное снижение количества общего белка отмечается на 3 часу после

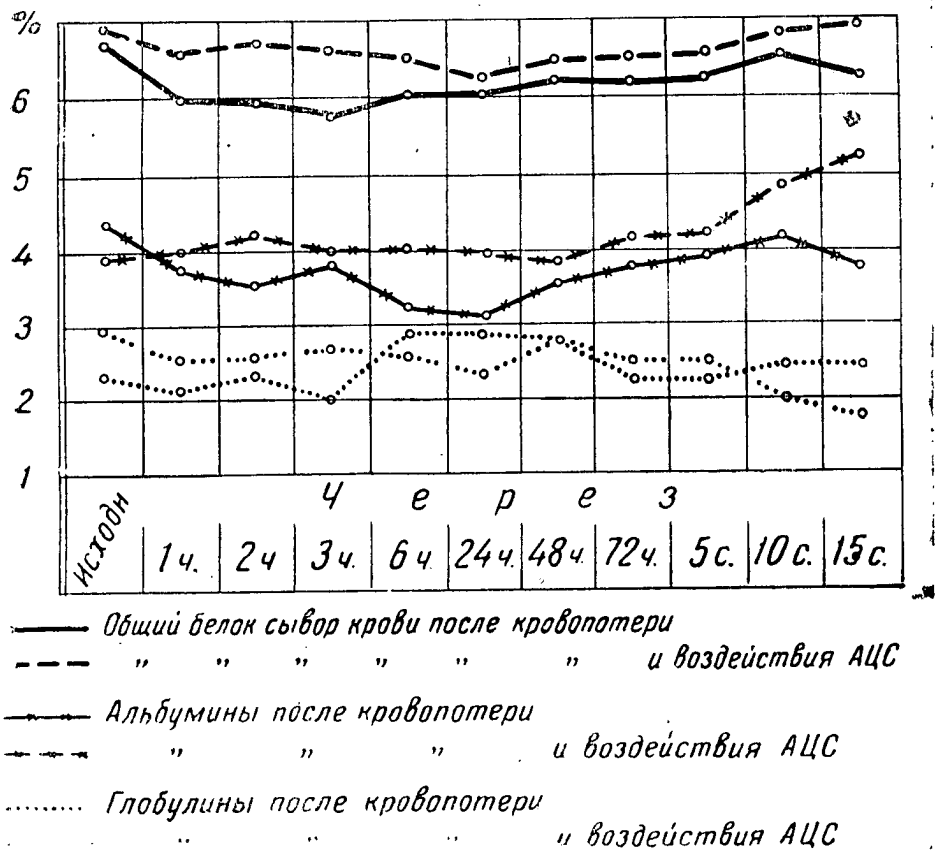


Рис. 2. Изменение количества белка и его фракций в сыворотке крови овец после кровопотери и воздействия АЦС.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

кровопотери, т. е. в тот период, когда прекращается первичное максимальное падение количества эритроцитов, указывающее на замедление тока тканевой жидкости в кровеносное русло.

Тканевая жидкость, менее богатая белком, поступая в кровеносное русло, приводит к разжижению крови, благодаря чему количество общего белка в сыворотке крови падает. После максимального падения количество общего белка в сыворотке крови начинает постепенно возрастать, но не достигает исходных данных к концу исследования (15 суток).

Падение количества общего белка в сыворотке крови происходит в основном за счет мелкодисперсной фракции белка — альбуминов, максимальное падение которых устанавливается на 6—24 часу после кровопотери. Падение количества глобулинов происходит в меньшей степени. В дальнейшем количество альбуминов постепенно начинает нарастать, но так же, как и количество общего белка, не достигает исходных величин на 15 сутки исследования.

После кровопотери и воздействия на организм овец АЦС в стимулирующей дозе количественное падение общего белка в сыворотке крови выражено в меньшей степений (5%), а при исследовании на 15 сутки после кровопотери количество общего белка в сыворотке крови нормализуется, достигая уровня исходных данных (6,93—6,94%).

Менее выраженное падение количества общего белка в сыворотке крови у овец после кровопотери и последующего воздействия АЦС объясняется тем, что теряются грубодисперсные белки — глобулины, а количество альбуминов почти не изменяется и к концу исследований даже возрастает (5,14%) по сравнению с исходными данными (3,98%).

Такая особенность в содержании белков сыворотки крови находится в связи с тем, что введенная АЦС, как стимулирующий раздражитель, действуя на печень (как орган, богатый элементами РЭС), повышает ее регулирующую, а также стимулирующую функции в белковом обмене.

ДИНАМИКА САХАРА И ГЕМОГЛОБИНА КРОВИ У ОВЕЦ ПОСЛЕ КРОВОПОТЕРИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ АЦС

Сахар крови. Динамика содержания сахара в крови у овец после кровопотери и кровопотери с последующим воздействием АЦС не одинакова (см. рис. 3).

У овец после кровопотери на 1 часу исследования содержание сахара в крови незначительно снижается, а затем идет его нарастание. Максимально гипергликемия отмечается на 6 часу после кровопотери, после чего уровень сахара в крови падает и на 24—72 часу после кровопотери устанавливаются исходные цифры сахара крови (58,4—59,2 *мг*%). В дальнейшем содержание сахара в крови продолжает снижаться, достигая на 5 сутки 55,2 *мг*%, а на 15 сутки исследования — 57,8 *мг*% против 59 *мг*% исходных.

После кровопотери и последующего воздействия АЦС содержание сахара в крови овец повышается. В течение первого часа идет более интенсивное нарастание количества глюкозы в крови (с 57,8 до 66,6 *мг*%). Максимально уровень глюкозы в крови у овец устанавливается на 3 часу после кровопотери (74,8 *мг*%). Затем количество сахара в крови начинает постепенно падать, но остается повышенным против исходных данных на всем протяжении исследований (15 суток).

Анализируя динамику содержания сахара в крови овец после кровопотери и кровопотери с воздействием АЦС, представляется возможным отметить, что кровопотери вызывают рефлекторно возбуждение нервной системы и, в частности, симпатического ее отдела. Возбуждени

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

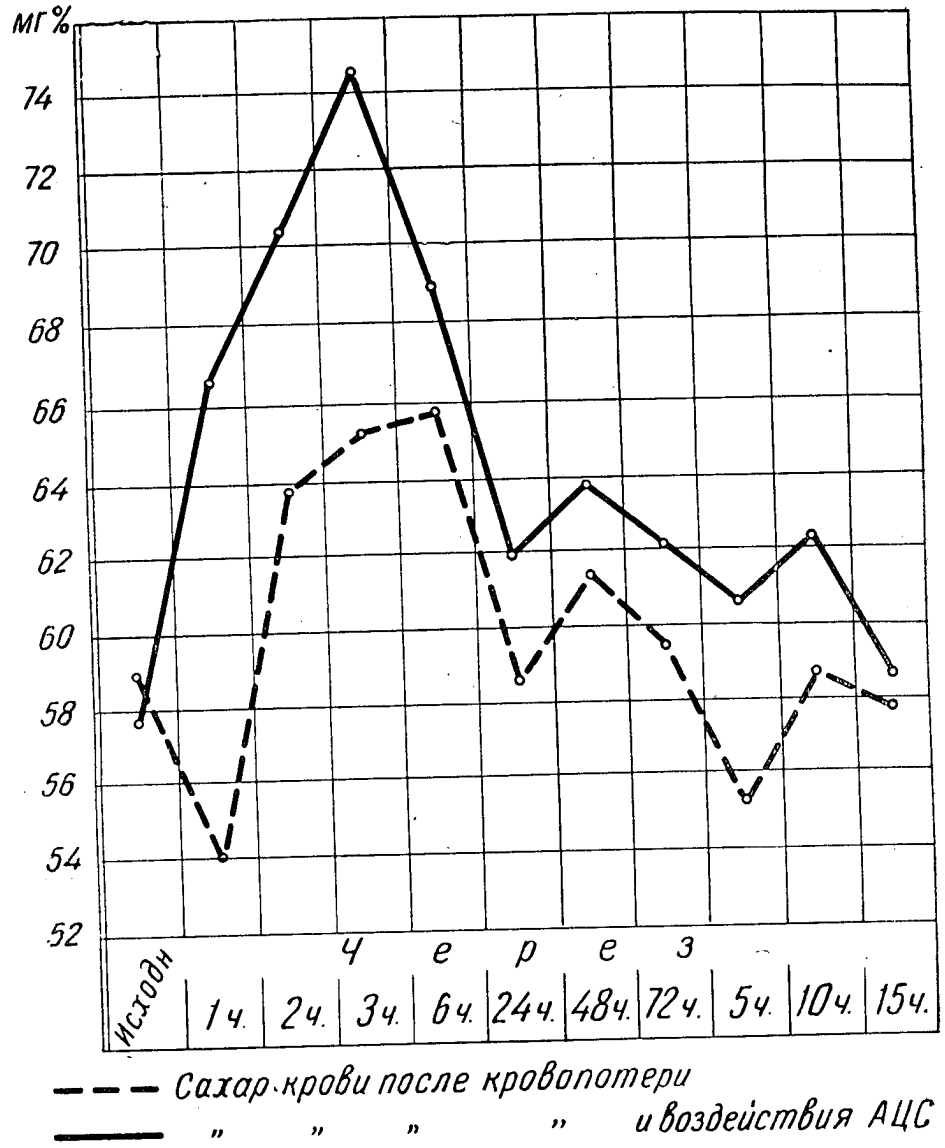


Рис. 3. Динамика сахара крови у овец после кровопотери и воздействия АЦС.

симпатической нервной системы и повышенная секреция адреналина ведут к обильному распаду гликогена в печени и повышению содержания сахара в крови. Однако у овец, у которых произведена только кровопотеря, нарастание сахара в крови происходит только со второго часа.

Усиливая нервно-эндокринную регуляцию углеводного обмена и активизируя обменные процессы в клетках печени и вообще в РЭС, введенная стимулирующая доза АЦС приводит к высокой и продолжительной гипергликемии.

Гемоглобин крови. Изменение содержания в крови овец гемоглобина после кровопотери и кровопотери с последующим воздействием

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

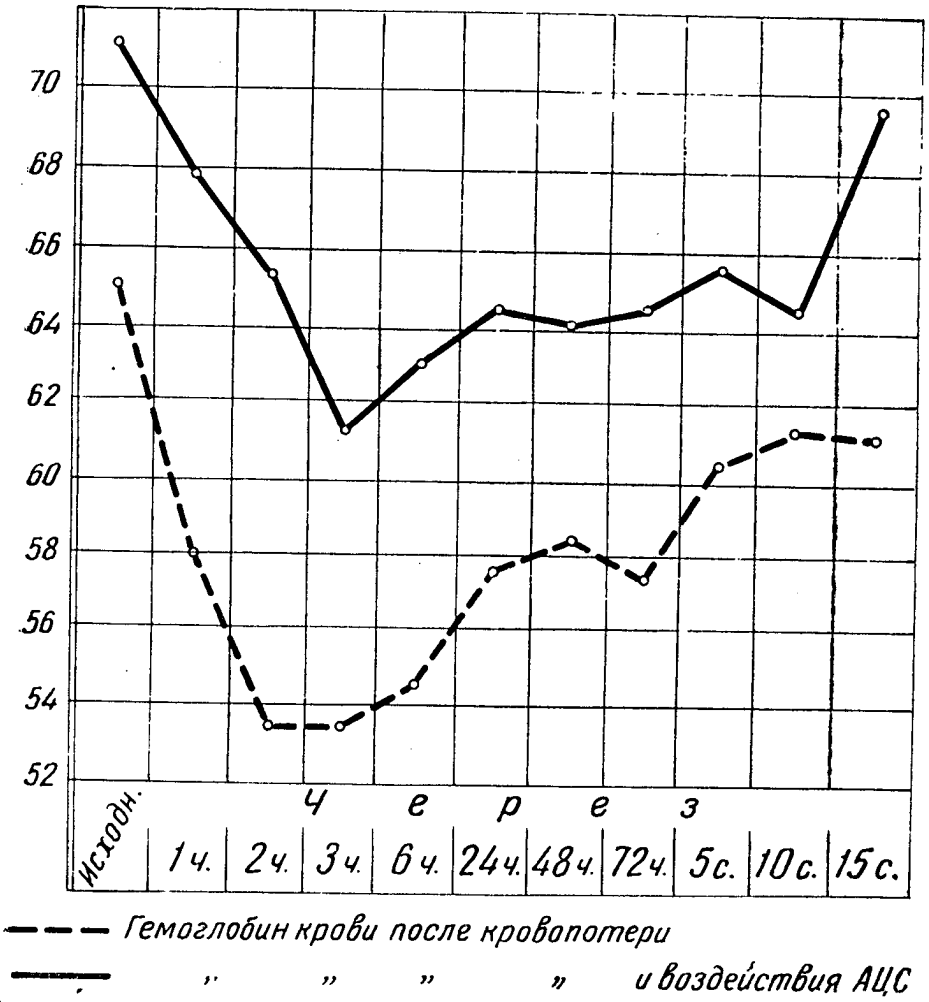


Рис. 4. Влияние кровопотери и воздействия АЦС на содержание гемоглобина крови у овец.

АЦС идет в основном параллельно изменению количества эритроцитов (см. рис. 4). Однако количество гемоглобина как при кровопотере без воздействия, так и при кровопотере с воздействием АЦС к 15 дню исследований не достигает исходных данных. Хотя количество эритроцитов при применении АЦС к этому сроку восстанавливается полностью, но насыщение их гемоглобином остается недостаточным.

СОДЕРЖАНИЕ ГЛЮТАТИОНА В КРОВИ У ОВЕЦ ПОСЛЕ КРОВОПОТЕРИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ АЦС

Об изменении течения окислительно-восстановительных процессов в организме овец после кровопотери и кровопотери с последующим воздействием АЦС можно судить по полученным данным о содержании глютатиона в крови исследуемых животных (рис. 5).

Из графика видно, что содержание глютатиона (общего и восстановленного) в крови у овец после кровопотери снижается. Максимальное падение количества глютатиона отмечается на третьем часу и на

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

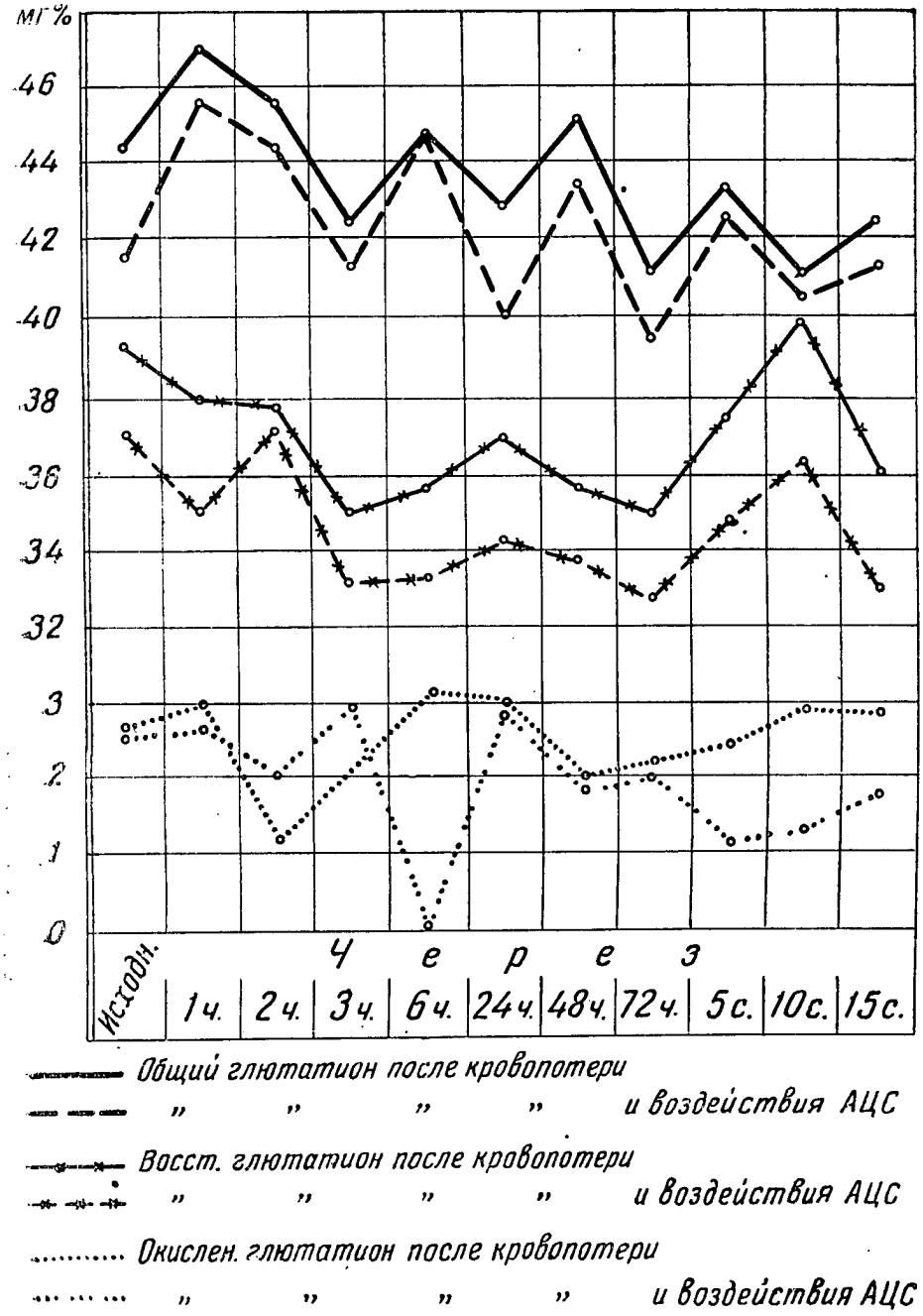


Рис. 5. Содержание глютатиона в крови у овец после кровопотери и воздействия АЦС.

третьи сутки, т. е. тогда, когда в крови устанавливается минимальное содержание эритроцитов. Затем с восстановлением количества эритроцитов повышается и содержание в крови глютатиона (общего и восстановленного).

У овец, которым после кровопотери вводилась стимулирующая доза

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

АЦС, динамика глютатиона (общего и восстановленного) имеет свои особенности. В первый час после кровопотери установлено нарастание количества как общего, так и восстановленного глютатиона при постоянном уровне окисленного глютатиона. На втором часу исследования мы отмечаем по сравнению с исходными данными также повышенное содержание глютатиона (общего и восстановленного), но несколько меньше, чем было через час после кровопотери. В эти же часы исследования у овец, у которых произошла только кровопотеря (без воздействия АЦС), количество глютатиона крови было пониженным против исходных данных.

В дальнейшем у овец, которым после кровопотери вводилась АЦС, содержание глютатиона как общего, так и восстановленного изменяется волнообразно и к концу исследования (15 суток) находилось в пределах исходных данных.

Повышенное содержание глютатиона крови в первые часы после кровопотери на фоне падения количества эритроцитов при данном воздействии на организм находится в зависимости от стимулирующего действия АЦС на органы, богатые клеточными элементами РЭС (селезенка, печень, костный мозг и др.) и использования глютатиона депонированной крови, где содержание его, вероятно, выше, чем в крови, циркулирующей по кровеносному руслу. Интенсивное поступление депонированной крови под воздействием АЦС приводит к сдерживанию падения количества глютатиона в крови и даже некоторому его нарастанию.

Анализируя полученные данные исследований некоторых показателей крови у овец при кровопотере, следует отметить, что при данном воздействии в организме животного происходят физико-химические, биохимические и морфологические нарушения со стороны состава крови. В первые часы после кровопотери благодаря падению количества эритроцитов, общего белка и поступлению тканевой жидкости, вязкость крови уменьшается, гидрофильность ее повышается, отмечается состояние **постгеморрагической анемии.** Повышенное содержание в крови сахара, уменьшение белка и глютатиона указывают на нарушение течения обмена веществ и окислительно-восстановительных процессов в организме животного.

Отмеченные выше нарушения со стороны состава крови, сопровождаются и рядом клинических проявлений (учащение сердечных сокращений и дыхания).

Воздействием на организм овцы АЦС в стимулирующей дозе несколько изменяется реакция организма на кровопотерю.

В первые часы после кровопотери падение количества эритроцитов происходит в меньшей степени и по времени заканчивается быстрее (к 2 часам), а после трех суток идет более интенсивное их восстановление.

Умеренный и продолжительный лейкоцитоз после кровопотери и воздействия стимулирующей дозой АЦС указывает на ее нормализирующее — стимулирующее действие, т. е. введенные цитотоксины не только усиливают выработку новых лейкоцитов, но в то же время и предохраняют гемопоэтическую систему от перераздражения.

Полученные нами данные исследований биохимических показателей крови дают основание рекомендовать при кровопотерях, наряду с другими терапевтическими воздействиями, применение АЦС-терапии в стимулирующей дозе.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

С. И. СЕВАСТЬЯНОВ,
доцент

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ОВЕЦ ПОД ВЛИЯНИЕМ ХЛОРАЛГИДРАТНОГО НАРКОЗА

Из кафедры патофизиологии (зав. кафедрой — профессор П. А. Карасев)

В ветеринарной практике из наркотических средств наиболее часто употребляется хлоралгидрат. Он применяется почти на всех сельскохозяйственных животных (лошадях, крупном рогатом скоте, свиньях, ослах, верблюдах, овцах, собаках, оленях и др.).

Установлено, что время наступления наркоза и его клиническое проявление находится в прямой зависимости от дозы, концентрации и способа введения хлоралгидрата. Клиническая картина хлоралгидратного наркоза у сельскохозяйственных животных изучена в достаточной степени.

Что касается изменений крови (биохимического состава, физико-химических свойств) при хлоралгидратном наркозе, то этот вопрос недостаточно освещен. Так, в руководстве по фармакологии для ветврачей проф. И. Е. Мозгова (*1954*) указывается: «При длительном наркозе через 1—2 часа наблюдается понижение количества эритроцитов, в отдельных случаях также уменьшение количества гемоглобина. Количество белых кровяных телец, как правило, не изменяется и только иногда через сутки после наркоза несколько повышается».

М. А. Гаджиев (*1955*), применив хлоралгидратный наркоз (внутривенное введение) у буйволов, установил, что во время наркоза уменьшается количество эритроцитов (на 9.3—25%), гемоглобина (на 5—11%) и резервной щелочности на 20—140 *мг*%. Количество лейкоцитов увеличивается на 20—46% против исходных. Эти изменения на второй и пятый день после наркоза приходили к норме.

Других литературных данных по затронутому вопросу мы не нашли.

В связи с тем, что хлоралгидрат действует на центральную нервную систему угнетающим образом, усиливая тормозную функцию коры головного мозга, мы поставили перед собой задачу изучить по показателям крови динамику обмена веществ у овец под влиянием хлоралгидратного наркоза.

Указанные данные необходимы для дальнейшего проведения работы по изучению механизма действия антиретикулярной цитотоксической сыворотки.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа проводилась на пяти овцах в возрасте 14—15 месяцев. У подопытных овец устанавливались исходные данные по некоторым показателям крови. После этого им внутривенно вводился 15-процентный

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

раствор хлоралгидрата из расчета 1 *мл* 10-процентного раствора хлоралгидрата на 1 *кг* живого веса.

После введения хлоралгидрата исследования крови проводились через 1—2—3—6 часов, 1—3—5—10 суток. Изучению подвергались следующие показатели крови: гемоглобин в ед. Сали, количество эритроцитов и лейкоцитов в 1 *мм*^{3}, сахар по Хагедорн-Иенсену, глютатион крови и его фракции по Вудворд-Фрею. Определялся рефрактометрически общий белок сыворотки крови и его фракции. Устанавливалась фагоцитарная активность лейкоцитов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полученные данные исследований некоторых показателей крови приведены в виде отдельных таблиц.

Сахар крови. Содержание сахара в крови овец во время наркоза и в посленаркозный период представлено в таблице 1.

Таблица 1

Изменение сахара крови (в *мг*%) у овец под влиянием хлоралгидратного наркоза

№№ животных	Исходные данные	После введения хлоралгидрата через									
		1 час	2 часа	3 часа	6 часов	24 часа	48 часов	72 часа	5 суток	10 суток	15 суток
Валух № 5015	70	76	97	104	70	67	63	65	65	65	65
Ярка № 3	81	92	99	106	77	65	63	62	65	67	58
Ярка № 5074	81	88	92	106	63	62	5[illegible]	51	55	56	57
Валух № 5069	52	63	70	74	52	55	64	62	55	57	60
Валух № 5086	63	63	81	88	74	58	49	58	55	49	56
Среднее по группе . .	69,4	76,4	87,8	95,6	67,2	61,4	58,2	59,6	59,0	59,0	59,[illegible]

Из таблицы 1 видно, что содержание сахара в крови подвержено изменению. После введения хлоралгидрата количество глюкозы в крови повышается, достигая максимума на 3 часу исследования (95,6 *мг*% против 69,4 *мг*% исходных). В последующие дни исследований отмечается понижение содержания сахара до 58,2 *мг*%.

Глютатион крови. Хлоралгидратный наркоз оказывает влияние и на окислительно-восстановительные процессы в организме, что можно подтвердить полученными данными исследований, приведенными в таблицах 2 и 3.

Таблица

Динамика общего глютатиона крови (в *мг*%) у овец под влиянием хлоралгидратного наркоза

№№ животных	Исходные данные	После введения хлоралгидрата через									
		1 час	2 часа	3 часа	6 часов	24 часа	48 часов	74 часа	5 суток	10 суток	15 суто
Валух № 5015	39,88	35,98	34,36	34,97	39,88	38,04	37,4[illegible]	35,48	33,[illegible]4	35,58	36,2
Ярка № 3	41,7[illegible]	38,65	42,94	44,14	46,01	43,53	42,94	36,81	39,88	44,[illegible]9	43,5
Ярка № 5074	38,65	35,58	33,74	38,04	38,65	35,58	34,97	36,81	34,36	36,81	36,2
Валух № 5069	31,[illegible]9	[illegible]8,22	28,22	31,[illegible]9	31,29	28,22	31,29	28,2[illegible]	[illegible]8,33	31,29	31,2
Валух № 5086	31,29	28,83	28,83	[illegible]8,83	30,06	[illegible]8,22	23,74	29,45	29,45	32,52	33,7
Среднее по группе .	36,56	33,45	33,61	35,45	37,17	34,71	36,07	33,35	36,15	36,19	36,1

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Изменение восстановленного глютатиона крови (в мг%) у овец под воздействием хлоралгидратного наркоза

№№ животных	Исходные данные	После введения хлоралгидрата через									
		1 час	2 часа	3 часа	6 часов	24 часа	48 часов	72 часа	5 суток	10 суток	15 суток
Валух № 5015	39,88	35,58	34,36	34,36	39,88	38,04	34,36	35,58	31,9	35,58	32,52
Ярка № 3	40,49	38,04	42,94	42,33	42,94	43,53	42,94	36,81	38,04	42,33	41,72
Ярка № 5074	37,42	35,58	33,74	38,04	38,65	33,74	34,36	34,97	34,36	35,58	33,13
Валух № 5069	31,29	28,22	28,22	31,29	30,06	26,99	8,22	26,99	28,26	29,45	28,83
Валух № 5086	31,29	26,99	28,83	28,83	28,83	26,38	30,67	28,22	28,2	30,67	32,52
Среднее по группе .	36,07	32,88	33,62	34,97	36,07	33,73	34,11	32,51	32,15	34,72	33,74

Как видно из таблиц, количество общего и восстановленного глютатиона в крови у овец после введения хлоралгидрата изменяется волнообразно. Первичное падение количества общего и восстановленного глютатиона отмечается на первом, втором и третьем часу исследования. Через 6 часов уровень глютатиона (общего и восстановленного) достигает исходных данных, после чего происходит вторичное падение содержания глютатиона, особенно восстановленного, уровень которого остается низким на протяжении всего последующего периода исследований. Общий же глютатион восстанавливается полностью на 10 сутки исследования.

Таким образом, восстановление глютатиона крови у овец происходит за счет окисленной формы.

Проведенными исследованиями по содержанию общего белка сыворотки крови у овец при хлоралгидратном наркозе существенных изменений не установлено.

Лейкоциты крови. В период хлоралгидратного наркоза и в последующие дни экспериментального наблюдения количество лейкоцитов изменяется следующим образом:

Таблица 4

Влияние хлоралгидратного наркоза на содержание лейкоцитов в крови у овец

№№ животных	Исходные данные (в т. с.)	После введения хлоралгидрата через									
		1 час	2 часа	3 часа	6 часов	24 часа	48 часов	72 часа	5 суток	10 суток	15 суток
Валух № 5015	9,2	8,4	7,4	13,4	11,2	9,2	9,4	9,4	8,4	5,4	7,2
Ярка № 3	11,6	10,6	9,4	7,4	13,2	9,2	14,2	15,6	8,6	10,2	9,2
Ярка № 5074	9,8	10,2	7,4	9,4	10,2	13,2	9,0	10,2	10,6	11,6	10,0
Валух № 5069	7,8	7,8	7,4	10,6	8,6	9,0	9,4	10,8	8,4	9,2	7,0
Валух № 5086	13,8	15,4	13,2	12,6	15,8	14,4	10,4	13,4	10,4	11,4	15,8
Среднее по группе . .	10,4	10,4	8,9	10,6	11,8	11,0	10,5	11,2	9,3	9,5	9,8

Уменьшение содержания лейкоцитов отмечается вначале на втором часу, а затем на 5 сутки после введения хлоралгидрата. Повышение же количества лейкоцитов устанавливается на 6—24 часу исследования. При этом надо отметить, что, наряду с изменением количества лейкоцитов, понижается их фагоцитарная активность.

Эритроциты и гемоглобин крови. Полученные данные исследований

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

по содержанию в крови количества эритроцитов и гемоглобина под воздействием хлоралгидратного наркоза у овец представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Изменение количества эритроцитов у овец при хлоралгидратном наркозе

№№ животных	Исходные данные (млн.)	После введения хлоралгидрата через									
		1 час	2 часа	3 часа	6 часов	24 часа	48 часов	72 часа	5 суток	10 суток	15 суток
Валух № 5015	11,4	10,3	9,5	9,3	9,1	9,4	—	9,4	7,2	10,6	10,5
Ярка № 3	11,9	11,1	8,7	9,9	—	11,2	9,9	10,6	9,4	11,2	11,9
Ярка № 5074	11,1	10,2	10,0	10,5	10,8	—	10,5	8,4	10,7	11,2	11,0
Валух № 5069	10,9	8,3	9,8	10,2	8,8	9,0	8,0	9,0	9,2	9,6	10,9
Валух № 5086	8,0	8,4	8,7	7,8	8,3	8,0	8,3	8,1	9,2	9,1	11,1
Среднее по группе . .	10,6	9,6	9,3	9,5	9,2	9,4	9,1	9,1	9,1	10,3	11,0

Таблица 6

Содержание гемоглобина у овец при хлоралгидратном наркозе

№№ животных	Исходные данные (г%)	После введения хлоралгидрата через									
		1 час	2 часа	3 часа	6 часов	24 часа	48 часов	72 часа	5 суток	10 суток	15 суток
Валух № 5015	60	57	56	55	55	58	59	50	62	61	65
Ярка № 3	55	50	50	55	56	56	55	53	48	60	54
Ярка № 5074	62	60	57	62	62	61	60	65	59	63	63
Валух № 5069	60	53	55	55	54	45	56	48	52	55	70
Валух № 5086	50	46	48	50	50	50	49	44	49	57	63
Среднее по группе . .	56,6	53,2	53,2	55,4	55,4	54,0	55,8	52,0	54,0	55,8	63

Как видно из таблиц, резких изменений в содержании гемоглобина нет. Небольшое снижение количества эритроцитов, вероятно, находится в связи с литическим действием введенного хлоралгидрата на красные кровяные шарики, а в последующем с некоторым угнетением гемопоэтической системы.

* * *

Анализируя полученные данные исследований показателей крови у овец под воздействием хлоралгидратного наркоза, следует отметить следующее:

1. Наибольшее влияние хлоралгидратный наркоз оказывает на углеводный обмен и течение окислительно-восстановительных процессов.

Понижение содержания в крови глютатиона (общего и восстановленного) и повышение количества сахара в первые часы после введения хлоралгидрата находится в зависимости от усиления тормозных процессов высшей нервной деятельности введением наркотического средства. Дальнейшее снижение содержания глютатиона (восстановленного) и сахара в крови, вероятно, связано с нарушением стабильности нервно-гуморальной регуляции указанных видов обмена веществ.

2. Изменения со стороны клеточного состава крови выражены в меньшей степени. Уменьшение количества лейкоцитов на 2 часу и повышение их числа на 6 часу после введения хлоралгидрата объясняются

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

своеобразным действием введенного наркотического вещества на нервно-рефлекторную регуляцию лейкоцитарной реакции.

В клиническом проявлении хлоралгидратного наркоза у овец нами не установлено каких-либо особенностей по сравнению с другими сельскохозяйственными животными.

После внутривенного введения хлоралгидрата стадии возбуждения не наблюдается, и наркотическое действие проявляется сразу же после введения препарата.

ВЫВОДЫ

1. Хлоралгидратный наркоз у овец сопровождается следующими изменениями со стороны крови:

а) повышением содержания сахара в период наркоза и понижением его уровня в посленаркозный период;

б) волнообразным изменением количества глютатиона в сторону понижения его содержания;

в) менее выраженными количественными изменениями лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина.

2. Динамика изменений биохимических показателей крови указывает на то, что после выхода животного из состояния наркоза регуляция течения обмена веществ остается еще измененной.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Г. А. КОЛОМАКИН,
директор б. Талды-Курганской облветбаклаборатории, кандидат ветеринарных наук,
Б. И. СОФИЕВ,
начальник Главного ветеринарного управления Министерства сельского хозяйства КазССР

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОБРУЦЕЛЛЕЗНЫХ ПРИВИВОК КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ВАКЦИНОЙ ШТАММА № 19

Борьба с бруцеллезом крупного рогатого скота в хозяйствах б. Талды-Курганской области до 1954 года велась путем выделения из стад и забоя на мясо животных, давших положительные результаты исследования крови на бруцеллез по РА и РСК. С 1949 по 1954 год борьба с бруцеллезом развернулась наиболее интенсивно. Но и эти 6 лет напряженной работы не дали положительных результатов, что подтверждает таблица 1.

Таблица 1

Степень зараженности крупного рогатого скота бруцеллезом

	1949 г.	1950 г.	1951 г.	1952 г.	1953 г.	1954 г.
Выделено больных	2077	2957	4422	4179	7519	9883
Степень зараженности . .	2,0	1,8	2,5	2,8	4,8	5,2

Рост степени зараженности хозяйств можно объяснить не только качеством проводимых исследований, но и дальнейшим распространением инфекции как в целом по области, так и по отдельным хозяйствам, где противобруцеллезные мероприятия проводились с 1949 по 1954 год по единой методике.

Неблагополучные по бруцеллезу хозяйства области в зависимости от характера содержания скота, течения инфекции можно разделить на два типа: первый тип — это хозяйства со стойловым содержанием коров и наличием родильных помещений и второй тип — хозяйства, где скот содержался в примитивных условиях, без стойл и родильных помещений. В хозяйствах первого типа аборты не достигали высоких процентов но перезаражение скота бруцеллезом происходило, и в дальнейшем такой скот выделялся по серологическим реакциям и забивался (например, колхоз «Заря коммунизма»). В хозяйствах второго типа аборты коров достигали 25—30%, а число реагирующих —95% (если исследования проводились своевременно и систематически, как, например, в колхозе «30 лет Казахстана»).

Таким образом, борьба с бруцеллезом крупного рогатого скота путем изъятия из хозяйств животных, положительно реагирующих на различные реакции, в условиях Талды-Курганской области оказалась неэффективной. На 1 октября 1954 года за счет перевода телок в коровы маточное поголовье в хозяйствах области должно было увеличиться н

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

21,1%. Однако за этот год в этих хозяйствах заболело бруцеллезом 20,3% коров. Больные животные забивались, поэтому прирост стада остановился. В связи с этим в хозяйствах, неблагополучных по бруцеллезу крупного рогатого скота, в комплекс мероприятий была включена прививка вакциной из штамма № 19. В результате аборты среди крупного рогатого скота резко пошли на убыль, что видно из таблицы 2.

Таблица 2

Зависимость абортов бруцеллезной этиологии от времени начала прививок

Годы	Количество вакцинированных	Абортировали в зоне вакцинации	
		всего	на почве бруцеллеза
1954	4 599	3 127	2 735
1955	114 560	1 971	1 293
1956	147 418	703	554
1957	—	189	3

Из таблицы 2 видно, что после вакцинации животных аборты бруцеллезной этиологии сократились в 911 раз. Однако общее количество абортов сократилось только в 16,5 раза. Причины абортов были самыми различными — листореллез, вибриоз и др., диагностика которых до установления абортов бруцеллезной этиологии практически была невозможна.

Нельзя не отметить, что эффективность вакцинации животных вакциной штамма № 19 не во всех хозяйствах была одинаковой.

В процессе работ по ликвидации бруцеллеза методом прививок крупного рогатого скота вакциной из штамма № 19 (в 122 колхозах б. Талды-Курганской области с поголовьем свыше 140 тысяч голов) мы встретились с таким явлением: в одних хозяйствах вакцинация коров обрывает инфекцию и аборты исчезают, в других после применения той же серии вакцины аборты коров бруцеллезной этиологии продолжаются, а в некоторых даже нарастают. Для анализа причин этого явления нам пришлось уточнить ряд вопросов, как-то:

1. Не вызывает ли сама вакцина (при определенных условиях) аборты у здоровых коров?

2. Степень устойчивости вакцинированного крупного рогатого скота к спонтанному заражению.

3. Обрывает ли вакцинация бруцеллезный процесс у животных, заразившихся до прививки, т. е. играет ли вакцинация какую-либо терапевтическую роль при бруцеллезе?

М. К. Юсковец (*1952*) писал, что среди вакцинированных им коров и части нетелей в разной стадии стельности (от 1 до 7 месяцев) абортов, связанных с применением вакцины, не наблюдалось. К сожалению, он не указывает ни количества привитых им животных, ни времени года, ни условий содержания скота, которые в этом вопросе могут играть не последнюю роль. Кроме того, быть уверенным в правильности таких выводов можно только на основе прививок здорового скота и в хозяйствах, свободных от бруцеллезной инфекции. Коровы, привитые в стадии инкубации, могут абортировать и создать ложное впечатление о причастности к аборту введенной им вакцины. Проверяя этот вопрос, мы наблюдали за ходом вакцинации крупного рогатого скота в ряде хозяйств, полностью свободных от бруцеллезной инфекции. Наблюдения велись в трех районах, имеющих разные климатические и хозяйственные условия. Результаты приведены в таблице 3.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Влияние прививок вакцины из штамма № 19 на стельность здоровых коров

Наименование хозяйства	Дата вакцинации	Метод	Количество МТФ	Количество коров		Наличие абортов	
				всего	стельных	всего	бруцеллезной этиологии
Колхоз им. Сталина	12—23/VII—55 г.	в/к	5	547	371	1	нет
» «Новая жизнь»	26/V—55 г.	в/к	2	258	123	нет	нет
» им. Ворошилова	11—13/VI—56 г.	п/к	4	452	289	нет	нет
» им. Мичурина	7—9/VI—55 г.	в/к	2	163	98	нет	нет
	Итого			1 420	881	1	нет

В момент проведения вакцинации коровы в этих хозяйствах были на разных периодах стельности (от 1 до 9 месяцев), причем 539 животных были случены после вакцинации. Наблюдения за скотом велись в продолжение двух лет, и абортов, связанных с применением вакцины или других нежелательных явлений, не наблюдалось. В колхозе им. Сталина 25 декабря 1955 года произошел аборт у коровы 3—4 месяцев стельности. Но при бактериологическом исследовании плода возбудитель бруцеллеза выделен не был. Следовательно, прививка 881 коровы, проведенная в разные периоды стельности как подкожным, так и внутрикожным методами, в летнее время года, в условиях юга Казахстана, не вызвала ни одного случая аборта.

По вопросу об устойчивости вакцинированного крупного рогатого скота к спонтанному заражению бруцеллезом опубликовано много противоречивых данных. Крайнюю позицию в этом вопросе занимает С. Н. Муромцев. По его данным (*1951*), больные бруцеллезом животные выделяют во внешнюю среду значительное количество заразного начала, и уже одно это исключает возможность ожидать от прививок против бруцеллеза такого эффекта, как, например, от прививок против сибирской язвы или эмфизематозного карбункула. Ф. П. Локтева (*1948*) приводит данные, согласно которым из 47 телок, привитых штаммом № 19 и введенных в неблагополучное по бруцеллезу стадо, 7 абортировали на почве бруцеллеза на 3—7 месяце стельности, что составляет 14,9%. Вот почему мы были вынуждены, несмотря на уже опубликованные по этому вопросу положительные данные В. Ф. Шаталова (*1954*), проверить восприимчивость к бруцеллезной инфекции крупного рогатого скота, привитого вакциной из штамма № 19, при прямом и длительном контакте привитых животных в условиях бруцеллезных изоляторов с больными животными. Результаты этих опытов иллюстрирует таблица 4.

Наблюдение за животными велось в течение двух лет. Характерно, что из 222 привитых животных абортировало 3 старых коровы, распознать инфицированность которых перед прививками, как известно, часто бывает невозможно; из 116 телок не абортировала ни одна.

Не вдаваясь в детали этих опытов, подробно описанных Коломакиным Г. А. (*1957*), мы пришли к выводу о высокой устойчивости своевременно привитых животных к заражению спонтанным бруцеллезом даже при условии наличия интенсивного инфекта.

Самовыздоровление крупного рогатого скота от бруцеллеза является на сегодняшний день фактом, пожалуй, общепризнанным. Споры идут лишь о методах распознавания, с какого времени можно считать переболевшую бруцеллезом корову здоровой. А. А. Аливердиев (*1946*)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4.

Испытание устойчивости к спонтанному заражению бруцеллезом животных, привитых вакциной из штамма № 19

Хозяйства	Наличие бруцеллезных коров в изоляторе		Введено в изолятор вакцинированных стельных животных		
	к-во коров	из них абортир.	дата	к-во коров	из них абортир.
Колхоз им. Сталина, МТФ № 2	97	6	IX—55	16 кор.	1
» им. Панфилова . . .	79	—	»	19 тел.	—
» им. Панфилова, МТФ №4	71	—	»	3 тел.	—
» им. Абая	35	—	I—56	5 тел.	—
» им. Калинина . . .	20	—	X—55	3 тел.	—
» «Путь коммунизма» .	63	1	»	34 тел.	—
» им. Ленина	41	2	V—55	90 кор.	2
				45 тел.	—
» «Пламя революции» .	104	2	XI—55	2 тел.	—
» им. Ворошилова . .	86	13		5 тел.	—
Итого . . .	596	24	коров	106	3
			первот.	116	

считает, что если продолжительное угасание РА не свидетельствует о полном и окончательном самовыздоровлении животных, то в большинстве случаев указывает на их безопасность для восприимчивого скота. В. А. Николаев же (*1953*) считает, что коровы, переставшие реагировать по РА и РСК, являются практически свободными от бруцеллезной инфекции. Однако П. Ф. Здрадовский (*1948*) указывает, что в латентной фазе бруцеллеза, при полном отсутствии каких-либо клинических симптомов, в том числе и иммунно-биологических, коровы могут сохранять в организме возбудителя бруцеллеза и выделять его с молоком до 7 месяцев. А по данным А. И. Дмитриева и др. (*1953*), повторное введение бруцелл в сенсибилизированный организм крупного рогатого скота может вызвать общее обострение бруцеллезного процесса.

В многочисленных литературных источниках указывается, что особенностью бруцеллезной инфекции, в зависимости от физиологического состояния животных, является то обстоятельство, что однократное, а иногда и многократное исследование крови у крупного рогатого скота, особенно у стельных коров, на бруцеллез (РА и РСК) не позволяет выявить всех пораженных животных. В силу этого в ряде хозяйств, неблагополучных по бруцеллезу, могли вакцинировать животных, больных бруцеллезом, но утративших не только клинические, но и серологические показатели на эту инфекцию, т. е. в латентной фазе. Следовательно, мы должны были проверить, не обостряет ли вакцинация у таких коров (в наших условиях) латентные формы бруцеллезной инфекции. Для выяснения этого нами были проведены прививки коров, утративших положительные и сомнительные показатели РА и РСК. Полученные результаты приведены в таблице 5.

Как видно из таблицы 5, вакцинация коров, переболевших бруцеллезом, но утративших серологические показатели на эту инфекцию, не вызвала ни одного случая аборта. Кроме того, у этих коров реактивность на введенную им вакцину, определяемая РА, была неизмеримо ниже, чем у здоровых коров, прививаемых той же серией вакцины. Поствакцинальный лихорадочный период был короче, чем у здоровых животных, а у многих совершенно не улавливался. Из этого мы вправе были сде-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 5

Влияние прививок вакциной из штамма № 19 на стельность больных бруцеллезом коров, переставших реагировать на РА и РСК

Хозяйство	Дата вакцинации	Метод	Количество коров		Наличие аборт.	
			всего	в т. ч. стельных	всего	бруцеллезной этиологии
Колхоз им. Панфилова	11/XI—55 г.	п/к	28	28	нет	нет
	11/XI—55 г.	в/к	29	29	»	»
Свеклосовхоз	15/VI—55 г.	п/к	35	23	»	»
Колхоз «Октябрь»	11/V—55 г.		35	17	»	»
» им. Кирова	6/VII—55 г.	в/к	34	21	»	»
» им. Фурманова	23/VII—55 г.	в/к	30	23	»	»
» им. Абая	2/VII—55 г.	в/к	45	32	»	»
» «Коминтерн»	20/VII—55 г	в/к	68	51	»	»
» «40 лет Октября»	25/VII—55 г	в/к	84	68	»	»
Итого			388	292	»	»

Примечание. 104 нестельные коровы были покрыты уже после вакцинации и абортов среди них не было.

лать вывод, что прививки вакциной из штамма № 19 коров в латентной фазе бруцеллеза, т. е. утративших положительные показатели по РА и РСК, не обостряли бруцеллеза. Следовательно, аборты коров, наблюдаемые нами после вакцинации животных, обусловливались только заражением их до прививок.

М. К. Юсковец (*1950*) писал, что вакцинация не предотвращает развитие инфекционного процесса при спонтанном заражении животных до прививок. Кроме того, в другой своей работе (*1952*) он указывал, что заражение происходит и после прививки до наступления иммунитета, когда животные находятся в условиях массового инфекта. Однако в этих случаях инфекция протекает в легкой форме, и проявление ее характеризуется лишь долго продолжающейся поствакцинальной реакцией агглютинации. Только у отдельных привитых животных инфекция может развиться до стадии, вызывающей аборт. Это мнение отражено и в инструкции о мероприятиях по борьбе с бруцеллезом.

Как выглядит иногда целесообразность этого положения в практической действительности, лучше всего рассмотреть на одном из хозяйств с остро протекающим бруцеллезом крупного рогатого скота.

В колхозе им. Буденного Талды-Курганского района крупный рогатый скот в течение ряда лет неизменно давал отрицательные результаты по РА и РСК. В ноябре 1954 года из 173 коров МТФ абортировала одна корова на почве бруцеллезной инфекции, в марте 1955 года абортировало 3 коровы, в мае — 6 коров. При неоднократных исследованиях скота по РА и РСК выделение больных не прекращалось. С положительными результатами исследования крови была выделена 21 корова.

Вакцинация скота, проведенная 4 июня 1955 года вакциной из штамма № 19 серия 241 госконтроля 37, годностью до 29/X—1955 года, не остановила абортов бруцеллезной этиологии: в июне абортировало 4 коровы, в июле также 4. 8 августа скот МТФ был вторично привит той же вакциной серии № 205 со сроком годности до 26/IX—1955 года. Пос-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ле этого в августе абортировало 5 коров, в сентябре — 10, в октябре — 6, в ноябре — 4 коровы. Ввиду этого 30 ноября 1955 года коровы МТФ были в третий раз вакцинированы бруцеллезной вакциной из штамма № 19 серия № 340 со сроком годности до 30/III—1956 года. Несмотря на это, аборты коров бруцеллезной этиологии продолжались: в декабре 1955 года абортировало 6, в январе 1956 года — 7, в феврале — 1 и в марте — 2 коровы. Из двух абортировавших в июне коров одна абортировала повторно и из абортировавших в июле одна вторично абортировала в сентябре 1956 года.

Таким образом, за указанный период времени абортировала 61 корова, или 35%, в том числе после вакцинации — 51 корова, или 29%, из них 2 коровы абортировали повторно. Сам ход заболевания в этом хозяйстве ничем не отличался от обычного течения спонтанного бруцеллеза, описанного в целом ряде руководств и наблюдаемого нами в аналогичных случаях.

В данном хозяйстве мы не имеем возможности отметить положительного эффекта от прививок, трехкратно проведенных коровам разными сериями вакцины из штамма № 19. При этом каждая из указанных серий вакцины, примененная в других хозяйствах этой зоны, не вызывала каких-либо нежелательных явлений. Такие примеры не единичны. Они встречаются во всех областях республики. Помимо экономического ущерба в хозяйствах, они сеют неуверенность в эффективности проводимой вакцинации.

Принимая во внимание наши наблюдения и эксперименты, вряд ли можно согласиться с объяснением подобного явления недостаточностью иммунитета у вакцинированных животных к массивным дозам инфекции. Нельзя объяснить это явление и активизацией бруцелл при естественном пассажировании их через животных данного хозяйства, как это указывает Г. С. Савельев и др. (*1946*). Здоровые вакцинированные животные, поставленные в условия бруцеллезного изолятора, полностью противостояли заражению. Мы разделяем мнение М. К. Юсковец (*1950*) о том, что вакцинация не останавливает развития инфекционного процесса у животных, уже перезараженных бруцеллезом. Но мы не можем согласиться с его мнением (*1952*) о том, что в инфицированных стадах после вакцинации заболевания, как такового, не возникает, что наличие бруцеллеза там характеризуется лишь спорадическими случаями и что такие стада следует подвергать вакцинации.

Какие же результаты дала нам вакцинация коров в момент острой вспышки бруцеллеза?

а) После проведения вакцинации аборты коров продолжались 13 месяцев; абортировала 51 корова, что составляет 29% к наличию коров на ферме, из них 2 коровы абортировали дважды. Диагностика причин абортов у коров, привитых вакциной, требует бактериологического и биологического исследования абортированного плода и плаценты каждой коровы. Такие исследования затруднительны экономически и организационно, к тому же несовершенны.

б) Коровы, заразившиеся бруцеллезом до вакцинации, в период обработок и после вакцинации до наступления иммунитета, не абортировали и оставались в общем стаде. В условиях наших хозяйств на одну абортированную приходится от 2 до 4 голов таких коров. Эти коровы представляют опасность для других животных. Подобные хозяйства фактически превращаются в бруцеллезные изоляторы, где здоровые животные содержатся совместно с больными и где отличить больных от здоровых практически бывает невозможно.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ВЫВОДЫ

На основании изложенного мы приходим к следующим выводам:

1. Прививка 881 здоровой коровы в разные периоды стельности (от 1 до 9 месяцев) вакциной из штамма № 19 не вызвала ни одного случая аборта, связанного с вакцинацией.

2. Трехкратная вакцинация коров, уже заразившихся бруцеллезом, не остановила развития инфекционного процесса.

3. Вакцинация 292 стельных коров, переболевших бруцеллезом и переставших реагировать по РА и РСК (латентная фаза), не вызвала обострения инфекционного процесса и не привела к абортам.

4. Прививки коров в период острой вспышки бруцеллезной инфекции запутывают дифференциацию больных спонтанным бруцеллезом от вакцинированных и фактически превращают такие хозяйства в бруцеллезные изоляторы со всеми вытекающими отсюда последствиями.

5. В хозяйствах с остро протекающим бруцеллезом следует подвергать вакцинации только те группы скота, где отсутствует клиническое проявление бруцеллеза (аборты), и в первую очередь молодняк. Вакцинацию коров, среди которых идут аборты, следует проводить только после тщательной очистки стада от больных животных.

ЛИТЕРАТУРА

Аливердиев А. А., О самовыздоровлении крупного рогатого скота при бруцеллезе. Журнал «Ветеринария», № 4, 1946.

Здрадовский П. Ф., Бруцеллез, изд. АМН СССР, 1948.

Дмитриев А. И., Материалы по экспериментальному бруцеллезу крупного рогатого скота. Сб. трудов ЛенНИВИ, в. 5, 1953.

Локтева Ф. П., Результаты применения бруцеллезной вакцины из штамма № 19. Журнал «Ветеринария», № 12, 1954.

Коломакин Г. А., Об устойчивости крупного рогатого скота, привитого вакциной из штамма № 19, к заражению бруцеллезом при прямом контакте с больными животными бруцеллезных изоляторов. Труды КазНИВИ, т. IX, 1957.

Муромцев С. Н., Проблема иммунитета при бруцеллезе сельскохозяйственных животных и их практическое значение. Журнал «Ветеринария», № 6, 1951.

Николаев В. А., Некоторые итоги работ по ликвидации очагов заболеваний сельскохозяйственных животных бруцеллезом. Труды ЛенНИВИ, в. 5, 1953.

Савельев Р. С., О причине и характере распространения бруцеллеза в стадах. Журнал «Ветеринария», № 7, 1946.

Шаталов В. Ф., Об эффективности вакцинации штаммом № 19. Журнал «Ветеринария», № 12, 1954.

Юсковец М. К., Материалы по вакцинации коров и взрослых телят против бруцеллеза. Журнал «Ветеринария», № 10, 1950.

Юсковец М. К., Бруцеллез сельскохозяйственных животных, ОГИЗ, 1952.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Л. Ф. АБАКУМОВА,
доцент,
С. Б. ХВАЛИБОВА, В. С. ФАТЬКИНА,
ассистенты

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ТИОСЕМИКАРБАЗОНОВ И ГИДРОЗИНОТИАЗОЛИНОНОВ

Из кафедры фармакологии (зав. кафедрой — заслуженный ветеринарный врач КазССР, доцент Л. Ф. Абакумова)

В настоящее время большое внимание уделяется изысканию новых химиотерапевтических средств и изучению их фармакологических свойств. В лаборатории кафедры биохимии Алма-Атинского зооветеринарного института под руководством профессора М. И. Горяева был осуществлен синтез новых химических соединений из класса тиосемикарбазонов и гидрозинотиазолинонов.

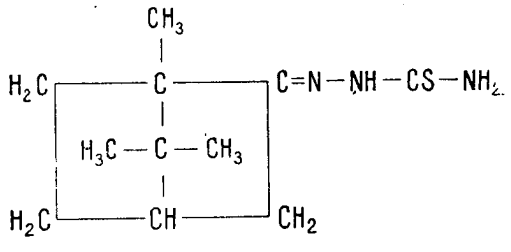
Целесообразность проводимых исследований вытекает из того, что многие производные этой группы веществ обладают бактериостатическим действием и высокой противотуберкулезной активностью.

В задачу нашего исследования входило изучение общего действия и токсичности тиосемикарбазона камфары, тиосемикарбазона туйакетокислоты, гидрозинотиазолинона камфары и гидрозинотиазолинона туйона.

Опыты проводились на различных экспериментальных животных путем однократных и повторных введений препаратов.

При определении резорбтивного влияния препаратов учитывалась клиническая картина, реакция на внешние раздражения и выживаемость животных после введения соответствующих количеств препарата.

А. Тиосемикарбазон камфары



Представляет собой светло-желтый, плохо растворимый кристаллический порошок, без запаха.

В связи с плохой проводимостью в нейтральной воде парэнтеральное введение препарата осуществляли в слегка подщелоченной (до pH=9,0) воде.

Для исследования общего действия и токсичности тиосемикарбазона камфары были проведены опыты на кроликах, белых крысах и лягушках. Каждая доза препарата испытывалась на 5—10 животных. Наблюдения за общим состоянием и поведением подопытных животных проводились в течение 10—15 дней.

Кроликам средним весом 1,5—2 *кг* растворы тиосемикарбазона камфары инъецировали под кожу однократно. При введении препарата

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

в дозе 1—3 *мг* на 1 *кг* веса отмечались явления возбуждения: через 3—3,5 часа после введения у животных развивалась повышенная подвижность, напряженность скелетной мускулатуры, агрессивное состояние и усиление рефлекторной возбудимости. Через 8—10 часов описанные явления постепенно исчезали и общее состояние животных восстанавливалось.

Препарат в дозах 4—8 *мг/кг* вызывал смерть кроликов. Клиническая картина после введения смертельных доз тиосемикарбазона камфары проявлялась в резком возбуждении животных, неудержимом стремлении вперед, агрессивном состоянии и периодическом возникновении приступов судорог. Смерть наступала обычно во время судорожного приступа от асфиксии.

При вскрытии павших животных отмечалось переполнение кровью внутренних органов, увеличение печени и в ряде случаев — спастическое сокращение сфинктера мочевого пузыря.

Сердце при вскрытии грудной полости у только что павших животных продолжало сокращаться в течение нескольких минут, а остановившееся — реагировало на механические раздражения.

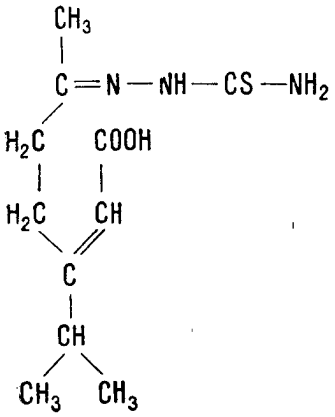
У крыс при инъекции тиосемикарбазона камфары в дозах 8—10 *мг/кг* веса наблюдалась аналогичная (как у кроликов) клиническая картина.

Более высокие дозы препарата (30 *мг/кг*) вызывали смертельный исход подопытных крыс, которому предшествовали выраженные признаки асфиксии: цианотичная окраска видимых слизистых оболочек, кожных покровов, конечностей и ушей.

Лягушкам со средним весом 55—65 *г* тиосемикарбазон камфары вводился в брюшной лимфатический мешок в дозах 0,0004—0,02 *г* на одно животное. Токсическое действие развивалось после введения препарата в дозе 0,02 *г* на 1 лягушку.

Меньшие дозы препарата видимых изменений в поведении животных не оказывали.

Б. Тиосемикарбазон туйакетокислоты



Представляет собой плохо растворимый в воде белый кристаллический порошок с температурой плавления 164—165°.

Общетоксические свойства препарата изучались на белых мышах и белых крысах.

Мышам весом 20—25 *г* тиосемикарбазон туйакетокислоты вводился подкожно или внутримышечно из расчета 80, 120, 160 *мг* на 1 *кг* веса животного.

Каждая доза препарата испытывалась на 10 животных. При введении тиосемикарбазона туйакетокислоты в дозе 80 *мг* на 1 *кг* веса каких-либо видимых изменений в поведении животных не наблюдалось. С увеличением дозы до 120 *мг/кг* 13 из 31 животного погибли при явлениях резкого возбуждения. У остальных подопытных мышей наблюдались быстро проходящие токсические явления в виде общего возбуждения и отказа от корма.

Препарат в дозе 160 *мг/кг* оказался абсолютно смертельным, так как вызывал гибель всех подопытных животных.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Аналогичные данные были получены в опытах на белых крысах. Характерным симптомом интоксикации у крыс является возбужденное состояние. После подкожного введения препарата в соответствующих дозах наблюдалось резкое повышение двигательной активности, напряжение скелетной мускулатуры и т. д.

Следовательно, токсичность тиосемикарбазона туйакетокислоты для мышей и крыс примерно одинакова.

При изучении влияния тиосемикарбазона камфары и туйакетокислоты на изолированное сердце лягушки выяснилось, что препараты в концентрации 1 : 1 000—1 : 500 заметного влияния на сердечную деятельность не оказывают. В концентрации 1:200 отмечалось резкое угнетение сердечной деятельности, замедление ритма и уменьшение амплитуды сердечных сокращений, вплоть до остановки сердца. В концентрации 1:100 препараты тиосемикарбазона туйакетокислоты во всех опытах вызывали остановку сердца в стадии систолы желудочков.

При отмывании раствором Рингера сердечная деятельность довольно быстро восстанавливалась (см. рис. 3).

Влияние тиосемикарбазона камфары на просвет сосудов было изучено по методике Граменицкого. При этом оказалось, что препарат в концентрациях 1:2 000—1:500 производит сужение просвета сосудов всего тела лягушки на 33—50%. При отмывании раствором Рингера просвет сосудов приближался к исходному состоянию.

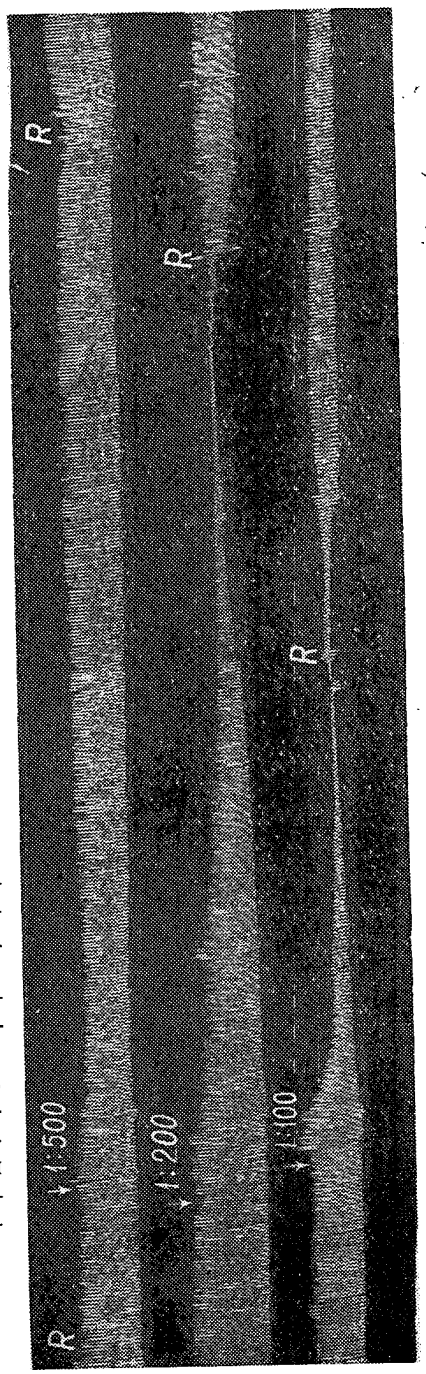


Рис. 3. Влияние тиосемикарбазона туйакетокислоты на изолированное сердце лягушки (по Штрауб). Стрелками обозначено введение препаратов. (Читать слева направо).

В. Гидрозинотиазолинон камфары

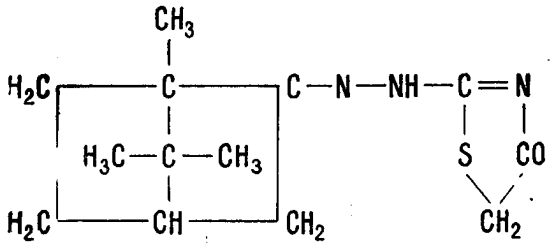
Представляет собой плохо растворимый в воде белый рыхлый порошок. При нагревании до 200° начинает медленно разлагаться.

В связи с плохой растворимостью препарат вводился животным в форме масляной взвеси.

Испытание препарата проводилось на белых крысах, имеющих средний вес 115—140 *г*. При этом гидрозинотиазолинон камфары вво-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

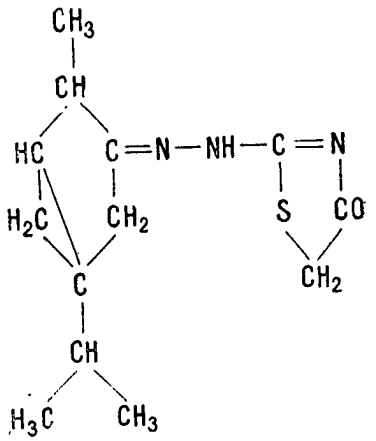
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



дился внутримышечно в дозах 16, 32, 200 и 400 *мг* на 1 *кг* веса животного.

При наблюдении за состоянием подопытных крыс в течение 7—10 дней никаких изменений общего состояния и поведения животных не обнаружено. Следовательно, в этих опытах было выяснено, что гидрозинстиазолинон камфары в отличие от ранее испытанных препаратов оказался слабоактивным.

Г. Гидрозинотиазолинон туйона.



Представляет собой нерастворимый в воде белый кристаллический порошок. Температура плавления 181—182°С.

Токсичность препарата определялась на белых крысах, которым он вводился в желудок в форме пилюль и масляной взвеси. В этих опытах были испытаны дозы препарата от 200 до 800 *мг/кг*.

При введении крысам препарата в дозах 200—400 *мг/кг* ни в момент введения, ни в последующие дни после введения видимых изменений общего состояния и поведения животных не наблюдалось. После введения гидрозинотиазолинона туйона в дозе 600 *мг* на 1 *кг* веса у крыс развивались явления интоксикации, выражающиеся в общем угнетении центральной нервной системы: животные становились вялыми, уменьшалась двигательная активность, ослабевала реакция на болевые раздражения. Дыхание в первый день опыта было резкое, глубокое, толчкообразное. От этой дозы препарата 15% подопытных крыс погибло в течение первых трех суток. У остальных крыс состояние депрессии длилось в течение 6—7 дней, затем эти явления постепенно исчезали, и общее состояние улучшалось.

Действие гидрозинотиазолинона туйона было испытано также на белых крысах при введении в желудок и внутримышечно масляной взвеси препарата. Опыты были проведены на 31 крысе средним весом 100—120 *г*. При этом выяснилось, что препарат в дозах 400—800 *мг/кг* веса не вызывает изменений общего состояния крыс.

При макроскопическом исследовании внутренних органов животных, павших и забитых после окончания опыта, каких-либо постоянных изменений, свидетельствующих о токсичности препарата, не обнаружено.

Следует отметить, что местных изменений со стороны кожи и подкожной клетчатки при однократном введении изучаемых препаратов не наблюдалось.

Для обобщения полученного материала приводим сводную таблицу.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

№ опыта	Наименование препарата	Вид подопытных животных	К-во животных в опыте	К-во *мг* препарата, введенного на 100 *г* веса	Способ введения	Форма введения	Результат опыта
1	Тиосемикарбазон камфары	Крысы	5	0,1	Подкож.	Водн. р-р	Все живы
2	»	»	6	0,2	»	»	»
3	»	»	6	0,3	»	»	»
4	»	Кролики	10	0,3 (3 *мг/кг*)	»	»	»
5	»	Крысы	6	0,4	»	»	2 пало, 8 живы
6	»	Кролики	10	0,4 (4 *мг/кг*)	»	»	Все живы
7	»	Крысы	6	0,5	»	»	3 пало, 5 живы
8	»	Кролики	8	0,5 (5 *мг/кг*)	»	»	Все живы
9	»	Крысы	6	0,6	»	»	Все живы
10	»	Кролики	5	0,6 (6 *мг/кг*)	»	»	1 пала, 5 живы
11	»	Крысы	6	0,7	»	»	3 пало, 2 живы
12	»	Кролики	5	0,8 (8 *мг/кг*)	»	»	Все живы
13	Тиосемикарбазон камфары	Крысы	5	0,8	»	»	Все пали
14	»	Кролики (новая сер.)	4	0,8 (8 *мг/кг*)	»	»	Все живы
15	»	Кролики (стар. сер.)	2	0,8	»	»	2 пали, 4 живы
16	»	Крысы	6	1,0	»	»	Все пали
17	»	Кролики	4	1 (10 *мг/кг*)	»	»	Все пали
18	»	Кролики	5	2 (20 *мг/кг*)	»	»	Все пали
19	»	Крысы	5	3	»	»	Все живы
20	Тиосемикарбазон туйакетокислоты	Мыши	10	8	»	»	2 пали, 4 живы
21	»	Крысы	6	9	»	»	2 пали, 6 живы
22	»	Мыши	8	12	»	»	Все живы
23	»	Мыши	10	12 (повторн.)	»	»	11 пало, 2 живы
24	»	»	13	12	»	»	9 пало, 1 жива
25	»	»	10	16	»	»	Все живы
26	Гидрозинотиазолинон камфары	Крысы	10	1,6	В/мышеч.	Масл. взвесь	»
27	»	»	10	3,2	»	»	»
28	»	»	10	4	»	»	»
29	»	»	10	20	»	»	»
30	»	»	10	40	»	»	»
31	Гидрозинотиазолинон туйона	»	10	20	Внутрь	Пилюли	Все живы
32	»	»	10	40	»	»	»
33	»	»	20	60	»	»	3 пало, 17 живы
34	»	»	14	75	В/мышеч.	Масл.	Все живы
35	»	»	8	80	Внутрь	взвесь	Все живы
36	»	»	9	40	В/мышеч.	»	Все живы

ВЫВОДЫ

1. Тиосемикарбазон камфары в условиях наших опытов обладает относительно высокой токсичностью. В симптомокомплексе токсического действия на организм животного преобладают явления возбуждения общего состояния.

2. Максимальная переносимая доза тиосемикарбазона камфары, не вызывающая каких-либо токсических явлений при подкожном введении белым крысам, достигает 8 *мг/кг*. Смертельная доза препарата равна 10 *мг/кг*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

3. Лягушки наиболее устойчивы к воздействию тиосемикарбазона камфары. Они без видимых изменений в общем состоянии и поведении переносили дозу препарата в 15 *мг* на одно животное.

4. Тиосемикарбазон туйакетокислоты менее токсичен, чем тиосемикарбазон камфары. Абсолютная смертельная доза препарата при подкожном введении белым крысам составляет 160 *мг/кг*. Переносимая доза равна 80 *мг/кг*.

5. Тиосемикарбазон камфары и тиосемикарбазон туйакетокислоты в разведении 1 : 1 000—1:500 не оказывают заметного влияния на работу изолированного сердца лягушки. Препараты в разведении 1:200—1:100 уменьшают амплитуду сердечных сокращений, урежают ритм сердца, вплоть до остановки его в стадии систолы желудочка. Отмывание раствором Рингера восстанавливало сердечную деятельность.

6. Тиосемикарбазон камфары в разведении на растворе Рингера 1 : 2 000 — 1 : 500 производит сужение просвета сосудов всего тела лягушки на 33—50% в сравнении с нормой.

7. Наименее токсичны из группы исследованных препаратов является гидрозинотиазолинон туйона. Переносимая доза его равна 400 *мг/кг*. От дозы 600 *мг/кг* наблюдалось общее угнетение, уменьшение двигательной активности и 3 из 20 крыс погибли на третьи-четвертые сутки после введения препарата.

Однако следует отметить, что после введения внутрь (в желудок) и после внутримышечной инъекции масляной взвеси гидрозинотиазолинона туйона белым крысам в дозах 400—800 *мг/кг* каких-либо явлений интоксикации обнаружить не удалось. Таким образом, препарат в форме масляной взвеси оказался менее активным для организма животных.

8. В наших исследованиях гидрозинотиазолинон камфары во всех испытанных дозах не проявлял выраженного общего действия на организм животных.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

В. И. КОШКИНА,
кандидат биологических наук

РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ НА ВВЕДЕНИЕ ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В СОЧЕТАНИИ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ СТИМУЛЯТОРАМИ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Из кафедры паразитологии (зав. кафедрой — заслуженный деятель науки КазССР доктор профессор Н. П. Орлов)

Биологические и биохимические изменения в организме животных при введении многих химиотерапевтических и биологических препаратов остаются невыясненными. В частности, совершенно недостаточно изучен вопрос о реакции организма животных на введение химиопрепаратов группы пироплазмина, препаратов типа ЛП и др. С этой целью мы поставили своей задачей изучить изменения, которые происходят в организме животных под влиянием акаприна и гемоспоридина.

В наших работах по изучению реакции животных на введение химиотерапевтических средств (*1954*) мы установили, что после введения акаприна в организме происходят глубокие биологические и биохимические изменения. Было выяснено, что под влиянием акаприна количество лейкоцитов, сахара и хлоридов в крови чаще всего увеличивается. Уменьшение их наблюдается лишь в тех случаях, когда исходные цифры были высокими до введения препарата.

В 1955 году изучалась реакция организма на подкожное введение различных доз гемоспоридина. Было установлено, что изменения, наблюдающиеся у овец под влиянием подкожных введений гемоспоридина, имеют несколько иной тип, чем при подкожном введении акаприна. В частности, после введения гемоспоридина не отмечается временного уменьшения лейкоцитов, которое в подавляющем числе случаев имело место при подкожном введении акаприна. Исследования показали, что после введения как лечебной, так и увеличенной дозы гемоспоридина уже в первые часы констатируется значительное увеличение лейкоцитов. Это увеличение чаще всего наблюдалось через 6 часов, а иногда через 8 часов.

Интенсивность реакции при подкожном введении гемоспоридина не уступает реакции на введение акаприна, но эта реакция растягивается на более длительный период. Так, при подкожном введении акаприна, в большей части случаев количество лейкоцитов приходит к норме через 24 часа, а при введении гемоспоридина — чаще через 48 часов.

Третья серия опытов была проведена с целью выяснения возможности усиления реакции организма путем комбинированного применения некоторых химиопрепаратов в сочетании с биологическими стимуляторами и патогенетическими веществами.

При гемоспоридиозных заболеваниях происходит в основном расстройство сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта. В период паразитарной реакции происходит сильное разрушение эритроцитов, вследствие чего резко снижается количество гемоглобина

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и затрудняется газовый обмен крови, угнетается центральная нервная система. В связи с этим выявляется ослабление сердечной деятельности и другие патологические явления, связанные с угнетением. В таких случаях прибегают к симптоматическим средствам лечения, в частности к кофеину, который действует быстрее других сердечных средств, что имеет большое значение в деле ускорения нормализации сердечной деятельности в период паразитарной реакции.

Развитие патологического процесса при гемоспоридиозах нарушает реактивность организма и нормальный обмен веществ вследствие нервнорефлекторных расстройств. Поэтому важную роль в выздоровлении животных могут оказать и биогенные стимуляторы, применяемые в сочетании с химиопрепаратами.

Богомолец (*1943*), В. П. Филатов (*1951*) отмечают, что биогенные стимуляторы, введенные в организм, активируют в нем жизненные процессы. Усиливая обмен, они повышают физиологическую функцию организма, увеличивают сопротивляемость организма к различным заболеваниям и усиливают его регенеративные процессы, что и способствует выздоровлению.

В. К. Паракин в 1952 году изучал реакцию здоровых телят на введение АЦС в малых дозах. Автор отмечает, что при внутривенном введении в малых дозах сыворотка вызывает увеличение количества лейкоцитов, лимфоцитов и моноцитов.

В 1953 году Назаровым проводились опыты с антиретикулярной цитотоксической сывороткой при лечении больных мытом лошадей. Автор отмечает, что при подкожном введении АЦС в дозе 0,2 титровой единицы на 1 *кг* веса повышается тонус организма здорового жеребенка, достигающий максимума на 29-й день и сохраняющийся до 78 дней. У здоровых и больных жеребят АЦС в стимулирующих дозах вызывает повышение количества гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов.

П. А. Карасев (*1948*) отмечает, что он АЦС успешно лечил у овец и ягнят энзоотическую бронхопневмонию. Стимулирующее действие АЦС проявляется в повышении содержания количества гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов. После введения АЦС у животных снижается температура тела, появляется аппетит и улучшается общее состояние.

К группе биогенных стимуляторов относится и препарат АСД.

Попова-Батуева (*1954*) указывает, что препараты АСД представляют собой разновидность тканевой терапии и могут быть отнесены к группе биогенных стимуляторов, применение которых повышает резистентность организма и оказывает лечебное действие при ряде различных по этиологии заболеваний. После введения 10-процентного раствора препарата отмечается снижение количества эритроцитов в течение 3 часов, затем увеличение от 3 до 9 часов — незначительное. После 9 часов до 24 часов отмечается постепенное снижение эритроцитов до нормы. Количество гемоглобина при введении АСД не изменяется. Количество лейкоцитов уменьшается в течение 6 часов, а к 24 часам они незначительно превышают исходные данные. Автор отмечает повышение щелочности крови, которая через 12 часов после введения препарата повышалась на 220—460 единиц. Это указывает на повышение способности организма ощелачивать кислые продукты и, таким образом, предотвращать состояние ацидоза.

Ф. А. Шустовский (*1952*), В. П. Тульчинская, А. Ф. Ткаченко (*1952*), А. Я. Панкратов, А. А. Третьяков (*1952*) отмечают, что АСД действует не на возбудителя. Лечебное действие препарата является результатом повышения общего тонуса организма, улучшения обмена веществ, восстановления нормальных физиологических функций.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В. П. Филатов отмечает: «Важную роль в выздоровлении животных могут оказывать и биогенные стимуляторы, применяемые в сочетании с химиопрепаратами, так как биогенные стимуляторы активизируют жизненные процессы, усиливают регенеративные и рассасывающие процессы, это и обусловливает их высокое лечебное действие».

Учитывая эти свойства химиопрепаратов и биогенных стимуляторов, мы сочли необходимым изучить влияние их на лейкоцитарную реакцию животных.

По этому поводу проф. Н. П. Орлов *(1957)* пишет: «При использовании химиотерапевтических препаратов наша задача сводится к усилению всех иммунизаторных процессов, с одной стороны, и, с другой стороны, к изменению среды в таком направлении, чтобы эта среда не была благоприятна для жизнедеятельности паразита». Отсюда наша задача состоит в выяснении условий, при которых можно получить наиболее полноценную защитную реакцию организма, и выяснении путей управления этой реакцией, интенсивность которой определяет лечебную эффективность препаратов.

После установления стимулирующих доз акаприна и гемоспоридина важно было выяснить способы усиления лейкоцитарной реакции на введение химиотерапевтических средств. В 1956—1957 гг. нами были испытаны различные комбинации акаприна и гемоспоридина с биологическими стимуляторами и фармакологическими средствами (АСД-Ф-2, АЦС, кофеин, морфин). Изучение реакции животных проводилось как на введение этих средств без введения химиопрепаратов, так и реакции на комбинированное их введение.

Акаприн вводился подкожно в дозе 0,002 *г* на 1 *кг* живого веса в 1-процентном растворе. Гемоспоридин вводился подкожно в дозе 0,001 *г* на 1 *кг* живого веса в 1-процентном растворе. Приготовленный раствор фильтровался и использовался в день приготовления. АСД-Ф-2 вводился подкожно 0,1 *мл* на 1 *кг* живого веса, а АЦС — 0,2 титровой единицы подкожно на 1 *кг* живого веса.

Кофеин вводился в дозе 0,01 *г* на 1 *кг* живого веса — подкожно, а морфий — 0,001 *г* на 1 *кг* живого веса в 5-процентном растворе.

Изучение реакции животных велось по следующей методике: кровь у каждого опытного животного бралась до введения препарата и после введения через 1—2—4—6—8—10—12—24—48 часов.

Проведены следующие опыты:

1) испытание АЦС, АСД, кофеина и морфина проведено на 20 кроликах;

2) испытание акаприна в комбинации с АЦС, АСД, кофеином и морфином проведено на 32 кроликах;

3) испытание гемоспоридина, так же как и акаприна, проводилось в комбинации с АЦС, АСД, кофеином и морфином. Эти исследования проведены на 25 кроликах.

Всего по данной работе проведено 13 опытов на 77 кроликах.

АНАЛИЗ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При испытании АЦС в стимулирующей дозе нами было установлено, что лейкоцитарная реакция на введение АЦС проявляется очень быстро. Так, увеличение лейкоцитов наблюдается уже через 2 часа и достигает максимума к 4 часам.

Во втором опыте после подкожного введения кроликам АСД лейкоцитарная реакция протекает в две фазы. Фаза снижения начинается после введения препарата и длится в течение двух часов, затем насту-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

пает фаза подъема, достигающая максимума к 6—8 часам. Количество лейкоцитов увеличивается против нормы на 2,5 тысячи.

В третьем опыте после подкожного введения кофеина 5 животным в дозе 0,01 *г* на 1 *кг* живого веса через час констатируется фаза снижения, которая длится два часа. К 4 часам количество лейкоцитов увеличивается против нормы на 6,5 тыс., к 6 часам — на 6 тыс. К 24—48 часам количество лейкоцитов приходит к норме.

В четвертом опыте после подкожного введения морфина 5 животным в дозе 0,001 *г* на 1 *кг* веса увеличение лейкоцитов наблюдается через 4 часа на 3,3 тыс. против нормы, через 6 часов — на 4,1 тыс. К 24—48 часам количество лейкоцитов приходит к норме.

Как показывают наши исследования, наибольшая интенсивность лейкоцитарной реакции наблюдается в опыте с кофеином и АЦС и наименьшая — в опыте с препаратом АСД и морфином.

В дальнейшем мы перешли к изучению реакции организма животных на одновременное введение: акаприн+АЦС, акаприн+АСД, акаприн+кофеин и акаприн+морфин.

Полученные данные приводим в таблице 1.

Таблица 1

Реакция организма на подкожное введение акаприна в комбинации с биологическими стимуляторами и фармакологическими средствами

Наименование препаратов	Общее кол-во лейкоцитов до введения препаратов (тыс.)	Общее кол-во лейкоцитов (в тысячах) после введения препаратов через							
		2 часа	4 часа	6 часов	8 часов	10 часов	12 часов	24 часа	48 часов
Акаприн	10,8	8,8	16,4	20,0	18,0	16,6	15,0	11,0	11,0
Акаприн+АЦС . . .	11,7	14,7	21,0	26,0	22,0	18,5	16,7	13,7	11,5
Акаприн + АСД . .	10,7	11,2	14,0	19,0	16,2	14,0	14,0	11,0	11,0
Акаприн + кофеин .	9,5	7,2	24,7	21,2	16,5	12,0	10,2	9,7	9,0
Акаприн + морфин .	11,5	10,5	17,0	20,0	17,0	15,0	13,5	11,7	11,0

Как видно из таблицы 1, при одновременном введении акаприна с АЦС и акаприна с кофеином получена более сильная реакция, чем при введении одного акаприна. Так, при введении одного акаприна наибольшее количество лейкоцитов было 20 тыс., а при комбинированном введении (акаприн+АЦС) — 26 тыс.

При испытании подкожных введений кофеина получены аналогичные результаты. Так, при введении одного кофеина наибольшее количество лейкоцитов было 16,5 тыс., а при комбинированном введении (кофеин+акаприн) — 24,7 тыс.

Кроме АЦС и кофеина, испытывались и другие препараты: акаприн+АСД и акаприн+морфин.

Опыты показали, что АСД-Ф-2, введенный под кожу, сам по себе вызывает незначительную лейкоцитарную реакцию: некоторое увеличение лейкоцитов (на 2,3—2,5 тыс. против нормы) наблюдается через 6—8 часов, а при комбинированном введении АСД-Ф-2+акаприн кролики реагировали так же, как на введение одного акаприна.

Лейкоцитарная реакция после введения акаприна в сочетании с морфином по своей интенсивности не отличается от реакции на введение одного акаприна. Из наших исследований видно, что наилучшей комбинацией, усиливающей действие акаприна, является сочетание акаприна с АЦС и сочетание акаприна с кофеином.

Таким образом, наши исследования показали, что имеется возмож-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ность усиления лейкоцитарной реакции организма животных на введение акаприна одновременно с применением АЦС и кофеином.

Важно отметить, что введение морфина вызывает лейкоцитоз умеренной силы, а в сочетании с акаприном он не снижает интенсивности реакции. Таким образом, применение морфина с целью устранения побочного действия акаприна, как это предлагает Егоров, не является противопоказанием.

В 1957 году нами испытаны различные комбинации гемоспоридина с биологическими стимуляторами и фармакологическими средствами. Полученные данные приводим в таблице 2.

Таблица 2

Реакция организма на подкожное введение гемоспоридина в комбинации с биологическими стимуляторами и фармакологическими средствами

Наименование препаратов	Кол-во лейкоцитов до введения препаратов (тыс.)	Количество лейкоцитов (в тысячах) после введения препаратов через								
		1 час	2 часа	4 часа	6 часов	8 часов	10 часов	12 часов	24 часа	48 часов
Гемоспоридин . .	12,0	11,5	11,3	14,0	16,5	15,6	14,2	14,0	13,6	12,0
Гемоспоридин + + АЦС	11,5	10,7	9,0	17,2	22,2	18,2	16,0	15,5	14,0	11,5
Гемоспоридин + + АСД	12,0	10,5	9,5	13,0	16,2	16,0	15,0	13,8	13,2	12,0
Гемоспоридин + + кофеин . . .	12,2	10,0	9,0	15,5	20,2	18,5	15,0	16,5	13,2	12,2
Гемоспоридин + + морфин . . .	12,6	11,6	12,3	14,0	14,3	14,0	14,0	13,3	13,3	12,6

Из таблицы 2 видно, что при введении одного гемоспоридина увеличение лейкоцитов наблюдается через 4 часа на 2 тыс. против нормы, через 6 часов — на 4,5 тыс. К 48 часам количество лейкоцитов приходит к норме.

Во втором опыте при комбинированном введении гемоспоридина и АЦС установлено, что лейкоцитарная реакция протекает у животных в две фазы. Фаза снижения начинается после введения препарата и длится в течение 2 часов. Уменьшение наблюдается до 2,5 тыс. Затем следует фаза подъема, достигающая максимума к 6 часам. Количество лейкоцитов увеличивается против нормы через 4 часа на 5,7 тыс., а через 6 часов — на 9,7 тыс.

В третьем опыте при одновременном введении гемоспоридина с АСД-Ф-2 кролики реагировали так же, как на введение одного гемоспоридина.

В четвертом опыте с подкожным введением гемоспоридина + кофеина через 2 часа констатируется фаза снижения количества лейкоцитов до 2 тыс. против нормы. К 4 часам количество лейкоцитов увеличивается против нормы на 3,3 тыс., к 6 часам — на 8 тыс., к 24—48 часам количество лейкоцитов приходит к норме.

В пятом опыте лейкоцитарная реакция на одновременное введение гемоспоридина и морфина по своей интенсивности не отличается от реакции на введение одного гемоспоридина.

Наши исследования показывают, что наилучшей комбинацией, усиливающей действие гемоспоридина, является сочетание гемоспоридина с АЦС и гемоспоридина с кофеином.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При проверке препаратов различной химической структуры нами было замечено, что они вызывают одни и те же изменения, но интенсивность реакции и скорость ее наступления бывает различной. Из проверенных нами препаратов (акаприн, гемоспоридин) наиболее быструю и интенсивную реакцию вызывает акаприн. При введении акаприна реакция наступает уже через 4 часа — количество лейкоцитов увеличивается до 21 тыс., а при введении гемоспоридина — до 17 тыс.

ВЫВОДЫ

1. Наилучшей комбинацией, усиливающей действие акаприна и гемоспоридина, являются сочетания: акаприн + АЦС, гемоспоридин + АЦС, акаприн + кофеин и гемоспоридин + кофеин.

2. Кофеин, введенный в сочетании с акаприном, вызывает лейкоцитарную реакцию, протекающую в две фазы. Фаза снижения после введения препарата длится 1—2 часа. Максимальное увеличение количества лейкоцитов наблюдается через 4 часа.

3. АЦС, введенная с гемоспоридином, и кофеин с гемоспоридином вызывают лейкоцитарную реакцию, также протекающую в две фазы. Фаза снижения после введения препаратов длится 1—2 часа. Максимальное увеличение лейкоцитов наблюдается через 6 часов.

4. Лейкоцитарная реакция после введения гемоспоридина или акаприна в сочетании с АСД и морфином по своей интенсивности не отличается от реакции на введение одного гемоспоридина или одного акаприна.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Б. А. МАТВИЕНКО,
доцент
Г. М. ИВАНОВА,
ассистент

ВЛИЯНИЕ ИММУНИЗАЦИИ ПАРАТИФОЗНЫМ ШТАММОМ 17 НА КОМПЛЕМЕНТАРНУЮ АКТИВНОСТЬ СЫВОРОТКИ КРОВИ

Из кафедры микробиологии (зав. кафедрой — член-корреспондент АН КазССР, профессор П. А. Буланов)

Значение комплементарных свойств сыворотки крови в процессе инфекции и иммунитета, так же как и природа комплемента, изучены совершенно недостаточно (*А. А. Богомолец, 1935; В. А. Аристовский, 1945; Л. А. Зильбер, 1948 и др.*).

По данным Богомольца, во время иммунизации комплемент не изменяется ни качественно, ни количественно. Снижение активности комплемента имеет место при истощении, интоксикации, кровопотерях (*Богомолец*), особенно в связи с изменением функции печени (*Зильбер*), у беременных животных (*Л. А. Семенов, 1941*), под влиянием наркотического сна (*Д. Т. Манолов и И. И. Милян, 1953; А. А. Сумароков, 1955*) и при других состояниях. Повышение активности комплемента наблюдалось при лихорадочных состояниях (*Богомолец, Зильбер*), в стадии реконвалесценции у больных дизентерией (*Н. А. Фарбер, 1955*). Многими авторами отмечается, что комплементарные свойства сыворотки крови являются важным фактором видового и приобретенного иммунитета.

В своих опытах мы пытались определить изменение комплементарных свойств сыворотки крови у иммунизированных кроликов и морских свинок и сопоставить их с показателями агглютинационного титра. Этим нам хотелось выяснить значение комплементарного теста как дополнительного показателя иммунологической реакции организма.

При постановке указанной задачи мы исходили из того, что иммунизация животных паратифозным штаммом 17 (аттенуированный штамм бактерий Гертнера) вызывает активную реакцию РЭС (наши патоморфологические данные), продукцию противотел (данные серологических исследований), повышает фагоцитарную активность и, следовательно, на фоне общей повышенной реактивности организма в процессе иммуногенеза возможно и изменение комплементарных свойств сыворотки крови.

В опытах было использовано 24 кролика и 20 морских свинок. Животные подвергались иммунизации полученным нами паратифозным штаммом бактерий Гертнера (штамм 17).

Из 20 морских свинок 10 были дважды вакцинированы штаммом 17 (250 и 500 млн. м. т.) и 6 оставлены для контроля, 4 морские свинки были забиты для патоморфологического и бактериологического исследования.

У морских свинок определение активности комплемента и титра агглютининов проводилось дважды — до и после вакцинации. Постановка РСК для определения титра комплемента у морских свинок про-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

водилась по обычной схеме титрации комплемента в гемолитической системе.

Реакция агглютинации ставилась в объеме 1 *мл* с антигеном из живой культуры паратифозного штамма 17, содержавшим 5 млрд. м. т. в 1 *мл*.

Результаты определения активности комплемента и нарастания агглютининов у морских свинок показаны в таблице 1.

Таблица 1

Показатели комплементарной активности сывороток крови и агглютинационного титра у морских свинок, иммунизированных паратифозным штаммом 17

№№ морских свинок	Активность комплемента		Агглютинационный титр после иммунизаций					
	до иммунизации	после иммунизации	1/25	1/50	1/100	1/200	1/400	1/800
1	0,25	0,18	++++	++++	++++	++++	+++	++
2	0,21	0,15	++++	++ + +	+ ∓ ++	+++	++	—
3	0,25	0,18	++++	++++	++++	+++	++	—
4	0,21	0,12	++++	++++	++++	+++	+	—
5	0,25	0,15	++++	++++	++++	+++	++	—
6	0,25	0,18	++++	+++ +	+++	++	—	—
7	0,25	0,15	++++	++ +	++++	+++	++	—
8	0,30	0,12	++++	++++	+++	+	—	—
9	0,30	0,21	++++	++++	+++	++	+	—
10	0,25	0,25	++++	++++	++++	+++	++	+
			Контрольные					
	первое исследование	второе исследование						
11	0,21	0,18						
12	0,15	1,21						
13	0,25	0,21						
14	0,25	0,25						
15	0,30	0,30						
16	0,30	0,25						

Примечание. Сыворотка крови разводилась 1 : 10.

Из приведенных в таблице данных следует, что почти у всех морских свинок, вакцинированных штаммом 17, отмечается повышение комплементарных свойств сыворотки крови по сравнению с исходными показателями и контрольными животными. Так, из 10 вакцинированных свинок у 8 активность комплемента выявилась в 0,12, 0,15, 0,18 *мл* сыворотки крови, тогда как до иммунизации активность проявлялась, начиная с 0,21 *мл* сыворотки крови, а у контрольных только в двух случаях — 0,15 и 0,18 *мл*. Титр агглютининов у иммунизированных животных нарастал до значений 1:100— у одной, 1:200— у трех, 1:400— у пяти и 1:800— у одной морской свинки.

Кролики вакцинизировались двукратно с интервалом в 16 суток (0,5 и 1 млрд. м. т.). Активность комплемента и нарастание агглютинино определялись параллельно до иммунизации, через 7 и 16 суток после первой и через 14 суток после второй вакцинации.

Перед второй вакцинацией часть кроликов была заражена вирулентной культурой и поэтому данных нарастания агглютининов и изменени комплемента этих животных не приведено.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МЕТОДИКА ПОСТАНОВКИ РЕАКЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПЛЕМЕНТА У КРОЛИКОВ

Работами китайского ученого Тзиен Юнг-дзю, заменившего в РСК для диагностики сифилиса комплемент и гемолизин свежей сывороткой кролика, а также исследованиями, проведенными в Советском Союзе профессором М. И. Ивановым, занимавшимся изысканием замены комплемента морской свинки комплементом от других животных, показано, что в свежей сыворотке крови кролика содержится достаточное количество комплемента и гемолизина, чтобы поставить РСК без комплемента морской свинки и без гемолизина. Учитывая, что РСК очень трудоемка, тем более имеет смысл замена ее предложенной Тзиен Юнг-дзю и М. И. Ивановым простой модификацией *(Тзиен Юнг-дзю, 1931; М. И. Иванов, 1930; Г. М. Иванова, 1948)*. Аналогичные свойства были установлены в сыворотке крови человека Мультермильхом и Нарциссовым *(Н. В. Нарциссов, 1952)*. Приняв за основу методику титрации свежей сыворотки кролика для определения количества в ней комплемента, предложенную профессором М. И. Ивановым, и несколько ее модифицировав, мы составили следующую схему титрации комплемента.

Схема РСК для определения титра комплемента у кроликов без гемолизина

Компоненты реакции	Пробирки							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Сыворотка кролика	0,02	0,05	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,25
Физ. раствор . . .	0,73	0,70	0,67	0,64	0,61	0,58	0,55	0,50
Эритроциты барана 1%	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

В бактериологические пробирки разливалась свежая сыворотка кролика согласно приведенной схеме. Затем в каждую пробирку добавлялось до 0,5 *мл* физиологического раствора и 0,5 *мл* взвеси эритроцитов барана. После тщательного встряхивания пробирки помещались на 15 минут в водяную баню при Т=37°. Учет реакции проводился через 15 минут после водяной бани.

За титр комплемента принималось наименьшее количество сыворотки кролика, в присутствии которой наступал гемолиз.

Из таблицы 2 видно, что комплементарная активность сыворотки крови кроликов до иммунизации выражается средним показателем 0,14 *мл*, через 7 суток после первой вакцинации — 0,11 *мл*, через 16 суток — 0,09 *мл*, а затем активность сыворотки не повышалась. При составлении средних показателей нами не брались в расчет сыворотки крови, дававшие при постановке РСК «самозадержку» (например, от беременных животных). Если сделать сравнение по самым высоким показателям комплементарной активности, то получаются следующие данные: комплементарная активность в дозах 0,05 и 0,08 *мл* сыворотки крови до иммунизации выявлена у 5 кроликов, через 7 суток после первой иммунизации у 9 и через 16 суток у 14 кроликов.

Агглютинационный титр (табл. 2) у иммунизированных кроликов закономерно нарастал, и после повторной вакцинации отмечалась положительная реакция в разведении сыворотки крови 1:1 600 и 1:3 200 у 60% животных (у 9 из 15).

Для лучшего обозрения комплементарной активности и титра агглютининов у морских свинок и кроликов приводим диаграмму (стр. 314).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Показатели комплементарной активности сывороток крови и агглютинационного титра у кроликов, иммунизированных паратифозным штаммом 17

№№ кроликов	Активность комплемента				Титр агглютининов					
					через 7 суток после вакцинации					
					разведение сывороток					
	до иммунизации	через 7 суток после 1 вакцинации	через 16 суток после 1 вакцинации	через 14 суток после 2 вакцинации	1/50	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1 600
1	0,5	0,11	0,05	0,08	++++	++++	+++	++	+	−
2	0,17	0,08	0,14	Не исследовалась	++++	++++	++++	++	+	−
3	0,17	0,17	0,08	»	++++	++++	+++	++	−	−
4	0,17	0,08	0,08	»	++++	++++	++++	++++	+++	++
5	0,17	0,05	0,11	»	++++	++++	+++	++	−	−
6	0,17	с/з	0,11	0,08	++++	++++	+++	++	+	−
7	0,05	с/з	0,08	0,11	++++	++++	+++	++	+	−
8	0,14	0,17	0,14	0,14	++++	++++	+++	++	+	−
9	0,17	с/з	0,05	0,08	++++	+++	++	+	−	−
10	0,20	0,17	0,17	0,17	++++	++++	++++	+++	++	+
11	0,14	0,17	0,17	Не исследовалась	++	−	−	−	−	−
12	0,14	0,17	0,05	0,08	++++	++++	++++	+++	++	+
13	0,14	0,05	0,05	0,05	++++	++++	++++	++++	+++	++
14	0,08	0,05	0,08	0,08	++++	++++	++++	++++	+++	++
15	0,17	0,14	0,11	0,11	++++	++++	++++	++++	++	−
16	с/з	с/з	с/з	0,14	++++	++++	++++	++++	++++	+++
17	0,17	с/з	с/з	с/з	++++	++++	+++	++	−	−
18	0,17	0,05	0,08	с/з	++++	++++	+++	++	−	−
19	с/з	0,17	с/з	с/з	++++	++++	+++	++	+	−
20	0,14	0,05	0,08	0,08	++++	++++	++++	+++	++	−
21	0,05	0,05	0,05	0,05	++++	+++	++	−	−	−
22	0,20	0,20	0,08	Не исследовалась	++++	+++	++	+	−	−
23	0,08	0,05	0,05	»	+++	++	−	−	−	−
24	0,11	0,17	0,08	»	++	−	−	−	−	−

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

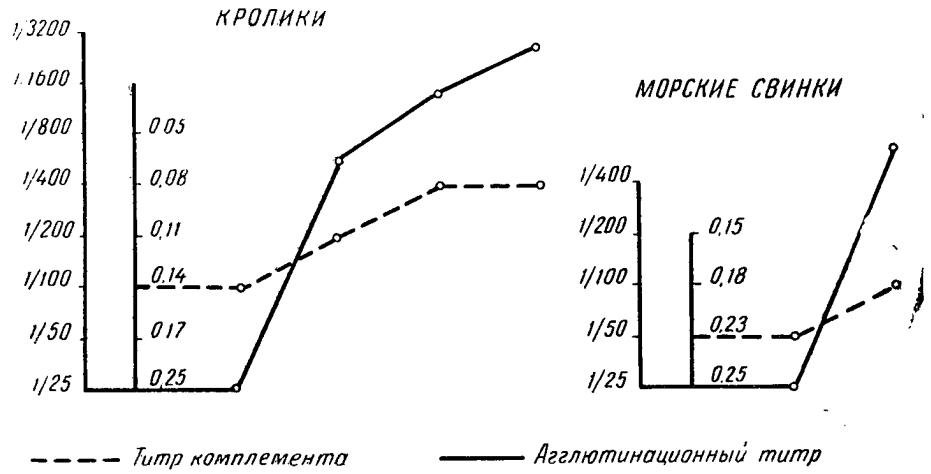
Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Продолжение таблицы 2

№№ кроликов	Титр агглютининов												
	через 10 суток после 1 вакцинации							через 14 суток после 2 вакцинации					
	разведение сыворотка												
	1/50	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1 600	1/3 200	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1 600	1/3 200
1	++++	++++	++++	++++	+++	++	−	++++	++++	++++	++++	++	+
2	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	−	−	−	−	−	−
3	++++	++++	++++	++++	++	++	+	−	−	−	−	−	−
4	++++	++++	++++	+++	++	+	−	−	−	−	−	−	−
5	++++	++++	++++	++	++	+	−	−	−	−	−	−	−
6	++++	++++	++++	++++	+++	+	−	++++	++++	++++	+++	++	+
7	++++	++++	++++	+++	++	+	−	++++	++++	++++	+++	++	+
8	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	++++	++++	++++	+++	++	+
9	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++++	++++	++++	++++	++	+
10	++++	++++	++++	+++	++	+	−	++++	++++	++++	++++	+++	++
11	++++	++++	++++	+++	++	−	−	−	−	−			
12	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	++++	++++	++++	++++	+++	++
13	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	++++	++++	++++	++++	+++	++
14	++++	++++	++++	++++	+++	+++	++	++++	++++	++++	++++	++++	+++
15	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	++++	++++	++++	++++	++++	+++
16	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	++++	++++	++++	+++	++	+
17	++++	++++	++++	++++	++++	++	−	++++	++++	++++	++++	+++	++
18	++++	++++	++++	+++	++	+		++++	++++	++++	+++	+++	++
19	++++	++++	++++	+++	++	+	+	++++	++++	++++	+++	+++	++
20	++++	++++	++++	++++	++++	+++	+	++++	++++	++++	+++	++	++
21	++++	++++	++++	+++	++	+	−						
22	++++	++++	++++	++	+	−	−						
23	++++	++++	++++	++++	++	+	−						
24	++++	++++	+++	++	+	−	−						

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Подводя итоги, мы считаем возможным сделать следующие выводы:

1. Для определения комплементарной активности сыворотки крови у кроликов можно использовать модифицированную реакцию связывания комплемента без гемолизина.

2. В результате иммунизации морских свинок и кроликов паратифозным штаммом 17 на фоне общей иммунологической активности отмечается сдвиг комплементарной активности сыворотки крови в сторону повышения, но это проявляется не у всех животных.

3. Повышение комплементарной активности не идет параллельно нарастанию агглютининов.

4. Комплементарный тест в известной степени может служить дополнительным критерием, характеризующим общую повышенную физиологическую активность, развивающуюся в процессе иммуногенеза, что особенно представляется важным при сопоставлении с другими иммунологическими показателями.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

М. И. ИВАНОВ,
профессор,
Я. К. БАЯХУНОВ, В. Н. ГЛЕБОВА,
кандидаты ветеринарных наук,
И. У. УВАЛИЕВ,
ассистент

К ЭПИЗООТОЛОГИИ БРУЦЕЛЛЕЗА В ХОЗЯЙСТВАХ АЛМА-АТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Из кафедры эпизоотологии (зав. кафедрой — заслуженный деятель науки КазССР. профессор М. И. Иванов)

Задача настоящей работы заключалась в том, чтобы изучить закономерности, обусловливающие возникновение, развитие и распространение бруцеллеза в определенной группе хозяйств, а именно в колхозе им. Карла Маркса Илийского района, в колхозе им. Мичурина Алма-Атинского района и молочно-животноводческом хозяйстве Совета Министров КазССР. Выбор хозяйств обусловлен тем, что указанные хозяйства издавна считаются неблагополучными по бруцеллезу: колхоз им. Мичурина неблагополучен с 1932 года, колхоз им. Карла Маркса — с 1934 года, молочно-животноводческое хозяйство — с 1934 года. Проводимые в них общие противобруцеллезные мероприятия, начиная с момента появления бруцеллеза, не обеспечили оздоровления хозяйств. Хозяйства расположены в одной предгорной зоне Заилийского Ала-Тау и имеют между собой территориальную и экономическую связь.

В хозяйствах сконцентрирован скот алатауской породы.

В 1955 году по указанным хозяйствам собран статистический материал (в историческом аспекте) по вопросам комплектования хозяйств поголовьем животных, породности, условий содержания, ухода и кормления, обеспеченности скота помещениями, ветеринарно-санитарного состояния, наличия пастбищ и водопоя, проведения случки коров и воспитания молодняка.

При проведении данной работы принимали участие ветврачи хозяйств тт. Савченко и Трошин И. Ф.

В результате анализа статистического материала и непосредственного изучения хозяйств на месте выяснилось общее ветеринарно-санитарное состояние хозяйств: наличие скотомогильников, навозохранилищ, убойных пунктов и их благоустройство. Изучено эпизоотическое состояние хозяйств по бруцеллезу: время появления бруцеллеза в каждом хозяйстве, источники инфекции, пути распространения, факторы, обусловливающие рассеивание инфекции. Изучались характер течения эпизоотии, динамика нарастания и угасания иммунно-биологических реакций (РА и РСК) в зависимости от условий ухода, содержания и кормления животных, а также эффективность ранее проводимых противобруцеллезных мероприятий.

На основе собранного материала установлены некоторые закономерности возникновения и распространения бруцеллеза в наиболее типичных по бруцеллезу хозяйствах Алма-Атинской области, а также связь очагов и факторов, обусловливающих развитие бруцеллезной инфекции.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

I. Колхоз им. Мичурина. Согласно записи в журнале регистрации проведенных противоэпизоотических мероприятий и первичного зоотехнического учета движения поголовья скота, установлено, что колхоз является неблагополучным по бруцеллезу с 1932 года. Источником инфекции послужил скот бруцеллезного изолятора молочно-животноводческого хозяйства Совета Министров КазССР. Ремонтное стадо колхоза им. Мичурина в летний пастбищный период имело тесное общение со скотом бруцеллезного изолятора хозяйства Совета Министров КазССР. В результате среди нетелей колхоза им. Мичурина появились аборты бруцеллезной этиологии.

В дальнейшем ежегодно выделялись положительно реагирующие животные.

Так, в 1943 году выделено 68 голов крупного рогатого скота, положительно реагирующего на бруцеллез (по РА); в 1944 году выделено 65 голов. Ввиду не прекращающегося выделения положительно реагирующих животных, в 1945 году произведено слияние положительно реагирующего скота со здоровым. Впоследствии до 1948 года животные не подвергались серологическому исследованию. При исследованиях в 1948 году обнаружено два случая реагирующих и в 1949 году — один случай.

В последующие годы количество животных, положительно реагирующих на бруцеллез, вновь увеличилось. В 1952 году из 649 голов положительно реагировало 30 животных, а в 1953 году — уже 68.

В 1953 году на основании акта комиссии Министерства сельского хозяйства КазССР от 13 октября 1953 года решением исполкома Алма-Атинского сельского районного Совета депутатов трудящихся хозяйство объявлено неблагополучным по бруцеллезу и создано замкнутое стадо.

До слияния бруцеллезного скота со здоровым отмечено 22 аборта бруцеллезного происхождения. В период создания замкнутого стада из условно здоровых животных в количестве 120 голов положительные серологические реакции по бруцеллезу давали 160 голов. В 1954 году, т. е. через год после слияния групп, положительно реагировало 49 голов. Причем животных, реагирующих по РА, было только 21, что указывало на некоторое угасание энзоотии бруцеллеза.

В соответствии с инструкцией по борьбе с бруцеллезом сельскохозяйственных животных проведено исследование молодняка рождения 1952, 1953 и 1954 годов в количестве 160 голов. Однако ни одно животное этой группы не дало положительной реакции на бруцеллез.

В 1954 году все поголовье молодняка привито против бруцеллеза вакциной из штамма № 19.

В 1955—1956 гг. все взрослое поголовье также привито против бруцеллеза вакциной из штамма № 19.

С момента создания замкнутого стада ежегодно проводилась трехкратная дезинфекция животноводческих объектов с помощью машины ДУК. Одновременно (как перед дезинфекцией, так и после нее) производилось бактериологическое исследование соскобов с разных мест помещений коровников.

Как видно из эпизоотологических данных по бруцеллезу крупного рогатого скота в колхозе им. Мичурина, противобруцеллезные мероприятия, проводимые с 1942 года, не увенчались успехом. Они не дали желаемых результатов даже после изъятия бруцеллезного скота из стада (в 1951 году 49 голов сдано в бруцеллезный изолятор колхоза им. Карла Маркса соседнего района и 36 голов скота в счет мясопоставок).

Произведенное в 1945 году слияние положительно реагирующего

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на бруцеллез скота с условно здоровым в последующие годы несколько способствовало снижению заболеваемости.

В 1951 году в результате ввода в замкнутое стадо абортировавших нетелей со свежими случаями бруцеллеза заболеваемость вновь стала нарастать. Приведенные эпизоотологические данные и наблюдения в течение ряда лет в учхозе «Аксай» Алма-Атинского зооветеринарного института, в колхозе им. Карла Маркса Илийского района, в молочно-животноводческом хозяйстве ХОЗУ Совета Министров КазССР еще раз с несомненностью доказывают целесообразность создания замкнутых бруцеллезных стад. Создание изолированного бруцеллезного стада при одновременном проведении общих ветеринарно-санитарных мероприятий и улучшения ухода, содержания и особенно кормления животных повышает общую неспецифическую резистентность организма животных и создает более устойчивое к бруцеллезу поголовье.

II. Молочно-животноводческое хозяйство Совета Министров КазССР. При изучении эпизоотологии бруцеллеза в этом хозяйстве выяснено следующее:

Бруцеллез в данном хозяйстве впервые зарегистрирован в 1936 году на участке «Прямая щель», где концентрировалось основное поголовье скота. По данным серологии, все положительно реагирующие на бруцеллез животные выделены, и в «Прямой щели» организован бруцеллезный изолятор. Здесь же оставался и приплод. Выпас животных производился в горах. Водопой осуществлялся из реки Картабулак, которая протекает через территорию колхоза им. Калинина. Основное стадо формировалось из животных отдельных подхозов без учета эпизоотологических данных и содержалось на центральной усадьбе хозяйства. Поголовье высокопродуктивное, алатауской породы. Из основной группы шло ежегодное, вначале незначительное, выделение больных, которые до 1953 года концентрировались в изоляторе на горной территории «Прямая щель».

В дальнейшем бруцеллезный изолятор себя не оправдал, так как профилактические мероприятия в нем полностью не проводились.

1. Изолятор не отвечал требованиям. Как мы уже указывали, расположен он в горах. Весенние воды стекали в речку Картабулак, по берегам которой выпасался скот других хозяйств, в частности колхоза им. Калинина, где бруцеллез регистрируется до настоящего времени.

2. На горных выпасах имел место постоянный контакт животных изолятора со скотом колхоза им. Мичурина. Таким образом, в эпизоотический процесс включились ряд хозяйств, имеющих высокопродуктивный скот, тем более что в помещениях скот размещался беспорядочно и перегонялся. Отелы происходили в случайных помещениях, используемых как для положительно реагирующих на бруцеллез, так и здоровых животных. Воспитываемый молодняк не изолировался, молоко для вскармливания телят не пастеризовалось.

Специальной убойной площадки в хозяйстве не было, отходы от убоя животных растаскивались по всей территории хозяйства.

Перегоны скота на летние пастбища осуществлялись бесконтрольно, не учитывалось благополучие других хозяйств. Дезинфекция не проводилась. Навозохранилища не было. Навоз вывозился в поле. Водопой производился из речки, куда стекали нечистоты с территории центральной усадьбы. Спецодеждой обслуживающий персонал не обеспечивался. Все это способствовало распространению бруцеллеза в хозяйстве.

Систематические исследования животных начались с 1952 года. Из 158 голов скота 53 оказались положительно и дважды сомнительно реа-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

гирующими на бруцеллез. Количество реагирующих на бруцеллез из года в год возрастало и в 1954 году достигло 90 голов.

Хозяйство было объявлено неблагополучным по бруцеллезу и превращено в замкнутое. К этому времени животные, положительно реагирующие на бруцеллез, составляли 30%. При участии работников кафедры был разработан конкретный план борьбы применительно к условиям хозяйства, составлен график исследования крови. Скот поставлен на полустойловое содержание, отведено место для навозохранилищ.

Систематически 3 раза в год машиной ДУК стала проводиться дезинфекция. Выстроено стандартное родильное помещение. Организовано отделение для молодняка и изолятор. Абортировавшие коровы стали содержаться в изоляторе (последние аборты бруцеллезного характера были в 1954 г.). Новорожденные телята до 15-дневного возраста выпаиваются молозивом. После указанного срока молодняк содержат изолированно и переводят на пастеризованное молоко. Водопой основной части скота производят из колодца, а в лагерях — из проточной речки. Бродячие собаки уничтожены. Скот индивидуального пользования выпасается изолированно, осеменяется искусственно. Среди других видов животных бруцеллез не зарегистрирован.

Организована убойная площадка (на изолированной территории с цементированным колодцем).

Среди обслуживающего персонала больных бруцеллезом нет. Спецодежда имеется. Грызуны на территории хозяйства отсутствуют. Комплектование стада производится путем отбора подрастающего молодняка.

Благодаря упорядочению мер борьбы к 1955 году бруцеллез в хозяйстве начал затухать. В декабре 1955 года скот хозяйства вакцинирован штаммом № 19. Изучение эффективности данного мероприятия является дальнейшей работой специалистов.

В настоящее время ветеринарно-санитарное состояние хозяйства вполне удовлетворительное. Скот хорошей упитанности. Кормление удовлетворительное. Исследование скота производится в соответствии с инструкцией по применению штамма № 19.

III. Колхоз им. Карла Маркса. Излагаются данные, касающиеся бруцеллезного изолятора — основного объекта работы. По данному хозяйству изучены особенности течения инфекции, самовыздоровления животных, динамики иммунно-биологических реакций (РА и РСК) у бруцеллезного крупного рогатого скота изолятора.

Бруцеллезный изолятор организован в 1951 году на базе одной МТФ колхоза им. Карла Маркса. В нем сконцентрирован больной бруцеллезом высокопродуктивный скот алатауской породы. Бруцеллезный скот на ферму поступал и в течение 1952 года. К началу опыта (конец 1952 г.) в изоляторе насчитывалось 120 дойных коров, 6 быков-производителей, 4 вола и телята до 6-месячного возраста.

Содержание животных в зимний период — стойловое, в остальные времена года — лагерно-пастбищное.

Кормовой рацион животных в зимний период состоял из сена, иногда заправленного бардой силоса. Концентраты и кормовая свекла скармливались коровам нерегулярно. С перебоями задавалась поваренная соль. Водопой животных производился из пруда при изоляторе.

Случка коров проводилась ручным методом. В изоляторе практикуется дифференцированный групповой метод содержания коров в зависимости от показания иммунно-биологических реакций:

1) группы коров, переставших реагировать по РА и РСК;

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

2) группы коров, переставших реагировать по РА, но сохраняющие положительные реакции по РСК;

3) группа коров, непостоянно реагирующих по РА, но постоянно продолжающих реагировать по РСК;

4) группа коров, дающих постоянные положительные показания по РА и РСК.

За период опыта постепенно улучшились условия ухода, содержания, кормления и эксплуатации животных изолятора. Отелы проводились в станках родильного отделения, закрепленных за определенными группами коров. Молодняк до 6-месячного возраста выращивался в изолированных условиях: сначала при ферме, а затем на отгонных участках. Регулярно проводились общие ветеринарно-санитарные мероприятия, направленные на купирование бруцеллезной инфекции и на уничтожение возбудителя во внешней среде (уборка навоза, дезинфекция скотопомещения и территории фермы с помощью машины ДУК и др.). В результате отмечено самовыздоровление части животных от бруцеллеза и приобретена значительная устойчивость к повторному заболеванию.

К осени 1954 года все коровы благополучно отелились, случаев абортов не наблюдалось. При систематических серологических исследованиях коров на бруцеллез к октябрю 1955 года получены следующие результаты:

1) отрицательно реагировали (неизменно) по РА и РСК 69 животных (73,4%);

2) получены отрицательные показания по РА, но положительно реагировали по РСК — 21 животное (22,5%);

3) положительно реагировали по РА и РСК, иногда с отрицательными показаниями по одной из этих реакций, от 2 до 4 коров (4,1%).

Быки-производители и волы, содержавшиеся при ферме, никаких клинических признаков бруцеллеза не проявили и при систематических серологических исследованиях (по РА и РСК) давали отрицательные результаты.

Среди крупного рогатого скота колхозников, проживающих на территории изолятора, после удаления положительно реагирующих на бруцеллез животных реагирующие по иммунно-биологическим реакциям (РА и РСК) не выделялись. Клинических проявлений бруцеллеза среди этого скота не отмечено.

В октябре 1955 года после сдачи на мясо 4 коров, положительно реагирующих по РА и РСК, для биологической проверки наступившего самовыздоровления животных изолятора в гурт дойных коров введены 16 здоровых нетелей, имеющих 4—8-месячную стельность и отрицательные серологические показания на бруцеллез. Нетели распределены по 2—3 головы в каждую группу коров, содержавшихся по выше приведенной дифференцированной схеме. Коровы и нетели находились в стандартном помещении, на стойловом содержании, с дневной прогулкой на тырле-загоне.

Полноценными кормами животные обеспечивались нерегулярно, водопой производился из пруда.

В феврале 1956 года при эпизоотологическом исследовании состояние бруцеллезного изолятора установлено:

1) все 16 нетелей, содержавшиеся совместно с дойными коровами в течение 5 месяцев, благополучно отелились;

2) при серологическом исследовании на бруцеллез нетелей по РА и РСК получен отрицательный результат;

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

3) никаких клинических проявлений бруцеллеза у введенных нетелей не наблюдалось;

4) у коров, к которым подставлены нетели, серологические реакции в патологических титрах не установлены;

5) в течение 1955 года все стельные коровы изолятора благополучно отелились. Абортов и задержания последа не отмечено;

6) среди обслуживающего персонала бруцеллез не зарегистрирован.

Анализ эпизоотологических данных, полученных по трем отдельным хозяйствам, показывает, что основными факторами, способствовавшими развитию бруцеллезного процесса, являются следующие:

1. В течение ряда лет бруцеллез в хозяйствах поддерживался вследствие невыполнения основных профилактических и противобруцеллезных мероприятий.

2. Во всех хозяйствах отсутствовали родильные отделения, особенно для соответствующих групп скота.

3. Не практиковалось изолированного выращивания молодняка.

4. Не всегда выдерживаются зоотехнические требования по уходу, содержанию и кормлению животных.

5. Отсутствие систематических дезинфекций.

6. Весенний перегон скота на сезонные пастбища осуществлялся бесконтрольно, особенно без учета благополучия хозяйств по пути следования животных.

7. Скопление и постоянный тесный контакт больных животных со здоровыми у крайне ограниченных источников водопоя.

8. Несоблюдение обслуживающим персоналом правил личной профилактики.

9. Отсутствие внимания к распространению бруцеллеза (собаками, кошками, птицами, мышами и др.).

На основании изложенного можно сделать предварительные выводы:

I. Противобруцеллезные мероприятия только путем систематических серологических исследований по РА и РСК с последующим выделением положительно реагирующих животных являются односторонними и не обеспечивают оздоровления хозяйства от бруцеллеза.

II. Оздоровление бруцеллезных хозяйств посредством создания замкнутых стад, с одновременным проведением ветеринарно-санитарных мероприятий на фоне улучшения условий ухода, содержания и бесперебойного полноценного кормления животных является эффективным.

III. Создание замкнутого бруцеллезного стада способствует не только купированию бруцеллезной инфекции на определенной территории, но и оздоровлению хозяйств в течение 2—3 лет.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

П. А. БУЛАНОВ,
профессор,
Е. Н. НАУРЫЗБАЕВ,
кандидат ветеринарных наук,
А. А. МЯКУШИНА,
ассистент

АТТЕНУАЦИЯ БРУЦЕЛЛ И ПОЛУЧЕНИЕ ВАКЦИННЫХ ШТАММОВ

Из кафедры микробиологии (зав. — профессор П. А. Буланов).

Изыскание специфических средств профилактики бруцеллеза сельскохозяйственных животных с помощью вакцин представляет большой научный интерес и огромное практическое значение. Работы в этом направлении неустанно проводятся как отечественными, так и зарубежными учеными.

Однако, несмотря на столь широкое изучение проблемы вакцинации при бруцеллезе, до настоящего времени ни одна из предложенных вакцин полностью не оправдала своего назначения и, следовательно, вопрос специфической профилактики бруцеллеза по-прежнему остается недостаточно разработанным. Исходя из этого, мы решили попытаться получить высокоэффективную и безопасную живую вакцину против бруцеллеза.

Первый этап нашей работы в этом направлении заключался в разработке метода аттенуации бруцелл с целью получения вакцинных штаммов. На основании принципа мичуринской биологии о влиянии внешней среды на изменчивость организмов можно с полной достоверностью сказать, что для микроорганизмов среда обитания является одним из основных факторов, определяющим широкую изменчивость их.

Бруцеллы, как и многие патогенные микроорганизмы, также способны изменять свои биологические свойства в зависимости от обитания в разных хозяевах. Нам представляется, что более глубокая изменчивость бруцелл может происходить в организме пресмыкающихся — змей, стоящих на более низкой ступени филогенетического развития.

С этой целью были проведены опыты по аттенуации бруцелл путем пассажа через организм ядовитых змей: щитомордника — Ancistrodon halys и степной гадюки — Vipera renardi.

Пассирование производилось следующим образом: указанные виды змей (4 головы) заражались вирулентной культурой Br. bovis подкожно в дозе 1 млрд. микробных тел и содержались в специальных клетках при температуре +24—25° в течение месяца, после чего зараженные змеи забивались для бактериологического и серологического исследования. В результате этих исследований от всех забитых змей была выделена бруцеллезная культура, а в их сыворотках обнаружены специфические агглютинины в титре 1 : 3 200 и выше. Полученной бруцеллезной культурой первого пассажа заражалась новая партия змей, забой которых производился уже через 2 месяца после заражения. И в этом случае также от всех змей была выделена бруцеллезная культура и в сыворотках обнаружены агглютинины в высоком титре. Дальней-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шее пассирование бруцелл через организм указанных змей производилось через каждые 3 месяца. Всего произведено 6 пассажей. Полученные таким образом пассированные штаммы бруцелл подвергались изучению с целью выявления морфологических, культурно-биохимических, вирулентных и антигенных свойств. При этом было установлено, что под влиянием воздействия биологических факторов (условий обитания) бруцеллы сохранили основные биологические свойства, в то время как вирулентность их снизилась. Было также установлено, что более быстрая изменчивость вирулентности у бруцелл происходит при пассировании их через организм щитомордников. В результате проведенных работ по аттенуации бруцелл вышеуказанным методом получены вакцинные штаммы типа бовис, которые условно обозначены А-5 и А-6.

Данные штаммы были подвергнуты тщательному изучению на предмет выявления их вирулентности, а также антигенных и иммуногенных свойств.

Вирулентность бруцеллезных штаммов А-5 и А-6 изучалась на морских свинках (20 голов) при подкожном заражении двухсуточной агаровой культурой в дозах 1 и 2 млрд. микробных тел. Одновременно для контроля были заражены также подкожно 10 морских свинок исходным бруцеллезным штаммом в дозах 500 млн. и 1 млрд. микробных тел. Через 2 месяца все зараженные животные были забиты и подвергнуты патологоанатомическому и бактериологическому исследованиям.

Результаты этих исследований показали, что у морских свинок, зараженных штаммом А-6, видимых патологоанатомических изменений в паренхиматозных органах не обнаружено, у морских свинок, зараженных штаммом А-5, в печени были обнаружены единичные (2—4) мелкие серовато-белые узелки, тогда как у контрольных свинок (зараженных исходным бруцеллезным штаммом) обнаружены массовые узелки в печени и селезенке. При бактериологическом исследовании от всех подопытных морских свинок была выделена бруцеллезная культура только из лимфатических узлов, а от контрольных свинок культура выделена из печени, селезенки и лимфатических узлов.

Изучение антигенных свойств штаммов А-5 и А-6 производилось на кроликах. С этой целью 20 кроликов были заражены подкожно двухсуточными агаровыми культурами указанных штаммов (по 10 кроликов на каждый штамм) в дозе 1 млрд. микробных тел. Через разные сроки после заражения (1—2—3—4 и 5 месяцев) от кроликов бралась кровь и полученные сыворотки испытывались в реакции агглютинации с культурой соответствующего бруцеллезного штамма и стандартным бруцеллезным антигеном.

В результате этого опыта было установлено, что бруцеллезные штаммы А-5 и А-6 обладают высокой антигенной активностью. Агглютинационный титр сывороток крови кроликов, иммунизированных этими штаммами, через 1 и 2 месяца в среднем был 1 : 3 200, затем он постепенно снижался и через 5 месяцев все испытуемые сыворотки давали положительную реакцию агглютинации только в разведении 1 : 50 — 1 : 100.

Большой практический интерес представляет вопрос о том, в какой степени обладают иммуногенными свойствами аттенуированные бруцеллезные штаммы А-5 и А-6. С этой целью были проведены опыты по иммунизации морских свинок вакцинами, приготовленными из указанных штаммов. Этими опытами предусматривалось выявить напряженность иммунитета у морских свинок при однократной и двукратной вакцинации.

Вакцины готовились на физиологическом растворе из двухсуточных

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

культур штаммов А-5 и А-6, выращенных на глюкозо-печеночном агаре. Концентрация вакцин доводилась до 1 млрд. микробных тел в 1 *мл* по оптическому стандарту.

Для выявления иммунитета при однократной иммунизации 20 морских свинок были привиты вакцинами из штаммов А-5 и А-6, по 10 свинок каждой. Вакцины вводились подкожно в дозе по 1 *мл* (1 млрд. микробных тел).

Через 2 месяца с момента вакцинации все подопытные свинки и 5 контрольных (здоровых) были заражены подкожно вирулентной бруцеллезной культурой типа мелитензис в дозе 10 млн. микробных тел.

Забой всех подопытных и контрольных свинок с последующим бактериологическим исследованием производился через 21—22 дня после заражения. Методика бактериологического исследования обычная — посевы на печеночные среды (агар и бульон) из печени, селезенки, лимфатических узлов и костного мозга. Выделенные культуры идентифицировались по культурно-морфологическим особенностям и агглютинабильности со специфической агглютинирующей сывороткой. Дифференциация выделенных бруцеллезных культур проводилась бактериостатическим методом.

Результаты этого опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Однократная вакцинация морских свинок

Вакцинные штаммы	Количество морских свинок	Доза и способ введения вакцины	Контрольное заражение через 2 месяца после вакцинации	Забой и бактериологическое исследование	Результат бактериологического исследования
А-5	10	1 млрд. микробных тел подкожно	10 млн. микробных тел Brucella melitensis подкожно	Через 21—22 дня после контрольного заражения	Выделена бруцеллезная культура от 8 свинок из лимфатических узлов и частично из селезенки и костного мозга
А-6	10	то же	то же	то же	Выделена бруцеллезная культура от 9 морских свинок из лимфатических узлов и частично из селезенки и костного мозга
	5 (контроль)			то же	Выделена бруцеллезная культура от 5 морских свинок из лимфатических узлов, селезенки, печени и костного мозга

Приведенные в таблице 1 данные показывают, что от 20 забитых подопытных морских свинок выделена бруцеллезная культура типа мелитензис из лимфатических узлов и частично из селезенки и костного мозга от 8 свинок, иммунизированных вакциной из штамма А-5 и от 9 свинок, иммунизированных вакциной из штамма А-6. От всех 5 контрольных свинок бруцеллезная культура была выделена из селезенки, печени, лимфатических узлов и костного мозга.

Таким образом, однократная иммунизация морских свинок вакци-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

нами из штаммов А-5 и А-6 создает весьма слабый иммунитет к экспериментальному бруцеллезу.

Результаты этих опытов послужили основанием к изучению иммунитета у морских свинок при двукратной иммунизации. С этой целью 20 морских свинок были подвергнуты двукратной иммунизации вышеуказанными вакцинами, по 10 голов на каждую вакцину. Вакцины вводились также подкожно по 1 *мл* (1 млрд. микробных тел) с интервалом между первой и второй прививкой 22 дня.

Через 5 месяцев с момента начала вакцинации все подопытные свинки и 5 контрольных были заражены подкожно вирулентной культурой Br. melitensis в дозе 10 млн. микробных тел.

Забой всех подопытных и контрольных свинок с последующим бактериологическим исследованием проводился через 27—30 дней после заражения. Бактериологическое исследование и идентификация выделенных культур проводились по вышеописанной методике.

Итоги этих исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2

Двукратная вакцинация морских свинок

Вакцинные штаммы	Количество морских свинок	Доза и способ введения вакцины		Контрольное заражение	Забой и бактериологическое исследование	Результат бактериологического исследования
		I вакцинация	II вакцинация			
А-5	10	1 млрд. микробных тел подкожно	1 млрд. микробных тел подкожно	Через 5 месяцев после вакцинации	Через 27—30 дней после заражения	Выделена бруцеллезная культура от 2 морских свинок из печени и селезенки
А-6	10	то же	то же	то же	то же	Не выделена
		5 (контроль)			то же	Выделена бруцеллезная культура от 5 морских свинок из печени, селезенки и лимфатических узлов

Как видно, из 10 морских свинок, двукратно иммунизированных вакциной из штамма А-5, выделена бруцеллезная культура типа мелитензис из печени и селезенки только от 2 свинок.

При бактериологическом исследовании паренхиматозных органов от десяти свинок, двукратно иммунизированных вакциной из штамма А-6, бруцеллезную культуру после контрольного заражения ни в одном случае выделить не удалось, тогда как от всех пяти контрольных морских свинок выделена бруцеллезная культура из печени, селезенки и лимфатических узлов.

Таким образом, данный опыт показывает, что двукратная иммунизация морских свинок вакцинами из штаммов А-5 и А-6 создает у них достаточно напряженный и по длительности не менее 5 месяцев иммунитет к таким большим дозам инфекта, как 10 млн. микробных тел вирулентной бруцеллезной культуры типа мелитензис.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

При этом более активной оказалась вакцина из штамма А-6, она обладает наиболее четко выраженными иммуногенными свойствами.

Суммируя наши данные по аттенуации бруцелл и получению вакцинных штаммов, можно прийти к следующим выводам:

1. Пассирование бруцелл через организм ядовитых змей (щитомордника и степной гадюки) приводит к изменению их вирулентности с сохранением антигенных и иммуногенных свойств.

2. В результате проведенных работ по аттенуации бруцелл путем пассажа через организм ядовитых змей получены вакцинные штаммы А-5 и А-6.

3. Вакцинные бруцеллезные штаммы А-5 и А-6 обладают хорошо выраженными агглютинабильными и антигенными свойствами при минимальной вирулентности.

4. Однократная иммунизация морских свинок вакцинами из штаммов А-5 и А-6 создает весьма слабый иммунитет к экспериментальному бруцеллезу.

5. Двукратная иммунизация морских свинок вакцинами из штаммов А-5 и А-6 создает достаточно напряженный и по длительности не менее 5 месяцев иммунитет к бруцеллезу.

6. Более активной оказалась вакцина из штамма А-6, она обладает наиболее четко выраженными иммуногенными свойствами.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

П. А. КАРАСЕВ,
профессор, доктор,
Е. Ф. ДЫМКО,
кандидат ветеринарных наук

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ИСПЫТАНИЕ БИОГЕННОГО СТИМУЛЯТОРА ПО АКАДЕМИКУ В. П. ФИЛАТОВУ С ЛЕЧЕБНЫМИ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМИ ЦЕЛЯМИ ПРИ ЛЕГОЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЯГНЯТ И ОВЕЦ

Из кафедры патологической физиологии (зав. кафедрой — доктор профессор П. А. Карасев)

(Предварительное сообщение)

Незаразные заболевания ягнят и овец наносят большой экономический ущерб овцеводческим хозяйствам Казахстана. Основное место среди незаразных болезней овец занимают легочные заболевания. Вот почему ветеринарная практика настоятельно требует изыскания новых средств и воздействий на организм, которые позволили бы добиться лучшей эффективности по сохранению животных.

Нами в результате проведенной работы *(1954—1956 гг.)* получен биогенный стимулятор, удобный и легко доступный для широкого практического применения в виде подкожных инъекций.

Биогенные стимуляторы, как указывает академик В. П. Филатов, повышают жизненные реакции, усиливают биохимические процессы, мобилизуют защитные реакции организма, тем самым ведут больной организм к выздоровлению. Биогенные стимуляторы, введенные в больной организм, повышают его физиологическую реактивность, в том числе и иммунно-биологическую.

Биогенные стимуляторы оказывают свое «влияние на воспалительные процессы инфекционного и неинфекционного характера, на дегенеративные процессы, на рассасывание экссудатов и рубцов, на эндокринные расстройства, на процессы роста и т. д.. Нервная система, как и всякая ткань организма, тонизируется биогенными стимуляторами и вносит вклад в процесс выздоровления» *(В. П. Филатов)*.

Проверка на подопытных животных (овцы) биогенного стимулятора, приготовленного кафедрой патофизиологии, подтвердила высказанное акад. В. П. Филатовым положение о стимулировании жизненных процессов организма.

Достаточно сказать, что под влиянием биогенного стимулятора у здоровых овец повышается количество эритроцитов и гемоглобин, фагоцитарное число и коэффициент кожной пробы с трипанблау (таблица 1).

Изучение профилактического и лечебного действия биогенного стимулятора в производственных условиях (овцесовхоз «Сары-Булак» Алма-Атинской области) проведено на 668 овцематках и 604 ягнятах в возрасте 4—6 месяцев с профилактической и на 101 ягненке, больном пневмонией, с лечебной целью.

Работа проводилась в июне — сентябре 1956 года. Овцы подопытных и контрольных групп содержались на летних пастбищах.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Результаты лабораторного испытания биогенного стимулятора на овцах

Исследования	Исходные данные		После воздействия биостимулятором	
	колебания	средн.	колебания	средн.
Число эритроцитов (в млн.)	7,5—9,2	8,4	8,7—11,2	9,95
Количество гемоглобина (в ед. Сали) .	62—68	65	70—79	78,5
Фагоцитарное число	108—112	110	332—420	376
Коэффициент кожной пробы с трипан-блау	1,5—3,3	2,4	1,8—4,5	3,15

Биогенный стимулятор овцематкам и ягнятам с профилактической целью вводился однократно подкожно в следующей дозе: овцематкам — 3,0—3,5 *мл* и ягнятам до шестимесячного возраста —1,0—1,5 *мл* в зависимости от живого веса животного.

Больные пневмонией ягнята обрабатывались биогенным стимулятором двукратно в указанных дозах с интервалом между инъекциями 10 дней.

После двухмесячного наблюдения за обработанными отарами овец и ягнят биостимулятором получен следующий результат:

Таблица 2

Результаты производственного испытания биогенного стимулятора с профилактической и лечебной целью

Вид животных	Группа животных	Цель обработки	Количество обработ. животных	Из них в течение двух месяцев пало	
				всего	в т. ч. от пневмонии
Овцематки	опытная	профилакт.	668	8	3
Овцематки	контрольная	—	685	25	16
Ягнята рожд. 1956 г.	опытная	профилакт.	604	—	—
Ягнята рожд. 1956 г.	контрольная	—	673	27	27 и кроме было 15 больных
Ягнята рожд. 1956 г.	опытная	лечебная	101	6	1

На основе полученных данных о результатах производственного испытания биогенного стимулятора представляется возможным сделать следующие выводы:

1) биогенный стимулятор, приготовленный по методике кафедры патофизиологии, обладает профилактическим и лечебным действием;

2) профилактическое и лечебное действие биостимулятора дает основание рекомендовать его для широкого испытания в ветеринарной практике для лечения и профилактики легочных заболеваний сельскохозяйственных животных.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Е. Ф. ДЫМКО,
кандидат ветеринарных наук

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ (КОБАЛЬТА И МЕДИ) НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ОВЕЦ

Из кафедры патологической физиологии (зав. кафедрой — доктор профессор П. А. Карасев)

Биологическая роль микроэлементов была впервые раскрыта русским ученым В. И. Вернадским в 1891 г. Микроэлементы, содержащиеся в тканях организма, по классификации, предложенной В. В. Ковальским, разделяются на три группы: а) микроэлементы жизненно необходимые; б) микроэлементы вероятно необходимые для организма и в) микроэлементы, биологическая роль которых еще недостаточно известна.

Для нормального существования и развития организма, получения от него необходимой продуктивности, животное должно получать с кормом не только белки, жиры, углеводы, воду и витамины, но и минеральные вещества, среди которых важное место занимают жизненно необходимые микроэлементы — кобальт, медь, цинк, марганец, йод, бром и некоторые другие.

Работами ряда исследователей *(В. А. Аликаев, Я. М. Берзинь, А. О. Войнар, М. И. Всяких, В. В. Ковальский и др.)* установлено, что при недостатке кобальта в кормах у сельскохозяйственных животных возникает заболевание, которое характеризуется исхуданием, потерей веса, снижением продуктивности, сухостью кожи, вторичными пневмониями и изменением шерстного покрова.

На основе опытов ряда исследователей было доказано, что кобальт, введенный в организм животного с профилактической целью, особенно в зонах, где корма имеют большой недостаток кобальта, предохраняет от заболевания сухоткой, прекращается развитие анемии и повышается наклонность животного к откорму.

Исследованиями А. О. Войнар установлено, что поступивший в организм кобальт распределяется не в одинаковой степени во всех органах, а накопление его отмечено прежде всего в печени, почках, селезенке и поджелудочной железе.

При введении через пищеварительный тракт кобальт всасывается в кровь не весь, более 30% его выводится с каловыми массами и мочой. Чем моложе животное, тем в большей степени происходит задержка и всасывание кобальта.

Работами А. О. Войнар, В. В. Ковальского и других доказано, что введенный в организм беременных животных кобальт проникает через плаценту и накапливается в печени плода, а это имеет большое значение, так как повышает его обменные реакции.

Важная роль кобальта, как указывает А. О. Войнар, при введении обязательно через рот объясняется тем, что в желудочно-кишечном тракте происходит в процессе всасывания кобальта образование его металлоор-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ганического соединения—витамина B_{12}. Свойство кобальта превращаться в организме в витамин B_{12} играет исключительную роль в повышении биохимических реакций организма (повышение синтеза белка, фосфатидов и т. д.), поэтому он находит все большее применение в животноводстве как для повышения продуктивности, так и, в сочетании с другими веществами, для лечения ряда заболеваний.

Усилиями советских ученых изучено влияние кобальта на рост и развитие организма, влияние его на тканевый обмен и на процессы кровообразования. Так, П. Н. Коршаков отмечает, что кобальт повышает питательную ценность дрожжеванных кормов; Я. М. Берзинь, П. И. Ройзман, В. А. Аликаев, М. Я. Школьник и другие указывают на важную роль кобальта в повышении жизнедеятельности и продуктивности животных. Т. Д. Страхов и Т. В. Ярошенко, И. А. Каарде, А. О. Войнар, В. В. Ковальский указывают на исключительную роль микроэлементов в повышении устойчивости организма против заболеваний.

Описанное Хауптман (Hauptman B.) массовое заболевание овец, протекавшее с явлениями кахексии и высокой смертности, было быстро ликвидировано путем введения в рацион кобальта. Грейф, Венниг (Greif St., Wennig F.) при изучении влияния кобальта на здоровый организм отмечают увеличение уровня железа в сыворотке крови, увеличение числа эритроцитов и количества гемоглобина крови.

Р. Кречмер, А. Кречмер (Kretschmer R., Kretschmer A.) при изучении активности препарата, содержащего кобальт и железо (5 *мг* Co и 35 *мг* Fe), на больных инфекционной анемией установили повышение количества гемоглобина, числа эритроцитов и ретикулицитов.

По данным ряда исследователей *(В. А. Аликаев, Я. М. Берзинь, Ф. Я. Бернштейн, А. О. Войнар, В. В. Ковальский, И. А. Каарде, М. Я. Школьник и другие)*, медь в организме человека и животных находится в соединении с белком и оказывает благоприятное воздействие на рост организма, а также положительно влияет на процессы кровообразования и тканевого дыхания.

По данным А. О. Войнар, участие меди в процессах кроветворения является одной из основных и наиболее важных функций этого элемента в организме животных и человека. Недостаток меди в организме ведет к развитию анемии.

Академик А. Н. Бах еще в 1897 г. доказал, что медь входит в состав ряда окислительных ферментов (оксидаз), и недостаточное поступление меди в организм животного обусловливает в той или иной мере нарушение окислительных процессов.

А. О. Войнар в экспериментальных и клинических условиях установил, что под влиянием небольших доз меди у диабетиков уменьшается гипергликемия, исчезает глюкозурия и тем самым улучшается общее состояние больных, а у здоровых людей прием меди не сказывается на уровне сахара крови.

В экспериментальных условиях, указывает А. О. Войнар, недостаточность меди приводит у кроликов к задержке роста, анемии, депигментации волос, облысению и дерматозам, у поросят отмечается выраженная задержка в росте, слабость животного, искривление конечностей; у взрослых овец недостаток меди ведет к гиперхромной, а у ягнят к гипохромной анемии.

Работами советских исследователей *(А. О. Войнар, Я. М. Берзинь, Н. Виноградов, В. В. Ковалский и другие)* установлено, что медь, вводимая в организм беременных животных с пищевыми или лекарственными средствами, захватывается печенью материнского организма, а также

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

проникает в органы РЭС (костный мозг) и влияет на активность цитохромоксидазы.

Таким образом, меди принадлежит важная роль в процессах кровообразования благодаря ее участию в синтезе гемоглобина и других железопорфиринов — цитохромоксидазы, цитохромов и каталазы *(Войнар)*.

Учитывая благоприятное действие кобальта и меди на организм и их важную роль в ходе обменных реакций, мы поставили перед собой задачу изучить влияние кобальта и меди на морфологические и биохимические показатели крови у здоровых и больных пневмонией животных. Решение поставленной задачи трактуется еще и тем, что в доступной нам литературе мы не установили данных по биохимическим изменениям крови у здоровых и больных пневмонией животных под влиянием меди и кобальта.

Прежде всего мы решили изучить изменения под влиянием кобальта и меди в здоровом организме. С этой целью под опыт были отобраны 19 взрослых клинически здоровых овец казахской тонкорунной породы, из которых 10 животных были опытными, а 9 контрольными. Животные как опытной, так и контрольной группы в процессе проведения опыта получали в сутки по 3 *кг* сена люцернового, по 0,3 *кг* концентрированных кормов (дробленый овес, отруби), из минеральной подкормки — поваренную соль.

В процессе проведения опыта у животных под влиянием кобальта и меди изучался ход обменных реакций по исследованным тестам: резервная щелочность, сахар, общий, восстановленный и окисленный глютатион крови, число эритроцитов и лейкоцитов, общий белок сыворотки и его фракции, гемограмма, фагоцитарная активность лейкоцитов и коэффициент кожной пробы с трипанблау.

До дачи хлористого кобальта и сернокислой меди по указанным выше тестам проведено трехкратное исследование крови с интервалом между исследованиями в 3 дня.

Полученные средние арифметические данные трех исследований служили исходными показателями индивидуально для каждого животного в последующих изменениях при воздействии солей кобальта и меди.

ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ЗДОРОВЫХ ОВЕЦ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ КОБАЛЬТА

Изучение влияния хлористого кобальта на организм здоровых овец проведено на пяти подопытных и пяти контрольных овцах.

До дачи кобальта подопытные животные были подвергнуты клиническому осмотру и трехкратному исследованию крови с интервалом между исследованиями в 3 дня. Средние арифметические данные биохимических и морфологических показателей крови у клинически здоровых овец до дачи кобальта представлены в таблице 1.

Для сравнения биохимических изменений крови и гемограммы у животных под влиянием кобальта, кроме учета исходных данных у опытной группы, учитывались показатели крови и гемограмма у животных контрольной группы, представленные в таблице 3.

На основе литературных данных по дозированию кобальта в зависимости от вида, возраста и живого веса животных мы задавали хлористый кобальт ($CoCl_2 \cdot 6H_2O$) подопытным животным из расчета 10 *мг* в сутки на голову. Кобальт задавался индивидуально каждому животному через рот в водном растворе всегда утром до кормления. Пятидневная доза кобальта давалась в один прием.

Морфологических и биохимических исследований крови в перио-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Морфологические и биохимические показатели крови у клинически здоровых овец до введения кобальта

Кличка животных / Место исследований	Марта I	Марта II	Рогач	Каштанка	Малыш	Средние арифмет. данные по группе
Число эритроцитов в *мм*³ млн.	9,86	7,89	9,7	8,62	8,33	8,88
Количество гемоглобина в %	85	82,5	83,8	85	83,3	83,96
Число лейкоцитов в тыс.	6,6	6,3	7,3	8,5	7,6	7,26
Общий белок сыр. в %	6,75	6,77	6,48	6,42	6,65	6,61
Альбумины в %	4,73	5,09	3,63	4,36	2,89	4,14
Глобулины в %	2,02	1,68	2,85	2,06	3,76	2,47
Белковый коэффициент	2,34	3,02	1,34	2,12	0,76	1,91
Сахар крови в *мг*%	77,5	58,6	76,0	72,3	71,3	71,54
РЩ крови в *мг*%	490	486	453	373	446	449
Глютатион крови в *мг*%:						
общий	36,18	35,93	35,18	28,63	25,15	32,21
восстановленный	20,86	23,21	21,67	19,42	15,74	20,18
окисленный	15,32	12,72	13,51	9,21	9,41	12,03
Фагоцитарное число	296	216	236	164	220	226
Коэффициент кожной пробы с трипанблау	4,6	2,0	1,89	5,44	4,51	3,68

Таблица 2

Гемограмма (средние данные по группе)

Б	Э	М	Ю	П	С	Л	М
—	4,7	—	—	1,2	35,0	56,7	2,4

Таблица 3

Динамика морфологических и биохимических показателей крови у овец контрольной группы

Месты исследований	Исследования				
	первое	второе	третье	четвертое	пятое
Число эритроцитов в млн.	7,35	7,71	7,24	8,03	8,01
Гемоглобин крови в ед. Сали	62,2	62,3	62,5	63,0	62,5
Число лейкоцитов в тыс.	8,55	8,55	8,35	8,8	8,7
Общий белок сыв. в %	6,88	7,01	6,97	6,92	7,06
Альбумины в %	3,63	3,63	3,63	3,63	3,07
Глобулины в %	3,25	3,38	3,34	3,29	3,99
Белковый коэффициент	1,12	1,07	1,08	1,1	0,76
Сахар крови в *мг*%	67,0	65,3	65,3	63,5	65,6
РЩ крови в *мг*%	425	440	440	430	415
Глютатион крови в *мг*%:					
общий	39,42	39,87	39,49	40,64	40,05
восстановленный	34,51	35,12	34,51	34,32	34,66
окисленный	4,91	4,75	4,98	6,32	5,39
Фагоцитарное число	355	353	445	354	389
Коэффициент кожной пробы с трипанблау	1,5	—	1,68	—	1,93

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 4

Динамика лейкоцитарной формулы у овец контрольной группы

Исследования	Б	Э	М	Ю	П	С	Л	М
Первое	—	7,0	—	—	2,25	26,75	62,75	1,75
Второе	—	5,25	—	—	1,75	32,25	58,5	2,25
Третье	—	6,0	—	—	1,5	32,25	58,0	2,25
Четвертое	—	5,75	—	—	1,25	30,75	59,75	2,5
Пятое	—	5,5	—	—	0,75	32,0	59,0	2,75

Примечание. Интервал между исследованиями 5 дней.

опыта было проведено пять с интервалом между исследованиями в 5 дней и последнее, 6-е исследование — через 10 дней с момента последней дачи кобальта. Таким образом, продолжительность опыта составила 35 дней.

Биологическая роль кобальта в организме животного велика, и это находит свое отражение в изменениях биохимических реакций под его влиянием.

Повышается уровень резервной щелочности и крови. Это видно из приводимых данных таблицы 5.

Таблица 5

Изменение резервной щелочности крови у овец опытной группы под влиянием кобальта

Кличка животного опытной группы	Исходные данные (в *мг*%)	В процессе дачи $CoCl_2$				После	
		1	2	3	4	5	6
		исследования					
Марта I	490	640	560	520	600	560	480
Марта II	486	520	500	460	520	480	520
Рогач	453	600	480	500	540	500	480
Каштанка	373	500	400	460	500	460	500
Малыш	446	520	460	500	540	540	520

Как видно из приведенных данных, резервная щелочность крови у всех животных опытной группы после первой дачи кобальта значительно увеличивается по сравнению с исходными показателями.

При последующих дачах кобальта резервная щелочность крови при определенных ее колебаниях у отдельных животных остается выше исходных показателей.

Если под действием кобальта резервная щелочность крови у подопытных животных повышается по сравнению с исходными показателями, то у контрольных животных таких изменений не отмечается, что видно из приводимых данных табл. 6.

Введенный в организм клинически здоровых овец хлористый кобальт улучшает ферментативноокислительные процессы, что обусловливает повышение глютатиона крови.

Как видно из данных таблицы 7, под влиянием кобальта увеличивается окислительно-восстановительная система — глютатион крови, что, надо полагать, и способствует улучшению хода биохимических реакций в организме.

Увеличивается по сравнению с исходными данными не только общий, но и восстановленный глютатион крови: после первой дачи кобальта — до 25,89 *мг*%, соответственно после второй — до 22,09 *мг*%, после тре-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 6

Динамика резервной щелочности в *мг*% у животных контрольной группы

№№ животных	В периоды				
	первого	второго	третьего	четвертого	пятого
	исследования				
8262	460	460	480	460	440
7812	420	440	440	440	420
3470	440	440	420	420	400
3398	420	420	440	400	400

Таблица 7

Динамика морфологических и биохимических показателей крови у здоровых овец под воздействием кобальта

Наименование исследования	Исходные данные	В процессе дачи кобальта на					
		5	10	15	20	25	35
		дни исследования					
Число эритроцитов в млн.	8,88	9,84	9,2	8,93	9,8	10,42	7,92
Число лейкоцитов в тыс.	7,26	6,88	8,12	8,32	9,8	9,64	10,4
Гемоглобин крови в ед. Сали	67	70,8	70,2	73,6	75,6	74,2	70,6
РЩ крови в *мг*%	449	556	480	488	540	500	500
Сахар крови в *мг*%	71,54	68,4	54,0	69,2	79,0	80,0	74,2
Глютатион крови в *мг*%:							
общий	32,21	32,09	32,60	30,69	32,51	32,46	41,73
восстановленный	20,18	25,89	1 ,09	25,89	26,01	27,68	34,85
окисленный	12,03	6,2	20,51	4,8	6,5	4,89	6,38
Общий белок сывор. в %	6.61	6.8	7,12	6,91	6,8	6,69	6,69
Альбумины в %	4,14	3,63	3,63	4,99	3,63	4,53	4,08
Глобулины в %	2,47	3,17	3,49	1,92	3,17	2,16	2,61
Белков. коэффициент	1,91	1,15	1,04	2,59	1,15	2,09	1,56
Фагоцитарное число	226	578	394	438	Не исслед.	1 177	866
Коэффициент кожной пробы с трипанблау	3,68	2,91	—	3,13			3,16

тьей — до 25,89 *мг*%, четвертой — 26,01 *мг*%, пятой — 27,68 *мг*% и через 10 дней с момента последней дачи кобальта уровень восстановленной формы глютатиона остается в пределах 34,85 *мг*%, тогда как окисленная форма глютатиона уменьшается с 12,03 *мг*% до 6,38 *мг*% к концу опыта.

Кобальт изменяет ход обменных реакций в организме и тем самым благоприятно влияет на увеличение содержания гемоглобина крови, а это при повышении содержания в крови восстановленной формы глютатиона улучшает ход окислительно-восстановительных процессов.

После первой дачи кобальта количество гемоглобина увеличивается с 67 ед. Сали до 70,8 и удерживается на таком уровне в последующие 5 дней, после повторной дачи кобальта количество гемоглобина повысилось до 73,6 ед. Сали, после третьей — до 75,6 и после пятой несколько снизилось — 72,2 ед. Сали. Через 10 дней после последней дачи кобальта количество гемоглобина удерживалось на уровне 70,6 ед. Сали.

У животных контрольной группы после первого исследования количество гемоглобина составляло 62,2 ед. Сали, соответственно после второ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

го —62,3, после третьего — 62,5, после четвертого —63,0 и пятого — 62,5 ед. Сали.

После дачи кобальта у животных отмечается увеличение общего белка сыворотки крови. Если до воздействия кобальтом общий белок сыворотки крови по опытной группе составлял 6,61%, то после первой его дачи общий белок сыворотки крови увеличился до 6,8%, соответственно после второй дачи кобальта — до 7,12%, а после третьей дачи отмечалось некоторое понижение — до 6,9%. В последующие дни содержание общего белка сыворотки крови оставалось в пределах 6,69—6,8% до конца опыта.

Альбумины сыворотки крови после первых двух дач кобальта снижаются с 4,14 до 3,63% и на этом уровне удерживаются 10 дней, затем несколько повышаются, достигая 4,99% и при последующих дачах кобальта альбумины сыворотки крови удерживаются в пределах 4,08—4,53%.

Глобулины сыворотки крови увеличиваются с 2,48 до 3,49% на 10-й день с начала дачи кобальта, в последующие 5 дней количество глобулинов уменьшается до 1,92% и с 15 дня отмечается снова увеличение, которое к концу опыта достигает уровня 2,61%.

В контрольной группе животных существенных изменений общего белка сыворотки крови и его фракций в сторону увеличения или уменьшения не установлено (колебания общего белка составляют 6,88—6,92 до 7,06%; альбумины остаются без изменений в пределах 3,63% и глобулины 3,22; 3,34; 3,38 и 3,99).

Обмен углеводов в организме под влиянием кобальта претерпевает значительные изменения, причем характерной особенностью этих изменений является то, что после первых двух дач кобальта (10 дней) происходит снижение сахара крови с 71,54 до 68,4 *мг*% на 5 дней и до 54 *мг*% на 10 день, при последующих дачах кобальта увеличивается содержание сахара в крови на 20 день до 79 *мг*%, на 25 день до 80 *мг*% и через 10 дней с момента последней дачи кобальта количество сахара в крови остается на уровне 74,2 *мг*%.

По контрольной группе колебание сахара в крови находится в пределах от 67 до 65,75 *мг*%.

Число лейкоцитов у животных по сравнению с исходными данными увеличивается, причем, как это имеет место у всех животных, получивших кобальт, после первой дачи кобальта число лейкоцитов уменьшилось с 7,26 тыс. до 6,88 тыс., а в последующем, после каждой дачи кобальта число лейкоцитов увеличивается; после второй — до 8,12 тыс., после третьей — до 8,32 тыс., четвертой — до 9,8 тыс., пятой — до 9,64 тыс. и через 10 дней после последней дачи кобальта — до 10,4 тыс.

Число эритроцитов по сравнению с исходными данными (8,8 млн.) после первого введения в организм овец хлористого кобальта увеличивается до 9,84 млн., соответственно после второй дачи — до 9,2 млн., после третьей дачи несколько снижается (8,93 млн.) и после последующих дач кобальта постепенно увеличивается, достигая 9,8 млн., затем 10,42 млн. после пятой дачи кобальта.

Хлористый кобальт, введенный в организм животного, влияет на процесс кровообразования, что проявляется регенеративным сдвигом нейтрофилов до палочкоядерных,а также повышением числа моноцитов и эозинофилов, которое удерживается спустя 10 дней после последней дачи кобальта (табл. 8).

Указанных изменений не имеется у животных контрольной группы. Для иллюстрации приводим гемограмму животного № 8262 (табл. 9).

Как видно из приведенных данных, характерной фармако-динамической особенностью действия кобальта на организм клинически здоровых овец является то, что кобальт обусловливает повышение выработки эри-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 8

Динамика лейкоцитарной формулы у здоровых овец под воздействием кобальта

	Б	Э	М	Ю	П	С	Л	М
Исходные данные	—	4,7	—	—	1,2	35,0	56,7	2,4
Гемограмма в процессе дачи кобальта: на 5 день . . .	—	4,2	—	—	3,0	39,4	50,4	3,0
» 10 »	—	5,2	—	—	2,8	38,6	50,6	2,8
» 15 »	—	5,8	—	—	3,2	40,0	47,8	3,2
» 20 »	—	6,8	—	—	3,4	36,2	47,8	5,8
» 25 »	—	5,6	—	—	5,8	34,2	48,4	6,0
» 30 »	—	5,4	—	—	4,6	43,4	40,6	6, 0

Таблица 9

	Б	Э	М	Ю	П	С	Л	М
Интервал между исследов. 5 дней: 1 исследование	—	8	—	—	2	19	69	2
2 »	—	6	—	—	3	27	63	1
3 »	—	5	—	—	2	32	60	1
4 »	—	7	—	—	1	30	60	2
5 »	—	4	—	—	2	31	61	2

троцитов и степень их насыщения гемоглобином, увеличивает содержание окислительного фермента — глютатиона крови, повышает общий белок сыворотки и резервную щелочность крови, а также под влиянием кобальта отмечается моноцитарная фаза и регенеративный сдвиг нейтрофилов.

Иммунно-биологическое состояние организма изучалось по фагоцитарной активности лейкоцитов и кожной пробе с трипанблау как до воздействия кобальтом, так и в процессе его введения в организм.

Фагоцитарная активность лейкоцитов до и после дачи кобальта представлена в таблице 10.

Таблица 10

Кличка подопытного животного	Исходные показатели фагоцит. числа	В процессе дачи кобальта после					
		первого	второго	третьего	четвертого	пятого	шестого
		исследования					
Марта I . . .	296	488	344	420	Не исследовались	596	—
Марта II . . .	216	352	464	412		1 448	904
Рогач	236	748	552	452		1 324	963
Каштанка . . .	164	856	280	4 0	»	1 028	676
Малыш	220	444	332	424	»	1 492	916
Средн. по группе . . .	226	578	394	438	—	1 177	866

По контрольной группе колебание фагоцитарного числа составляет при первом исследовании 355, втором — 353, третьем —445, четвертом — 354 и пятом — 389.

Фагоцитарная активность лейкоцитов у животных опытной группы под влиянием кобальта в сравнении с исходными показателями фагоцитарной активности лейкоцитов у животных контрольной группы значительно повышается и удерживается на высоком уровне на 10-й день после последней дачи кобальта.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Коэффициент кожной пробы с трипанблау у животных опытной группы изучался однократно до дачи кобальта и трехкратно в период дачи хлористого кобальта, при этом получены следующие данные:

Таблица 11

Кличка подопытного животного	Исходный коэффициент кожной пробы	Коэффициент кожной пробы с трипанблау в процессе дачи кобальта		
		после первого	после второго	после третьего
		исследования		
Марта I	4,6	3,06	2,42	2,47
Марта II	2,0	1,5	1,69	4,69
Рогач	1,89	3,3	2,78	2,29
Каштанка	5,44	2,08	3,5	3,57
Малыш	4,51	4,59	3,25	2,78

По контрольной группе значительных изменений коэффициента кожной пробы с трипанблау не отмечается, что видно из приводимых данных.

Таблица 12

№ животного контрольной группы	Коэффициент кожной пробы в процессе		
	первого	второго	третьего
	исследования		
7812	1,7	1,71	2,1
3470	1,1	2,0	1,7
3398	1,7	1,32	2,0

ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ЗДОРОВЫХ ОВЕЦ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МЕДИ

С целью изучения морфологических и биохимических показателей крови у здоровых овец казахской тонкорунной породы под воздействием меди нами проведены исследования на 5 подопытных и 4 контрольных взрослых овцах.

В результате проведенного трехкратного исследования с интервалом в 3 дня между исследованиями у опытной группы овец до дачи меди получены следующие морфологические и биохимические показатели крови (табл. 13).

Одновременно с изучением морфологических и биохимических показателей крови у подопытных животных до воздействия медью изучалась гемограмма, при этом в результате трехкратного исследования получены следующие средние данные по группе (табл. 14).

Средние данные трех исследований служили исходными показателями индивидуально для каждого животного в последующих изменениях при воздействии медью.

Наряду с этим, для сравнения изучаемых тестов под влиянием меди проводились исследования у животных контрольной группы. При этом получены данные, представленные в таблице 15.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 13

Наименование исследования / Кличка, №№ животных	Побитый	Малыш II	Желто-мордик	Мишка	Рогач II	Средн. арифметич. по группе
Число эритроцитов в млн.	6,98	6,64	7,54	7,3	8,16	6,64—8,16 / 7,33
Число лейкоцитов в тыс.	8,4	8,5	8,0	9,0	8,73	8,0—9,0 / 8,53
Гемоглобин крови в ед. Сали	57	55	65	52	62	52—65 / 58,2
Резервная щелочность в *мг%*	426	366	346	366	406	346—426 / 382
Сахар крови в *мг%* . . .	68	66	69	63	64	63—69 / 66
Глютатион крови в *мг%*;						
общий	31,08	20,65	25,56	21,27	25,36	20,65—31,08 / 24,78
восстановленный . .	24,54	15,74	19,01	17,18	18,3	15,74—24,54 / 18,95
окисленный	6,54	4,91	6,55	4,09	7,06	4,09—7,06 / 5,83
Общий белок сыворотки в %	7,37	6,66	6,66	7,37	7,55	6,66—7,55 / 7,12
Альбумины в %	2,12	2,12	1,37	2,88	1,37	1,37—2,88 / 1,97
Глобулины в %	5,25	4,54	5,29	4,49	6,18	4,49—6,18 / 5,15
Белковый коэффициент . .	0,4	0,46	0,26	0,64	0,22	0,22—0,64 / 0,4
Фагоцитарное число . . .	375	539	462	332	557	332—557 / 453
Коэффициент кожной пробы с трипанблау	1,56	2,2	2,2	1,56	1,5	2,5—2,2 / 1,84

Таблица 14

	Б	Э	М	Ю	П	С	Д	М
Колебания	—	4—7	—	—	0—1	43—53	38—49	2—4
Среднее	—	5,4	—	—	0,2	47,8	43,6	3

Лейкоцитарная формула у животных контрольной группы представлена в таблице 16.

Согласно литературным данным *(В. А. Аликаев, Я. М. Берзин, А. О. Войнар, В. В. Ковальский, И. А. Каарде, М. Р. Нуриддинов, Харт и другие)* по дозированию меди, нами в опыте она применялась внутрь в растворе воды, в дозе 50 *мг* на животное, шесть раз, с интервалом в пять дней.

Ответная реакция клинически здоровых овец на вводимую сернокислую медь представлена в таблице. 17.

Существенной реакцией организма овец на медь является увеличение содержания глютатиона крови с 24,78 до 30,18 *мг%*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 15

Динамика морфологических и биохимических показателей крови у овец контрольной группы

	Исследования					Средн. арифмет. по группе
	первое	второе	третье	четвертое	пятое	
Число эритроцитов в млн.	7,35	7,71	7,24	8,03	8,01	7,69
Число лейкоцитов в тыс.	8,55	8,55	8,35	8,8	8,7	8,59
Гемоглобин крови в ед. Сали	62,2	62,3	62,5	63,0	62,5	62,5
Резервная щелочность крови в *мг*%	425	440	440	430	415	430
Сахар крови в *мг*%	67,0	65,3	65,3	63,5	65,6	65,34
Глютатион крови в *мг*%:						
общий	39,42	39,87	39,49	40,64	40,05	39,89
восстановленный	34,51	35,12	34,51	34,32	34,66	34,63
окисленный	4,91	4,75	4,98	6,32	5,39	5,26
Общий белок сыворотки в %	6,88	7,01	6,97	6,92	7,06	6,97
Альбумины в %	3,63	3,63	3,63	3,63	3,07	3,52
Глобулины в %	3,22	3,38	3,34	3,29	3,99	3,45
Белковый коэффициент	1,12	1,07	1,08	1,1	0,76	1,024
Фагоцитарное число	355	353	445	354	389	377
Коэффициент кожной пробы с трипанблау	1,5		1,68		1,93	1,02

Таблица 16

Динамика лейкоцитарной формулы у здоровых овец контрольной группы

		Б	Э	М	Ю	П	С	Л	М
Интервал между исследованиями 5 дней	1-е исследование	—	7,0	—	—	2,25	26,25	62,75	1,75
	2-е »	—	5,25	—	—	1,75	32,25	59,5	2,25
	3-е »	—	6,0	—	—	1,5	32,25	58,0	2,25
	4-е »	—	5,75	—	—	2,25	30,75	59,75	2,5
	5-е »	—	5,5	—	—	0,75	32,0	59,0	2,75

Важной реакцией организма на действие меди является и то, что значительно повышается уровень восстановленной формы глютатиона крови не только в процессе ее дачи, но и по истечении 10 дней с момента прекращения введения меди в организм. Таким образом, медь, введенная в организм здоровых овец, повышает уровень окислительного фермента — глютатиона крови, что и способствует усилению тканевого обмена веществ.

В этом отношении наши данные подтверждают высказывания ряда исследователей о том, что медь является основным материалом для синтеза окислительных ферментов. Под воздействием меди показатели резервной щелочности крови у животных подопытной группы изменяются в сторону увеличения, повышается количество гемоглобина и содержание альбуминов сыворотки крови с 1,97 до 4,08%.

Если число эритроцитов у животных подопытной группы под воздействием меди не претерпевает определенных изменений в сторону увеличения или уменьшения, то число лейкоцитов значительно увеличивается. Увеличение числа лейкоцитов под воздействием меди наступает уже после первой ее дачи и в последующем остается на высоком уровне в течение всего опыта.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 17

Динамика морфологических и биохимических показателей крови у здоровых овец под влиянием меди

Показатели	Исходные данные	Изменения показателей после исследований					
		первого	второго	третьего	четвертого	пятого	шестого
Число эритроцитов в млн.	7,33	7,0	7,63	7,05	6,74	7,74	7,01
Число лейкоцитов в тыс.	8,53	10,56	11,28	11,68	10,36	11,04	10,48
Гемоглобин крови в ед. Сали	58,2	60,4	61,2	59,4	59,0	60,4	62,0
Резервная щелочность крови в *мг%*	382	448	480	416	340	428	432
Сахар крови в *мг%*	66,0	71,2	72,0	69,2	61,4	63,2	60,4
Глютатион крови в *мг%*:							
общий	24,78	29,69	29,63	29,33	28,16	28,83	30,18
восстановленный	18,95	23,81	24,02	25,15	24,66	24,17	25,46
окисленный	5,83	5,88	5,61	4,18	3,50	4,66	4,72
Общий белок сыворотки в %	7,12	7,58	7,48	7,48	7,48	7,73	6,35
Альбумины в %	1,97	2,73	4,08	4,08	4,08	3,63	4,08
Глобулины в %	5,15	4,85	3,4	3,4	3,4	4,1	2,27
Белковый коэффициент	0,4	0,56	1,2	1,2	1,2	0,88	1,79
Фагоцитарное число	453	664	908	732	875	1057	997
Коэффициент кожной пробы с трипанблау	1,8	1,77	—	2,06			1,93

Медь в организме вызывает определенную перестройку, повышается биологический тонус, возрастает фагоцитарное число с 453 до 1057. Функция костного мозга перестраивается, что изменяет лейкоцитарную формулу.

Таблица 18

Динамика лейкоцитарной формулы по группе подопытных овец под воздействием меди

	Б	Э	М	Ю	П	С	Л	М
До дачи меди	—	5,4	—	—	0,2	47,8	43,6	3,0
После дачи меди: на 5 день	—	6,8	—	—	1,2	47,0	39,6	5,4
» 10 день	—	6,0	—	—	0,6	47,8	41,0	4,6
» 15 день	—	5,8	—	—	—	52,2	38,2	3,8
» 20 день	—	6,6	—	—	1,0	49,2	38,8	4,4
» 25 день	—	6,4	—	—	0,4	53,6	36,0	3,6
« 35 день	—	6,4	—	—	—	49,0	40,4	4,2

Из таблицы видно, что у животных опытной группы происходят определенные изменения, в частности увеличивается число эозинофилов, моноцитов и сегментоядерных нейтрофилов, несколько уменьшаются лимфоциты.

Медь, введенная в организм клинически здоровых овец через желудочно-кишечный тракт, обусловливает некоторую активность соединительной ткани, в связи с чем коэффициент кожной пробы с трипанблау в сравнении с исходными данными увеличивается с 1,8 до 2,06.

Приведенные данные показывают, что введение меди в организм овец способствует усилению обмена веществ и благоприятно сказывается на повышении фагоцитарной активности лейкоцитов, а следовательно, и на повышении защитной функции организма.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

На основе полученных данных представляется возможным сделать следующие выводы:

1. Хлористый кобальт у клинически здоровых овец усиливает ход обменных реакций, что проявляется в увеличении резервной щелочности, глютатиона и сахара крови, общего белка сыворотки крови, числа эритроцитов и лейкоцитов и количества гемоглобина крови.

2. Под влиянием кобальта и меди повышается биологический тонус организма, что проявляется в высокой фагоцитарной активности лейкоцитов.

3. Кобальт обусловливает регенеративный сдвиг нейтрофилов до палочкоядерных, а также повышение числа моноцитов и эозинофилов.

4. Влияние сернокислой меди на здоровых овец проявляется в увеличении глютатиона крови, альбуминов сыворотки, гемоглобина, сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов.

5. Активное биологическое действие кобальта и меди на организм здоровых овец дает основание рекомендовать их применение в животноводстве с целью повышения устойчивости животных, а также в сочетании с другими воздействиями при некоторых патологических процессах.

ЛИТЕРАТУРА

Аликаев В. А., Роль микроэлементов в этиологии заболеваний домашних животных. Тр. XXXII Пленума ветсекции академии с.-х. наук им. В. И. Ленина, М., 1953.

Берзинь Я. М., Значение некоторых микроэлементов и их комбинаций в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц. Сб. трудов ин-та зоотехнии и зоогигиены АН Латв. ССР, 3, 1953.

Берзинь Я. М., Значение солей кобальта и меди в кормлении сельскохозяйственных животных. Сб. «Микроэлементы в жизни растений и животных». Изд. АН СССР, 1952.

Берзинь Я. М., Применение солей микроэлементов в кормлении сельскохозяйственных животных. Сб. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине». Изд. АН Латв. ССР, 1956.

Беренштейн Ф. Я., Школьник М. Я., К вопросу о влиянии солей Ni и Co на содержание сахара в крови. Физиол. журн. СССР, т, XIX, № 4, 1935.

Беренштейн Ф. Я., Тищенко М. К., Шкляр Н. М., К вопросу о влиянии солей марганца, кобальта, цинка и алюминия на организм птиц. Физиол. журн. СССР, т. XIX, № 4, 1935.

Беренштейн Ф. Я., О роли микроэлементов в питании животных. «Природа», № 6, 1947.

Виноградов А. Н., Физиологическое значение меди. «Природа», № 10, 1934.

Войнар А. О., Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека, М., 1953.

Войнар А. О., Физиологическая роль микроэлементов в организме животных и человека и задачи исследований в этом направлении. Сб. «Микроэлементы в с.-х. и медицине». Изд. АН Латв. ССР, 1956.

Войнар А. О., Значение микроэлементов для центральной нервной системы и влияние центральной нервной системы на обмен микроэлементов в организме человека и животных. Сб. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине». Изд. АН Латв. ССР, 1956.

Всяких М. И., Роль кобальта в жизненных функциях овец романовской породы. «Советская зоотехния», № 7, 1950.

Грейф С., Веннинг Ф., Кобальтхлорофиллин как средство, влияющее на кроветворение и регенерацию. Реф. журн. «Биология», № 19, 1955.

Ковальский В. В., Физиологическая роль микроэлементов у животных. Сб. «Микроэлементы в жизни растений и животных». Изд. АН СССР, 1952.

Ковальский В. В., Чабаевская В. С., Распределение кобальта в крови. Успехи совр. биол., XXXIII, 2, 1952.

Ковальский В. В., Значение кобальта для животного организма. Изд АН СССР, 1952.

Каарде И. А., Особая форма лизухи — болотная болезнь и ее лечение солями кобальта. Сб. «Микроэлементы в жизни растений и животных». Изд. АН СССР. 1952

Картрайт, Габлер, Цинтроб, Обмен меди и железа при нейротическом синдроме. Реф. журн. «Биология», № 18, 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Коршаков П. Н., Влияние кобальта на повышение питательной ценности дрожжеванных кормов. «Животноводство», № 5, 1953.

Кречмер Р., Кречмер А., К вопросу о лечении кобальтом путем его внутреннего введения (Реф.).

Задерий И. И., Влияние микроэлементов на устойчивость крупного рогатого скота против туберкулеза в условиях Закарпатья. Сб. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине». Изд. АН Латв. ССР, 1956.

Малайшкайте Б., Применение кобальтовой подкормки для повышения продуктивности гусей в условиях Литовской ССР. Сб. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине». Изд. АН Латв. ССР, 1956.

Морозов С. Д., Савчицкая С. С., Применение хлористого кобальта в кормлении сельскохозяйственных животных в Киргизии. Сб. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине». Изд. АН Латвийской ССР, 1956.

Ройзман П. Ш., Изучение влияния кобальта на развитие, жизнедеятельность и продуктивность пуховых кроликов. Автореферат, М., 1952.

Страхов Т. Д. и Ярошенко Т. В., Роль микроэлементов в повышении устойчивости растений против заболеваний. Сб. «Микроэлементы в жизни растений и животных». Изд. АН СССР, 1952.

Нурридинов М. Р., Применение препаратов железа и меди при анемии у детей. «За соц. здравоохранен. Узбекистана», № 3, 1954.

Николаев О. В., Роль микроэлемента в физиологии и патологии желез внутренней секреции. Сб. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине». Изд. АН Латвийской ССР, 1956.

Школьник М. Я., Влияние меди и марганца на содержание аскорбиновой и никотиновой кислот при различных функциональных состояниях центральной нервной системы Сб. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине». Изд. АН Латвийской ССР, 1956.

Школьник М. Я., Проблема микроэлементов в свете новейших данных. «Природа», № 9, 1947.

Школьник М. Я., О биологической роли солей элементов, находящихся в организме в минимальных количествах. Физиол. журн. СССР, XXV, 3, 1950.

Шергин Н. П., Распределение витамина B_{12} в организме сельхозживотных. Сб. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине», Изд. АН Латвийской ССР, 1956.

Хауптман Б., Массовое заболевание овец в связи с недостатком микроэлементов. Реф. журн. «Биология», № 18, 1955.

Эльвием С. А., Роль микроэлементов в минеральном питании. Реф. журн. «Биология», № 8, 1956.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Я. М. СКОРНЯКОВ,
профессор,
А. А. САЗОНОВ,
доцент,
Н. И. СОЛОМАТИН,
кандидат ветеринарных наук

МАТЕРИАЛЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ОРГАНИЗМА ОВЕЦ, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА КОРМАХ, БЕДНЫХ КАРОТИНОМ

Из кафедры клинической диагностики (зав. кафедрой — доктор профессор Я. М. Скорняков)

На состоянии организма животного серьезно отражается недостаточность витамина А. На это указывают А. А. Зубрилин и С. Я. Зафрен *(1950)*, С. Я. Калмыков и В. М. Пушкарев *(1951)*, И. А. Бочаров *(1939)*, В. А. Девятнин *(1948)*, А. А. Шманьков и Л. А. Галичников *(1955)*, П. К. Попандопуло *(1952)* и др.

Витамин А образуется в печени из растительного пигмента каротина. (Каротин в организме животного не образуется, *Попандопуло, 1952).*

Недостаток витамина А ведет к снижению упитанности, замедлению роста, бесплодию, желудочно-кишечным и сердечно-сосудистым заболеваниям *(М. Д. Пшеничный, 1948, А. Г. Троицкая, 1940)*. Кроме этого, при А-гиповитаминозе поражается центральная нервная система.

В литературе имеется указание, что А-гиповитаминоз у животных в начальный период развития протекает без достаточно выраженных клинических проявлений: отмечается отставание в росте, истечение из ноздрей, припухлость век, появление судорог. Некоторое нарушение чувствительных и двигательных функций.

Туманова *(1952)*, изучая клинический статус и состояние функций сердца у телят при гипокальциемии, установила, что последнюю нередко сопровождает авитаминоз А, который затемняет клиническую картину авитаминоза Д и гипокальциемию.

По данным Юрьева *(1952)*, Сидорова *(1951)* и др., клиническая картина А-гиповитаминоза более рельефно проявляется осенью и зимой, особенно после засушливого лета. Заболеванию А-гиповитаминозом подвержены, главным образом, молодые животные — в период интенсивного роста.

У молодых овец клиническая картина А-гиповитаминоза развивается через 4—5 месяцев от начала витаминного голодания, и установление диагноза в этом случае запаздывает.

Целью нашей работы было экспериментальным путем изучить клиническую картину А-гиповитаминоза у овец и попытаться отыскать методы ранней диагностики его. Для ведения экспериментов было отобрано 20 валухов одной породы (казахская тонкорунная), одинаковой упитанности и возраста.

У валухов был исключен бруцеллез (серологическим и аллергическим методами), проведено исследование на гельминты и дегельминтизация. Семикратным исследованием установлено содержание витамина А в крови, пятикратным — исходные данные количества эритроцитов и лейкоцитов в 1 $мм^3$, Hb по Сали, РОЭ и лейкоцитарная формула и двукрат-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ным — состояние трубчатых костей рентгенологическим методом. После этого валухи разделены на две группы по 10 голов.

Первая группа с 21 января 1956 года содержалась на кормах, бедных каротином (пшеничная и овсяная солома, мука овсяная и из белой кукурузы), с дачей минеральной подкормки (мел, поваренная соль).

Вторая группа валухов являлась контрольной и находилась в общей отаре на обычных кормах.

Пяти валухам первой группы периодически (ежедневно) с 21 января по 16 марта, с 24 мая по 21 июня и с 21 октября по 10 декабря 1956 года скармливались витамины $Д_2$ по 2 000 М. Е. и С по 0,3 *г*.

Подопытные валухи ежемесячно подвергались тщательному клиническому обследованию. Все исследования на валухах первой группы проводились два раза, на валухах второй группы — один раз в месяц.

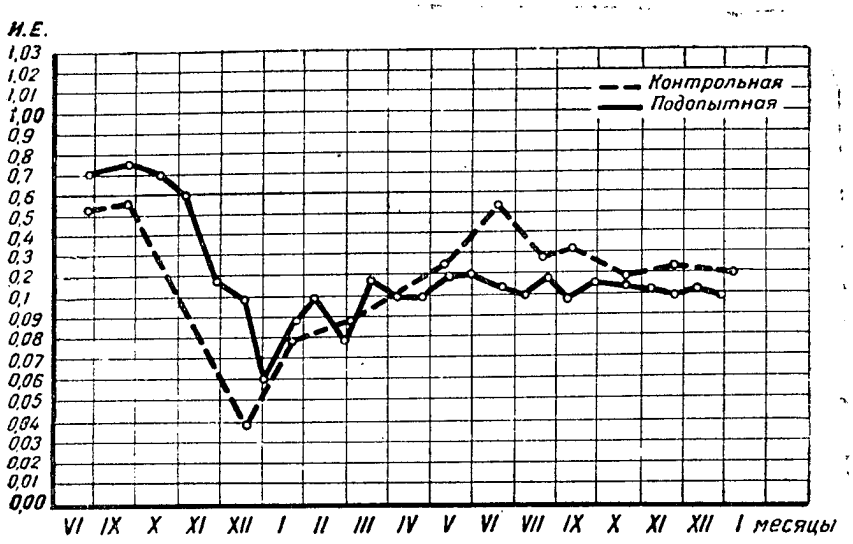


Рис. 1.

Определение витамина А в крови проводилось по методике П. К. Попандопуло; в нашей модификации — вместо 20—40 *мл* крови брали 50 *мл*. В таком объеме крови незначительное количество витамина А дает выраженную реакцию. За период опыта определено 350 проб. Исследования проводились с июня 1955 года, средние данные полученных результатов показаны на рис. 1.

Из рис. 1 видно, что по первой группе (подопытная) с июня до ноября 1955 года количество витамина А в крови колебалось от 0,7 до 0,75 И. Е. (интернациональных единиц), в течение ноября и декабря количество витамина А снизилось до 0,06 И. Е., в январе, феврале и марте 1956 года увеличилось до 0,1—0,2 И. Е. и на этом уровне держалось до конца декабря 1956 года.

По второй группе (контрольная) в июне — сентябре 1955 года количество витамина А в крови держалось от 0,52 до 0,57 И. Е., с сентября по декабрь оно снизилось до 0,04. С января началось повышение содержания витамина, в марте оно достигло 0,09, в июне —0,55, в июле количество витамина снизилось до 0,3, в октябре — до 0,2 И. Е. и на таком уровне удерживалось до конца декабря 1956 года.

Из числа компонентов крови у валухов первой группы определено 200 проб, у второй — 100. Во всех случаях кровь бралась из яремной вены.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Проведенными исследованиями установлено, что с уменьшением витамина А в крови снижалось количество гемоглобина по Сали; у всех валухов уменьшилось количество эритроцитов и у большинства валухов — лейкоцитов; лейкоцитарная формула изменялась в сторону увеличения сегментоядерных нейтрофилов. С уменьшением в крови витамина А реакция оседания эритроцитов протекала быстрее.

Средние данные полученных результатов по исследованию гемоглобина и РОЭ приведены на рис. 2.

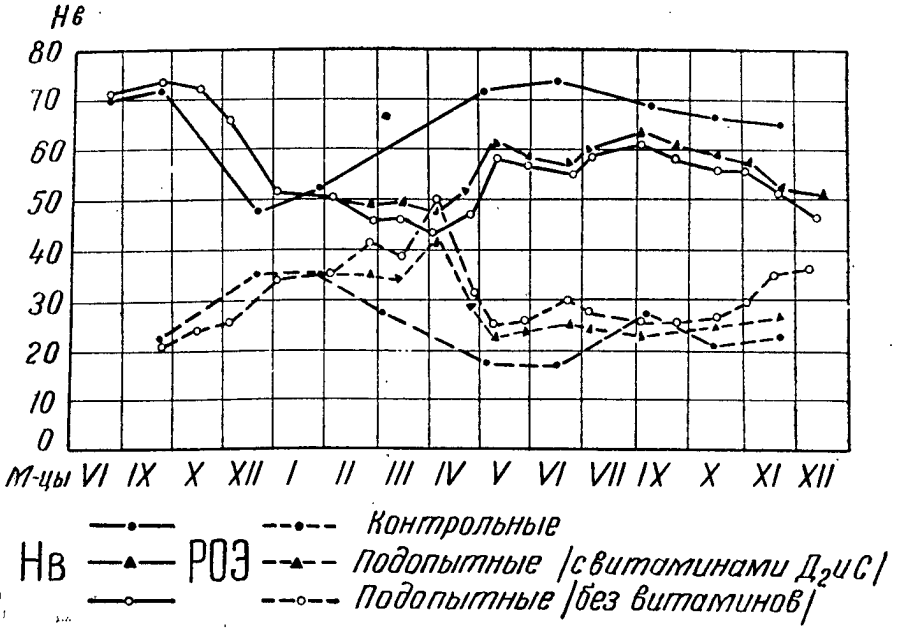


Рис. 2.

Из рис. 2 видно, что у валухов первой группы количество гемоглобина по Сали было в июне 1955 года —71,8 единицы, в сентябре — 72,8. К январю 1956 года оно снизилось до 45,7, затем до сентября 1956 года понижалось, а с сентября по декабрь снова отмечено понижение.

У пяти валухов первой группы, которым периодически скармливались витамины $Д_2$ и С, количество гемоглобина держалось несколько выше.

У валухов второй группы количество гемоглобина по Сали было: в июне 1955 года — 70,9, в сентябре — 71,1, в декабре — 48,2. Затем наблюдалось увеличение гемоглобина, достигшее в июне 1956 года 72,1 единицы, после этого — постепенное снижение до 67,7 единицы в декабре 1956 года.

Из рис. 2 также видно, что РОЭ имеет взаимозависимость от гемоглобина и скорость оседания эритроцитов во всех случаях обратнопропорциональна количеству гемоглобина.

За период опыта изготовлено 300 рентгенограмм. На рентгенограмме измерялась длина и ширина костей и костномозговой полости, определялась форма и расположение трабекул лучевой кости, контурность и толщина стенок пястной кости.

Результаты средних данных исследования двух групп валухов приведены на рис. 3.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из рис. 3 видно, что у валухов первой группы с момента перевода их на корма, бедные каротином, ширина пястной кости постепенно уменьшалась, а к концу опыта уменьшение в среднем по группе достигло 0,8 *мм*. Скармливание пяти валухам витаминов $Д_2$ и С на изменение пястной кости не оказало влияния.

У валухов второй группы ширина пястной кости постепенно увеличивалась и к концу опыта увеличение достигло до 1,1 *мм*.

На рентгенограммах проводились промеры толщины волярных стенок пястных костей. Средние данные промеров приведены на рис. 4, из которого следует, что у валухов первой группы толщина волярной стенки пястной кости быстро уменьшилась и к концу опыта уменьшение достигло в среднем 1,3 *мм*; внутренние контуры кости были неровны.

Скармливание пяти валухам этой группы витаминов $Д_2$ и С не оказало влияния на изменение волярной стенки пястной кости.

У валухов второй группы с декабря по май зарегистрировано уменьшение толщины стенок пястной кости, а с мая по декабрь — увеличение.

У животых первой группы в дистальной части лучевой кости заметно расширилась костномозговая полость, приняв на втором месяце от начала опыта прямоугольную форму, которая сохранялась до конца опыта.

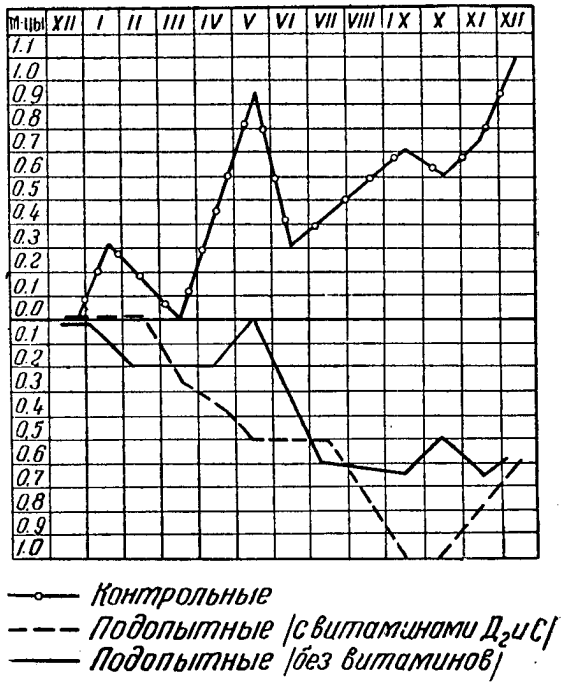


Рис. 3.

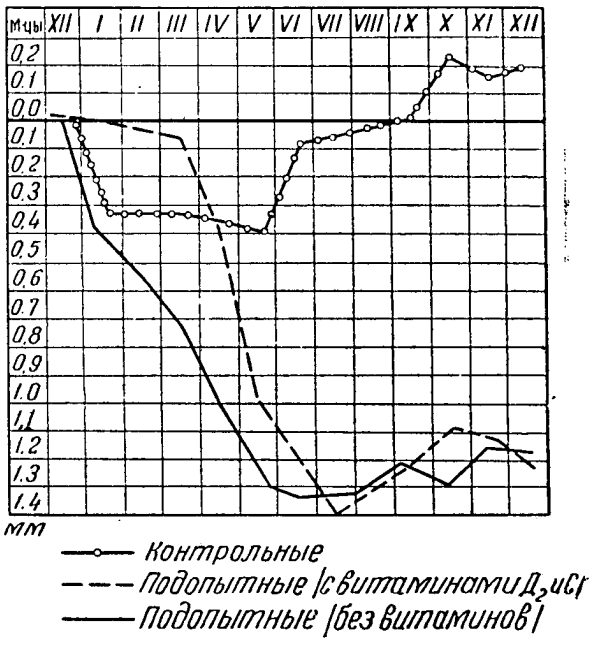


Рис. 4.

В спонгиозной части лучевой кости отмечены отдельные крупные трабекулы, которые на 60-й день от начала опыта имели извилистую фор-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

му, а на 75—90-й—прерывистую. У некоторых животных появились пятнистые очаги просветления (рис. 5).

У животных второй группы в феврале и марте внутренние контуры стенок пястной кости неровны, последние выравнивались после перехода животных на пастбище.

Нижние концы мозговой полости лучевой кости в течение опыта имели конусообразную или остроугольную форму. Извилистости и прерывистости трабекул не наблюдалось (рис. 6).

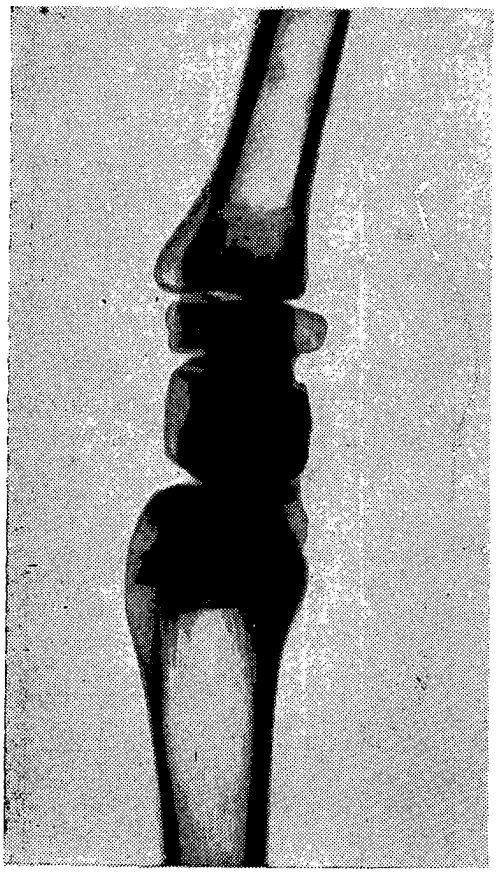


Рис. 5.

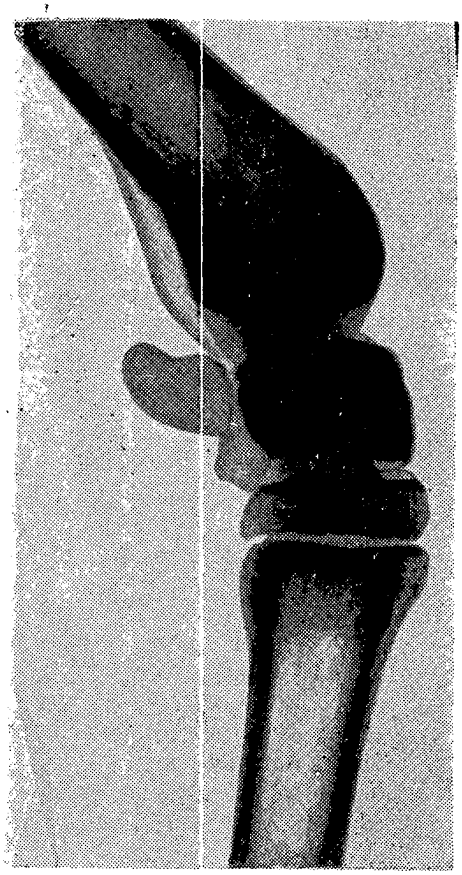


Рис. 6.

Подытоживая полученные в результате исследований данные, мы пришли к следующим выводам:

1. У валухов, содержащихся на кормах, бедных каротином, количество витамина в крови постепенно снижается и удерживается на низком уровне длительное время.

2. У валухов, содержащихся на обычных кормах, колебание витамина А в крови происходит в зависимости от количества каротина в кормах.

3. С уменьшением в крови витамина А уменьшается количество гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, изменяется лейкоцитарная формула в сторону увеличения сегментоядерных нейтрофилов.

4. Уменьшение витамина А в крови сопровождается ускорением РОЭ.

5. Наблюдается замедление роста пястной и лучевой костей в ширину с одновременным расширением их костномозговой полости, нижние

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

контуры которых на втором месяце от начала опыта приобретают прямоугольную форму.

6. Волярная стенка пястной кости утончается, внутренние контуры ее имеют волнообразную форму.

7. Трабекулы спонгиозной части лучевой кости на 60-й день опыта приобретают извилистую, а на 75—90-й — прерывистую форму.

У отдельных животных отмечаются признаки пятнистого порока.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Ж. ОМАРОВ,
кандидат ветеринарных наук

О ПУТЯХ ОТТОКА ЛИМФЫ ИЗ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ У ЯГНЯТ*

Из кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии (и. о. зав. кафедрой — кандидат ветеринарных наук Ж. Омаров)

В анатомической ветеринарной литературе лимфатической системе овцы почти совершенно не уделено внимания, если не считать весьма кратких, изредка приводимых данных об ее особенностях, излагаемых попутно при описании лимфатической системы других сельскохозяйственных животных. Вольферц *(1950)* в отношении лимфатической системы овцы нашел нужным сказать следующее: «Лимфатическая система овец формой лимфатических узлов, локализацией их, а также, по-видимому, и областями обслуживания близко подходит к лимфатической системе крупного рогатого скота».

У Иосифова *(1945)* имеется лишь краткое описание особенности лимфатической системы взрослой овцы. Так, по данным этого автора, на каждой стороне шеи овцы имеется три лимфатических ствола: 1) яремный, 2) трахеальный и 3) пищеводный,— исходящие из заглоточных лимфатических узлов. Характерным отличием лимфатической системы области головы и шеи овцы от лимфатической системы аналогичной области крупного рогатого скота, лошади, собаки, как отмечает автор, является то, что трахеальные лимфатические стволы впадают в каудальные глубокие шейные лимфатические узлы. Такие же данные общего характера находим у Федяй *(1956)*.

В Казахстане и в других районах страны пневмонии ягнят наносят большой ущерб овцеводству и этим самым отрицательно влияют на выполнение плана по развитию этой отрасли животноводства. Это обстоятельство диктует необходимость изучения легочных заболеваний у ягнят, и, в частности, вопроса о роли лимфатической системы органов дыхания в патогенезе этих заболеваний.

Анализ литературы, относящейся к вопросу о пневмониях ягнят, показывает, что лимфатическая система органов дыхания, по-видимому, играет определенную роль в патогенезе легочных заболеваний. Так, в последние годы, изучая этиологию легочных заболеваний ягнят, большинство исследователей пришло к заключению, что возбудителем неспецифических пневмоний ягнят является микрофлора верхних дыхательных путей и что инфекция из этих путей при благоприятных условиях для нее в основном аэрогенным и гематогенным путями проникает в организм. Однако не отрицается возможность проникновения инфекции лимфогенным путем.

Механизм возникновения пневмоний, в основе которых лежит лимфо-

* Доложено на научной конференции АЗВИ 16—20 февраля 1956 года.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

генный путь распространения инфекции, до сих пор достаточным образом не освещен. В этом отношении большой интерес представляет работа Казанского «Роль лимфатической системы в патогенезе острого гнойного плеврита», опубликованная в № 12 журнала «Хирургия» за 1951 год, из которой можно видеть, что у собак лимфа из шейной части трахеи оттекает не только в глубокие шейные лимфатические узлы, что известно из анатомической литературы, но в лимфатические узлы грудной полости. Автор экспериментально на собаках показал возможность распространения инфекции по этим лимфатическим сосудам из шейной части трахеи в лимфатические узлы грудной полости (верхушечные, корневые и средостенные лимфатические узлы). Отсюда инфекция, распространяясь перифокально, проникает в прилегающие участки плевры и благодаря наличию ретроградного оттока лимфы от корня может быть занесена и в легочную ткань. Прямая лимфатическая связь верхних и нижних дыхательных путей была установлена и на трупиках детей.

Из этих данных вытекает, что в патогенезе некоторых легочных заболеваний собак определенную роль играет лимфатическая система органов дыхания.

Учитывая изложенное, мы и поставили себе цель: изучить лимфатическую систему органов дыхания ягнят и в первую очередь пути оттока лимфы из верхних дыхательных органов.

Материалом для наших исследований послужили 12 живых ягнят в возрасте от 25 дней до 7 месяцев, 17 трупов ягнят и 21 труп взрослых овец. На трупах мы изучали лимфатическую систему путем инъекции водной взвеси туши с последующей анатомической препаровкой, а на живых изучали по методике Казанского, несколько видоизмененной на нашей кафедре. Эта методика состоит в том, что после глубокого хлоралгидратного наркоза обнажалась шейная часть трахеи на всем ее протяжении и вводился в подслизистый слой трахеи путем множественных уколов в межкольцевые промежутки 40-процентный раствор колларгола; инъекция повторялась 3—4 раза. После того как в подслизистом слое трахеи образовалось депо и поверхностные лимфатические сосуды наполнялись раствором колларгола, инъекция прекращалась и животных убивали путем медленного обескровливания. В дальнейшем материал изучался рентгенологически и анатомической препаровкой.

Изучение путей оттока лимфы из стенок носовой полости показало, что в слизистой оболочке носа имеется сеть лимфатических сосудов (рис. 1). Следует отметить, что в задней и передней половинах носовой полости расположение сосудов в сети различное. Из лимфатической сети слизистой формируются выносящие сосуды. Одни выносящие сосуды формируются в области мягкой стенки носовой полости. Они собирают лимфу из передней половины носовой полости. Эти сосуды проходят через стенку, выходят на лицевую поверхность черепа и, направляясь каудально, впадают в подчелюстной и околоушный лимфатические узлы (рис. 2, *1, 3*). Другие выносящие сосуды формируются в области хоан, собирают лимфу из задней половины слизистой оболочки носовой полости, отсюда, простираясь каудально, впадают в заглоточный медиальный лимфатический узел *(2)*. Дальше лимфа следует из подчелюстного лимфатического узла — в заглоточный медиальный лимфатический узел, а из околоушного узла — в заглоточный латеральный лимфатический узел. Из заглоточного медиального лимфатического узла начинается трахеальный лимфатический проток (*9*), идущий вдоль трахеи вместе с общей сонной артерией и впадающий в каудальный непарный лимфатический узел *(8)*, либо (редко) в грудной проток *(7)*, или же в яремную вену. Из заглоточного латериального лимфатического узла лимфа отводится через довольно крупный лимфатический сосуд *(5)*, идущий по медиальной поверхности

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

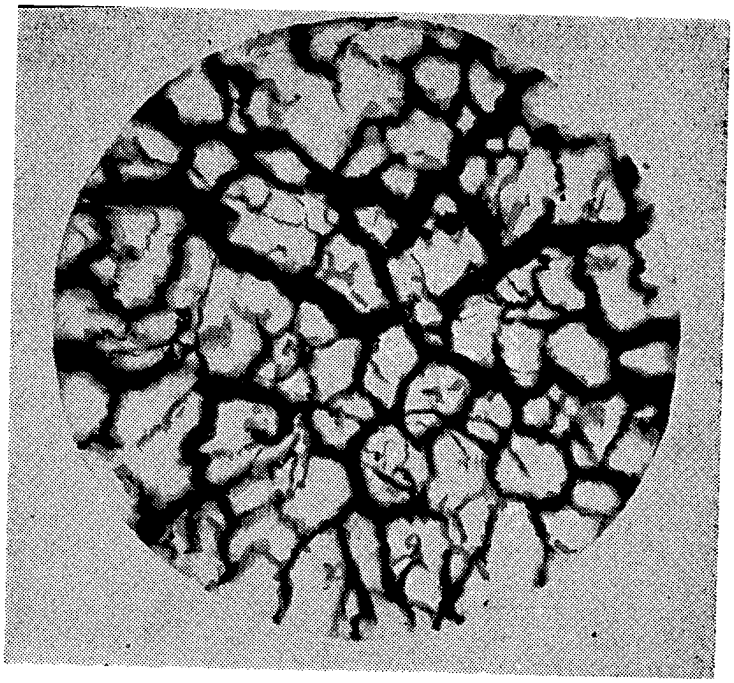


Рис. 1. Лимфатические сосуды слизистой оболочки носовой полости ягнят (микрофото), увеличение 55.

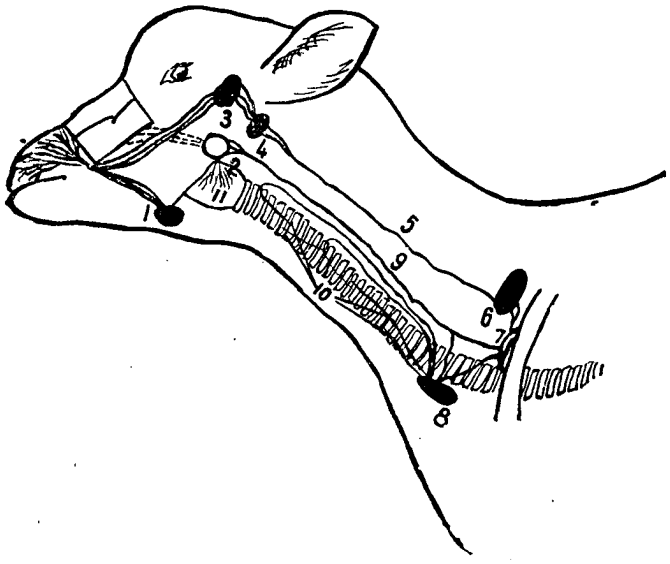


Рис. 2. Пути оттока лимфы из верхних дыхательных органов у ягнят (схема); объяснение рисунка см. в тексте.

плечеголовного мускула и впадающий в поверхностный шейный лимфатический узел (*6*). Следовательно, основной путь оттока лимфы из носовой полости проходит через заглоточный медиальный лимфатический узел. Лишь незначительная часть лимфы из передней половины носовой полости, минуя заглоточный медиальный лимфатический узел, поступает в поверхностный шейный лимфатический узел.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Изучение путей оттока лимфы из органов верхних дыхательных путей у ягнят показало, что одной из особенностей лимфатической системы области головы и шеи у ягнят является ее вариабильность. Так, например, трахеальный лимфатический проток может исходить в одних случаях из заглоточного латерального лимфатического узла (рис 3, А), а в других—из обоих заглоточных узлов посредством слияния их выносящих сосудов (рис 3, Б), реже трахеальный лимфатический проток бывает двойным; в таком случае один из них исходит из заглоточного медиального лимфатического узла, а другой — из заглоточного латерального лимфатического узла (рис. 3, В), но гораздо чаще бывает один и исходит из заглоточного медиального лимфатического узла (рис. 3, Г).

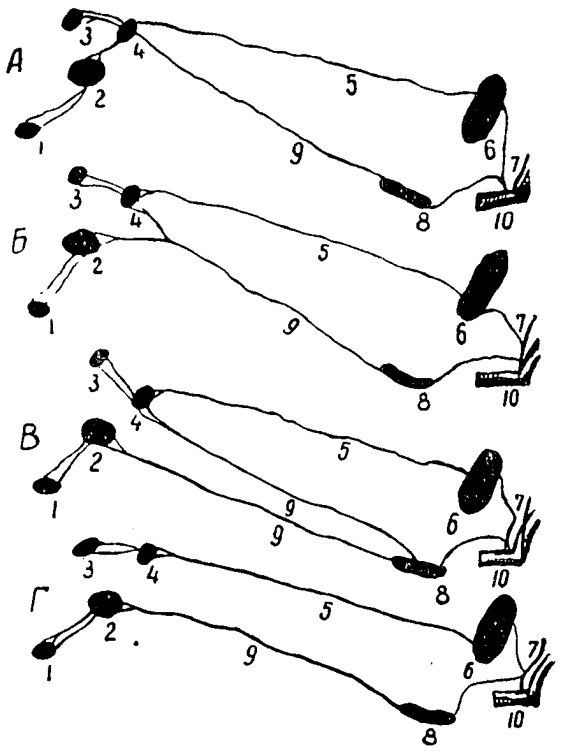


Рис. 3. Некоторые варианты возникновения трахеального лимфатического протока у ягнят (схема):

1 — подчелюстной лимфатический узел; *2* — заглоточный медиальный лимфатический узел; *3* — околоушной лимфатический узел; *4* — заглоточный латеральный лимфатический узел; *5* — выносящий сосуд заглоточного латерального лимфатического узла; *6* — поверхностный шейный лимфатический узел; *7* — грудной лимфатический проток; *8* — каудальный непарный лимфатический узел; *9* — трахеальный лимфатический проток; *10* — яремная вена.

По литературным данным, у крупного рогатого скота центральным пунктом для прохождения лимфы из носовой полости является заглоточный латеральный лимфатический узел, тогда как у ягнят, как только что было сказано, заглоточный медиальный лимфатический узел. Таким образом, путь оттока лимфы из носовой полости у ягнят больше сходен с ним у свиньи, чем у крупного рогатого скота. В отношении трахеального протока имеется отличие в том, что у крупного рогатого скота он исходит из заглоточного латерального лимфатического узла (рис. 5, *3*), а у ягнят — из заглоточного медиального лимфатического узла, как это имеет место у свиньи и собаки (рис. 4, *4*).

Что касается вопроса об оттоке лимфы из гортани, то следует сказать, что в слизистой оболочке гортани имеется сеть лимфатических сосудов, из которой формируются соответствующие выносящие сосуды в количестве от 2 до 4. Эти сосуды выходят наружу из-под пластинки щитовидного хряща и впадают в заглоточный медиальный лимфатический узел (рис 2, *11*) или, реже, в краниальный глубокий шейный лимфатический узел, если он имеется. Следовательно, регионарным лимфатическим узлом для лимфы, оттекающей из гортани, является также заглоточный медиальный лимфатический узел. В этом отношении путь оттока лимфы из гортани ягнят подобен таковому у крупного рогатого скота.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

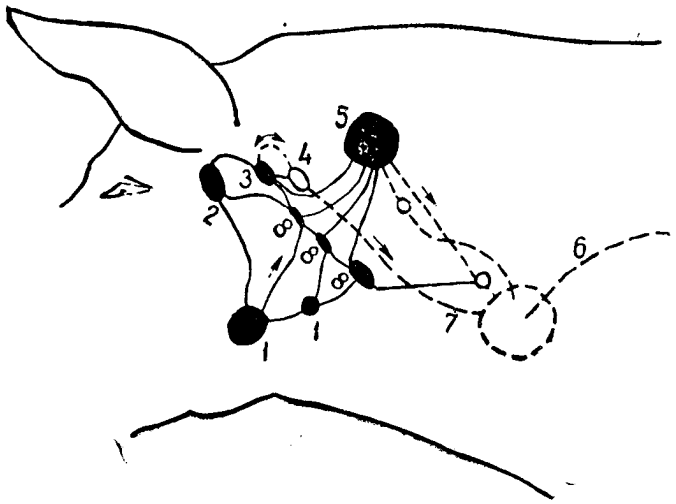


Рис. 4. Лимфатические узлы и лимфатические сосуды головы и шеи свиньи:

1 — подчелюстные лимфатические узлы; *2* — околоушной лимфатический узел; *3* — заглоточный латеральный лимфатический узел; *4* — заглоточный медиальный лимфатический узел; *5* — поверхностный шейный дорзальный лимфатический узел; *6* — грудной лимфатический проток; *7* — трахеальный лимфатический проток; *8* — поверхностные шейные вентральные лимфатические узлы.

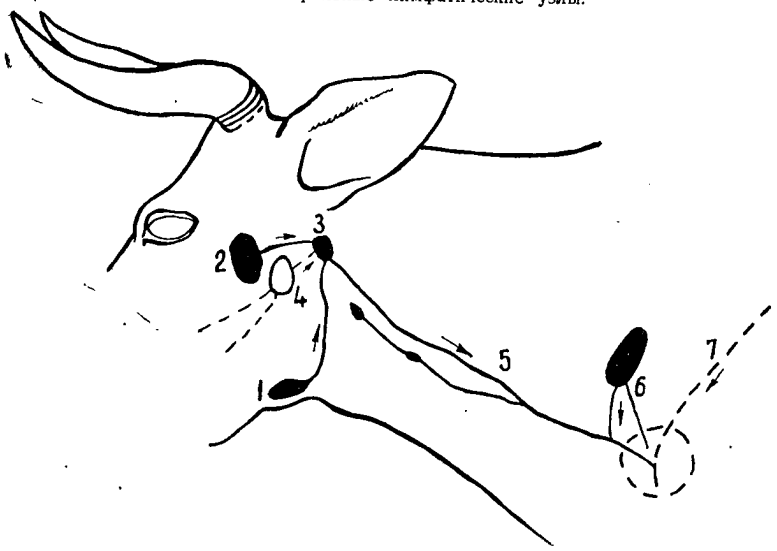


Рис. 5. Лимфатические узлы и лимфатические сосуды головы и шеи крупного рогатого скота:

1 — подчелюстной лимфатический узел; *2* — околоушной лимфатический узел; *3* — заглоточный латеральный лимфатический узел; *4* — заглоточный медиальный лимфатический узел; *5* — трахеальный лимфатический проток; *6* — поверхностный шейный лимфатический узел; *7* — грудной лимфатический проток.

В отношении путей оттока лимфы из трахеи наши данные показывают, что возникающие из лимфатической сети слизистой оболочки сосуды проходят по межкольцевым связкам с наружной их стороны и, сливаясь друг с другом, вскоре образуют более крупные сосуды (рис. 6), количество которых колеблется от 3 до 6 и более (рис. 2, *10*). Эти сосуды в подавляющем большинстве случаев проходят по левой стороне трахеи и, направляясь в сторону грудной полости, впадают в каудальный непарный лимфатический узел (рис. 2, *8*). От каудального непарного лимфати-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ческого узла лимфа оттекает либо в грудной лимфатический проток (рис. 2, *7*), либо в яремную вену.

Особое внимание при изучении путей оттока лимфы из трахеи мы обращали на выяснение прямой лимфатической связи между трахеей и органами грудной полости, установленной у собак Казанским. Методом рентгенографии и анатомической препаровки мы обнаружили, что в нижней трети трахеи из межкольцевых мелких сосудов формируется довольно крупный сосуд (рис. 7, *3*), отводящий лимфу в краниальный средостенный или бронхиальный лимфатические узлы (рис. 7, *5*). Таким образом, у ягнят так же, как у собак, имеется лимфатическая связь между трахеей и органами грудной полости. Однако следует отметить, что значение этой связи в патогенезе легочных заболеваний у ягнят нами еще не выяснено.

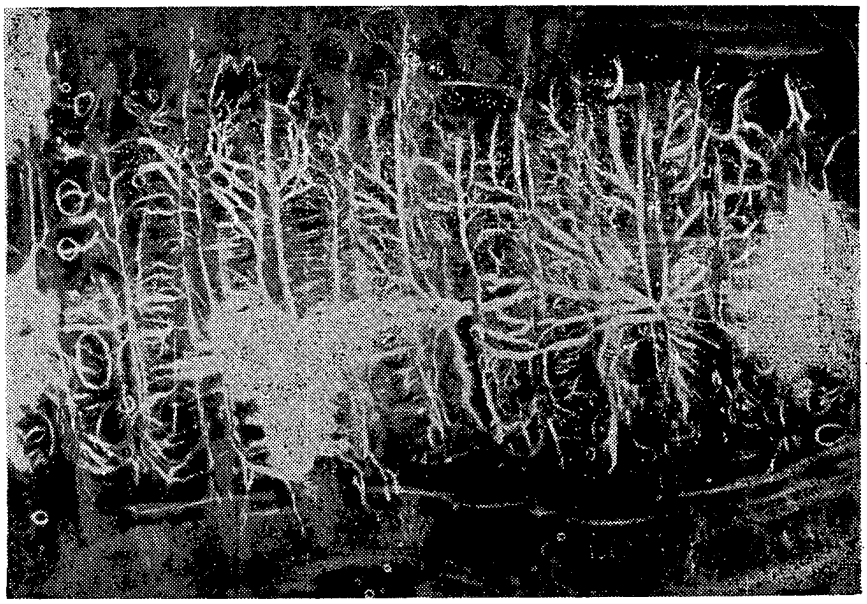


Рис. 6. Лимфатические сосуды слизистой оболочки трахеи ягнят (микрофото, увеличение 5). Объяснение рисунка см. в тексте.

Изучение путей оттока лимфы из шейной части трахеи у ягнят показало, что из числа глубоких шейных лимфатических узлов постоянно встречается один каудальный непарный шейный лимфатический узел (рис. 2, *8*); краниальные и средние глубокие шейные лимфатические узлы в большинстве случаев отсутствуют. Следовательно, основной путь оттока лимфы из трахеи у ягнят проходит через каудальный шейный непарный лимфатический узел. Лишь незначительная часть ее из нижней трети трахеи поступает в лимфатические узлы грудной полости.

Таким образом, лимфатическая система органов дыхания у ягнят не во всех деталях своего строения подобна лимфатической системе этих же органов у крупного рогатого скота, как утверждает Вольферц, и довольно своеобразна, так как в одних деталях сходна с лимфатической системой крупного рогатого скота, а в других — с лимфатической системой свиньи.

Подытоживая наши данные в практическом аспекте, можно сказать, что при лимфогенном пути распространения инфекции из носовой полости и гортани основным транзитным пунктом ее прохождения будет

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

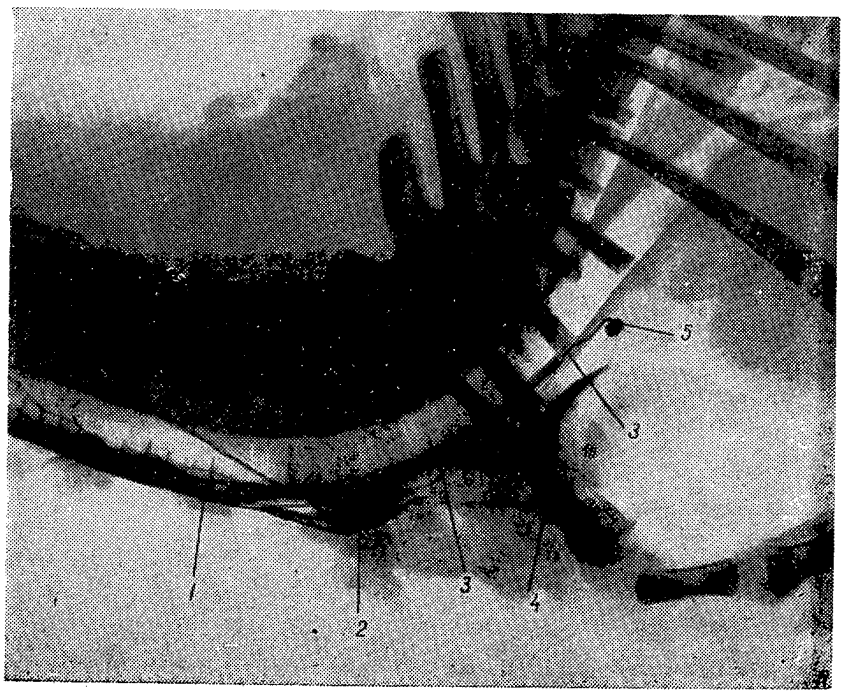


Рис. 7. Рентгенограмма области перехода шейной части трахеи в грудную у ягненка.

1 — трахея; *2* — каудальный непарный лимфатический узел; *3* — лимфатический сосуд из нижней трети трахеи, идущий в краниальный средостенный лимфатический узел; *4* — первое ребро; *5* — краниальный средостенный лимфатический узел.

заглоточный медиальный лимфатический узел, из которого по трахеальному лимфатическому протоку она дальше будет следовать в каудальный шейный непарный лимфатический узел. Помимо этого основного пути для прохождения инфекции из носовой полости имеется второй транзитный пункт, для которого основным пунктом является заглоточный латеральный узел. Из верхней и средней трети трахеи основным транзитным пунктом для прохождения инфекции является каудальный шейный непарный лимфатический узел, а из нижней трети трахеи инфекция по прямому лимфатическому пути поступает в лимфатические узлы грудной полости. Таким образом, данные наших исследований показывают, что для выяснения патогенеза легочных заболеваний, возникающих при занесении инфекции из верхних дыхательных органов лимфогенным путем, при вскрытии трупов необходимо обращать особое внимание на состояние заглоточных медиального и латерального, каудального непарного и поверхностного шейного лимфатических узлов.

Подводя итог нашему исследованию о путях оттока лимфы из верхних дыхательных органов у ягнят, можно сделать следующие выводы:

1. Из передней половины слизистой оболочки носовой полости лимфа оттекает в подчелюстной и околоушный лимфатические узлы, а из задней половины слизистой оболочки носовой полости — в заглоточный медиальный лимфатический узел. Из подчелюстного лимфатического узла лимфа оттекает в заглоточный медиальный лимфатический узел, а из околоушного — в заглоточный латеральный лимфатический узел.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

2. Трахеальный лимфатический проток в подавляющем большинстве случаев исходит из медиального заглоточного лимфатического узла.

3. Из слизистой оболочки гортани лимфа оттекает в заглоточный медиальный лимфатический узел или же в краниальный глубокий шейный лимфатический узел, если он имеется.

4. Из заглоточного латерального лимфатического узла лимфа отводится через довольно крупный лимфатический сосуд, идущий по медиальной поверхности плечеголовного мускула и впадающий в поверхностный шейный лимфатический узел.

5. Из числа глубоких шейных лимфатических узлов постоянно встречается только один непарный каудальный шейный лимфатический узел; краниальные и средние глубокие шейные лимфатические узлы в большинстве случаев отсутствуют.

6. Из верхней и средней трети шейной части трахеи лимфа отводится в каудальный непарный лимфатический узел.

7. В нижней трети шейной части трахеи из межкольцевых лимфатических сосудов формируется довольно крупный сосуд, отводящий лимфу в лимфатические узлы грудной полости.

8. Для выяснения патогенеза легочных заболеваний, возникающих при занесении инфекции из верхних дыхательных органов лимфогенным путем, при вскрытии трупов необходимо обращать особое внимание на состояние заглоточных, каудального непарного и поверхностного лимфатических узлов.

9. Наличие крупного сосуда, отводящего лимфу из нижней трети трахеи в лимфатические узлы грудной полости, говорит о том, что инфекция из этого участка трахеи может быть занесена в лимфатические узлы грудной полости.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

М. Т. КЛЕЙНБОК,
доцент

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕРВНОГО АППАРАТА ЖЕЛУДКА И КИШЕЧНИКА У ЖИВОТНЫХ ПРИ НЕПРОХОДИМОСТИ ТОЛСТЫХ КИШОК

Из кафедры патологической анатомии (зав. кафедрой — доктор профессор Б. П. Всеволодов)

В нашей предшествующей работе (Труды Алма-Атинского зооветинститута, том X, 1957 г.) освещены структурные изменения интрамуральных нервных ганглиев при так называемой передней непроходимости кишечника. Нами было установлено, что при разных нозологических формах непроходимости желудочно-кишечного канала неадекватное раздражение интрамурального нервного аппарата в зоне непроходимости обусловливает однотипные дистрофически-некробиотические изменения интрамуральных нервных образований в краниальных и каудальных сегментах кишечника и желудка.

С. С. Вайль (*1935*), А. С. Муромцев (*1939*), А. С. Альтшуль (*1940*), Г. М. Минц (*1944*), описывая деструкцию интрамурального нервного аппарата кишечника при экспериментальной непроходимости желудочно-кишечного канала у кошек и собак, не акцентируют внимание на особенностях изменений дифференцированно при передней и при задней непроходимости.

И. И. Колесниченко *(1954)* отмечает следующие клинико-морфологические параллели: при непроходимости нижнего отдела кишечной трубки дегенеративные изменения нервных элементов выражены слабее и развиваются медленнее. Клинические явления нарастают медленно. Наоборот, при непроходимости верхних отделов кишечника структурные изменения в нервной системе достигают максимального развития, причем в короткий срок. Клинически заболевание протекает бурно и чрезвычайно остро.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данном сообщении нами представлены материалы об изменениях интрамурального нервного аппарата желудка и кишок у лошадей при спонтанной непроходимости, локализующейся в отделах толстого кишечника.

Материал и методика

Материалом для исследования послужили участки стенки желудка, тонкого и толстого кишечника от восьми лошадей. Четыре лошади (№ 296 и № 119, № 61 и № 17) пали от заворота большой ободочной кишки, две лошади (№ 83 и № 314) пали от выпадения в грудную полость через отверстие в диафрагме и ущемления большой ободочной кишки; две лошади (№ 111 и № 80) погибли от копростаза малой ободочной кишки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Гистологическому исследованию подвергались интрамуральные нервные узлы различных областей желудка (участки кардиа, дна и пилоруса), тонкого отдела кишечника (двенадцатиперстной, тощей, подвздошной), зоны непроходимости, участки толстого отдела кишечника (слепой, большой ободочной, малой ободочной и прямой). Патологический материал, взятый не позже 3—5 часов после смерти животного, фиксировался в 12-процентном растворе нейтрального формалина, в жидкости А. Ф. А. и, дополнительно, в 20-процентном растворе формалина. Применялись окраски гематоксилин-эозином, по ван-Гизону, по Нисслю, импрегнация по Бильшовскому-Гросс в модификации Лаврентьева. Исследовалось подслизистое, межмышечное и подсерозное нервное сплетение.

Результаты исследования

Патоморфологические изменения в нервном аппарате сегментов кишечника зоны непроходимости у лошадей, павших от заворота и ущемления большой ободочной кишки

Сегменты большой ободочной кишки в участках заворота и ущемления при выпадении через разрыв диафрагмы находятся в состоянии застойного инфаркта и некроза. Серозная оболочка кишечника темная, синевато-красная, усеяна точечными и полосчатыми кровоизлияниями. Стенка кишечника утолщена до 2—2,5 *см*, пропитана кровянистым инфильтратом. Слизистая оболочка набухшая, складчатая, студенистой консистенции. При разрезе стенки выделяются набухший слизистый и подслизистый слои кишечника. При гистологическом исследовании нервного аппарата наблюдается полный распад всех элементов нервного сплетения стенки кишечника, опустошение нервных узлов. Сохраняются лишь единичные гиперимпрегнированные пикноморфные моторные нейроны 1-го типа Догеля и слабоимпрегнированные «чувствительные» нейроны 2-го типа. В нейроплазме некоторых нейронов содержится множество мелких вакуолей. Нейрофибрилли выявляются в виде грубой и прерывистой сетки. В некоторых нейронах сохраняются очертания ядра с резко импрегнированным ядрышком или же выявляется только ядрышко. Нервные проводники или не выявляются или в виде тонких, коротких фрагментированных нитей. Ядра стромы и глии не выявляются или же местами наблюдается пролиферация их и некроз. Кровеносные сосуды расширены, наполнены кровью. Стенки их некротизированы (фото 1).

Патоморфологические изменения в нервном аппарате сегментов кишечника, расположенных выше места непроходимости, и желудке

Слепая кишка. Во всех элементах интрамуральных нервных узлов слепой кишки обнаружены глубокие дегенеративно-некробиотические изменения. Нейроны 1—2-го типов и малодифференцированные резко аргентофильны. Архитектоника их неразличима, они сморщены, отростки не импрегнируются, нейроплазма во многих глыбчато-зернистая, ядра пикноморфны или лизированы. Некоторые распавшиеся нейроны в виде зернистых комочков. Нервные проводники резко аргентофильны, фрагментированы. На нейронах заметны распавшиеся в виде темных клубочков различной величины синапсы. Ядра стромы и глии пикноморфны. Кровеносные сосуды умеренно наполнены (фото 2).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

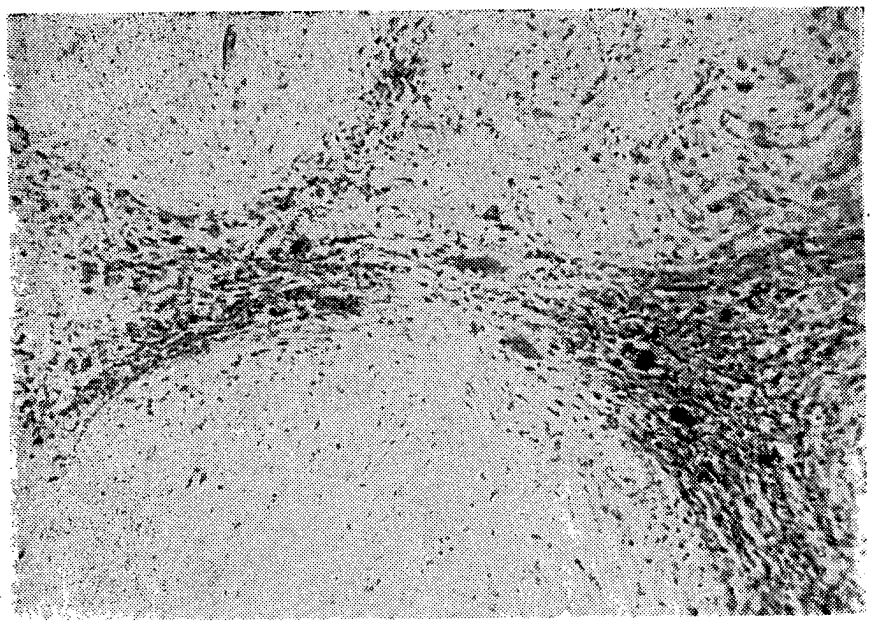


Фото 1. Межмышечное нервное сплетение большой ободочной кишки. Глубокие дистрофически-некробиотические изменения всех элементов сплетения (импрегнация по Бильшовскому — Гросс — Лаврентьеву, ок. 10, об. 8). Все последующие препараты подвергались указанному способу импрегнации.

Подвздошная кишка. В подвздошной кишке обнаружена резкая аргентофилия нейронов 1-го типа Догеля, они пикноморфны, сморщены, диффузно импрегнированы. Отростки многих нейронов фрагментированы. Нейроны 2-го типа и малодифференцированные нейроны сморщены,

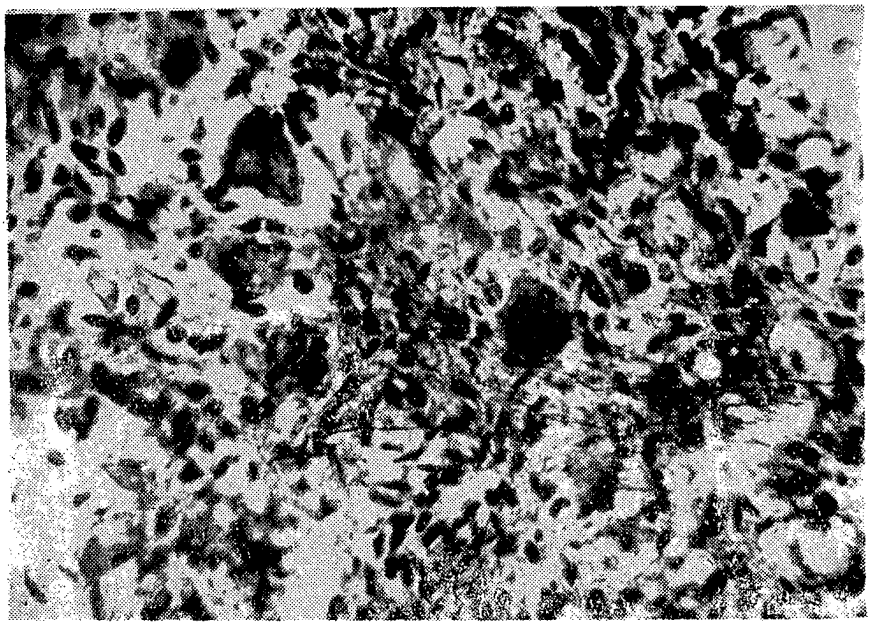


Фото 2. Межмышечное нервное сплетение слепой кишки. Аргентофилия, пикноз нейронов (ок. 10, об. 20).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

отростки их не импрегнируются; нейроплазма зернистая, содержит мелкие глыбки пигмента. Ядра лизированы, не выявляются или набухшие, интенсивно импрегнированы, структура их не выражена. В единичных нейронах ядра сохранили свою структуру, хорошо заметно ядрышко. Вокруг нейронов 1-го типа наблюдается пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии, нейронофагия. Внутриганглионарные нервные волокна резко аргентофильны (фото 3).

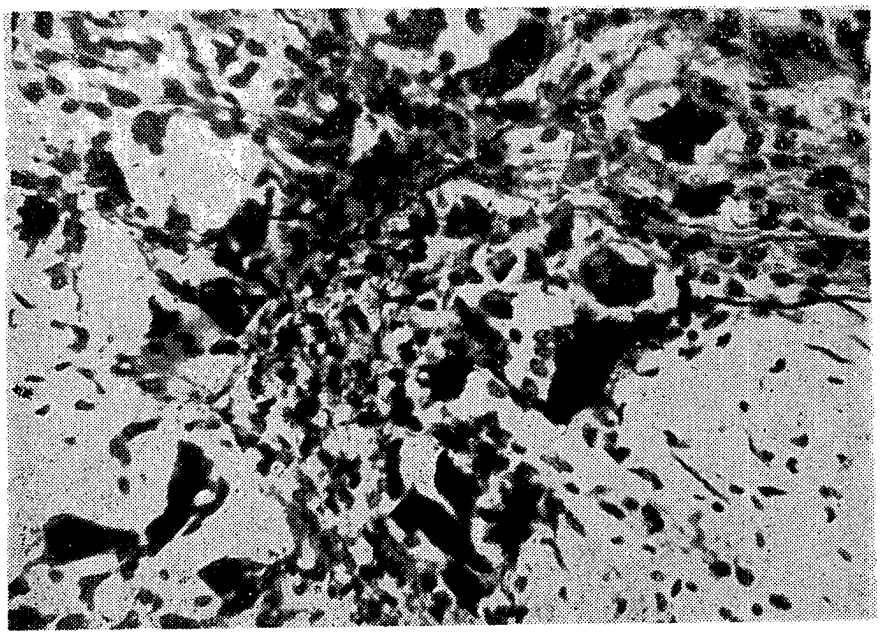


Фото 3. Межмышечное нервное сплетение подвздошной кишки. Аргентофилия, пикноморфность нейронов (ок. 10, об. 20).

Тощая кишка. В участках тощей кишки обнаружены глубокие поражения нейронов. Многие нейроны 1-го типа пикноморфны, импрегнируются диффузно, архитектоника их неразличима. Изменения нейронов 2-го типа варьируют. Наряду с почти не измененными, встречаются нейроны, в нейроплазме которых содержатся мелкие вакуоли. Ядра лизированы, набухшие, ядрышко не выявляется; в некоторых ядрах выражен краевой гиперхроматоз (фото 4 и 5).

Встречаются единичные амитотически делящиеся нейроны и нейроны с колбовидными протоплазматическими выростами; размножающиеся нейроны резко аргентофильны, в протоплазматических выростах встречаются мелкие округлые вакуоли. У лошади № 83, павшей от ущемления большой ободочной кишки, в нейроплазме нейронов 2-го типа выявляются темные, различной величины и формы глыбки, напоминающие зерна тигроида. Возможно, это распавшиеся, склеенные в глыбки нейрофибриллы. Ядра клеток набухшие, диффузно импрегнированы или же сморщены, пикноморфны. Во многих нейронах заметны только ядрышки. Вокруг таких нейронов наблюдается пролиферация клеток перицеллюлярной, периферической глии. На нейронах 1-го типа обнаруживаются разрозненные в виде темных клубочков синапсы. Нервные волокна ганглия гиперимпрегнированы (фото 6).

Двенадцатиперстная кишка. Нейроны 1-го типа аргентофильны, в большей части клеток ядра расположены эксцентрично, ядерная струк-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

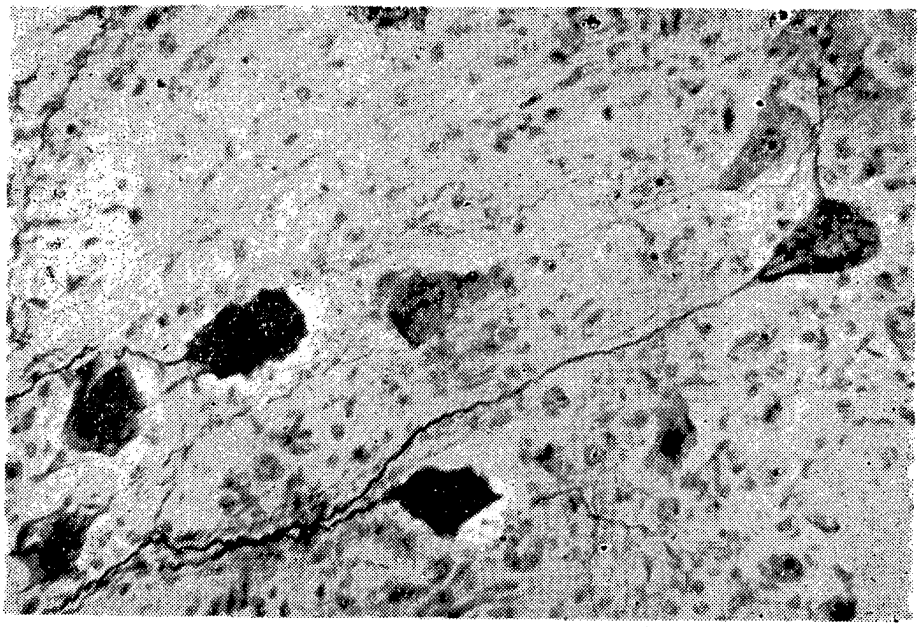


Фото 4. Межмышечное нервное сплетение тощей кишки. Аргентофилия, вакуолизация нейронов, гиперхроматоз ядер (ок. 10, об. 40).

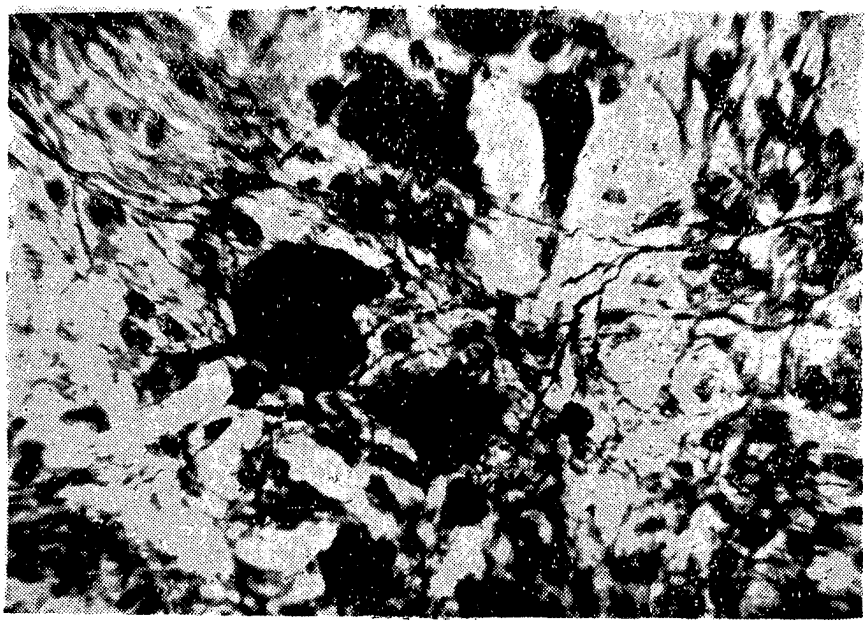


Фото 5. Межмышечное нервное сплетение тощей кишки. Нейрон с протоплазматическим выростом (ок. 10, об. 40).

тура хорошо выражена, заметно ядрышко. Нейрофибриллярный аппарат в виде грубой сетки, образующей клубки. Единичные нейроны диффузно импрегнированы. В нейронах 2-го типа хорошо выражены отростки; архитектоника нейронов сохранена, заметны ядра, ядрышки, нейрофибриллярный аппарат. Нервные проводники варикозно вздуты. Отмечает-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

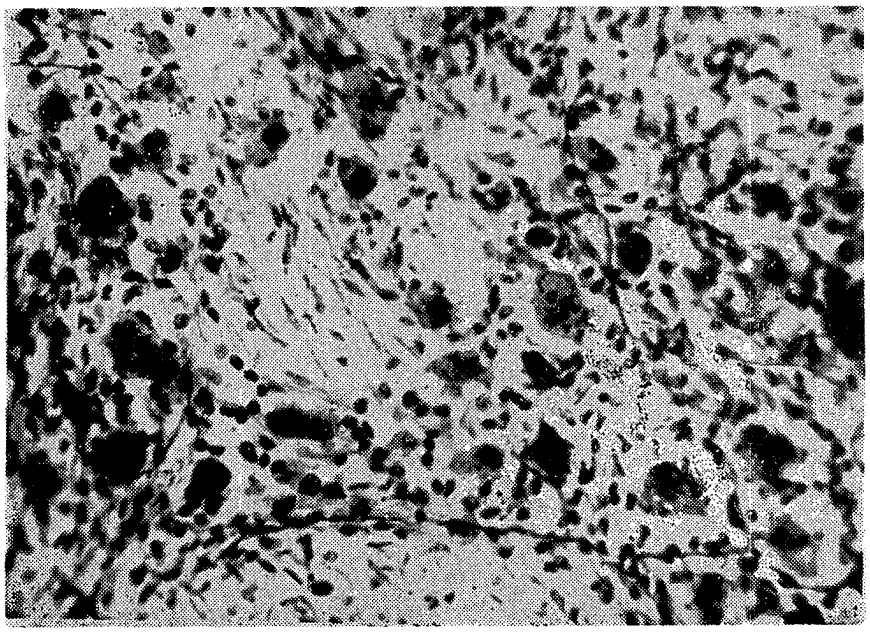


Фото 6. Межмышечное нервное сплетение тощей кишки. Пикноморфность нейронов, глыбки пигмента в нейроплазме нейронов 2-го типа (ок. 10, об. 20).

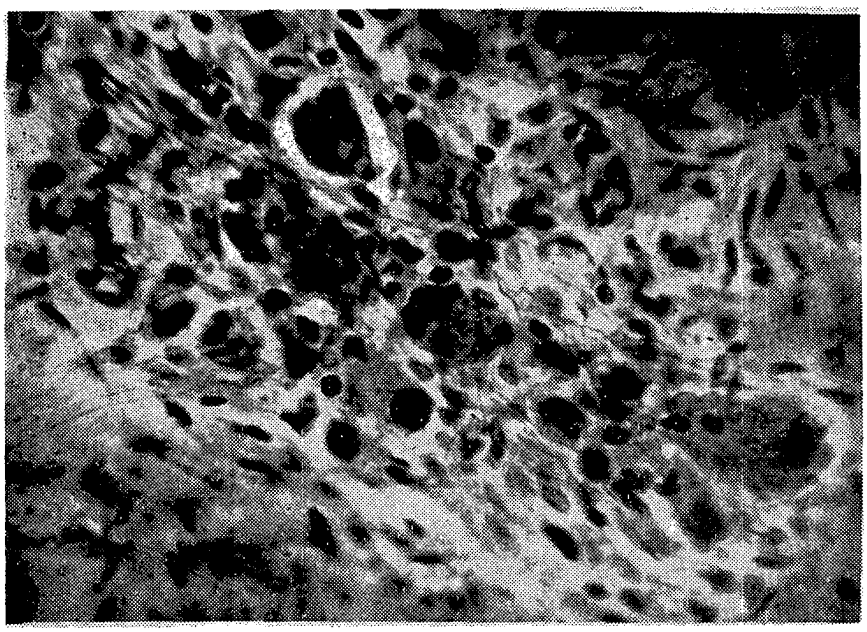


Фото 7. Подслизистое нервное сплетение двенадцатиперстной кишки. Набухание, зернистость нейроплазмы, пикноморфность ядер нейронов (ок. 10, об. 40)

ся небольшая диффузная пролиферация ядер перицеллюлярной глии. Кровеносные сосуды гиперемированы. У лошади № 83 при исследовании подслизистого нервного ганглия наблюдается зернистость нейроплазмы нейронов, пикноморфность ядер; они темные, сморщенные (фото 7).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Желудок. Область кардия и дна. В участках из кардия и дна желудка обнаружена гиперимпрегнация всех элементов нервных ганглиев. При умеренной импрегнации хорошо выражены ядра нейронов с сохранившейся архитектоникой. В некоторых нейронах наблюдается огрубение нейрофибриллей, склеивание их в виде шаров. В нейроплазме встречаются единичные вакуоли. Ядра в таких клетках сдвинуты к периферии, архитектоника их сохранена. Некоторые нейроны имеют неправильную форму, резко набухшие; отростки их не импрегнируются. В нейроплазме заметно склеивание нейрофибриллей в виде крупных шаров. Нейроплазма в таких участках выбухает, выпячивается, наблюдается деформация нейрона. Ядра расположены эксцентрично, архитектоника их сохранена. В некоторых нейронах 2-го типа и малодифференцированных нейронах ядра пикноморфны, сморщены. На некоторых нейронах хорошо выявляются перицеллюлярные аппараты в виде крупных светлых шаров, местами вдавленных в нейроплазму (фото 8 и 9).

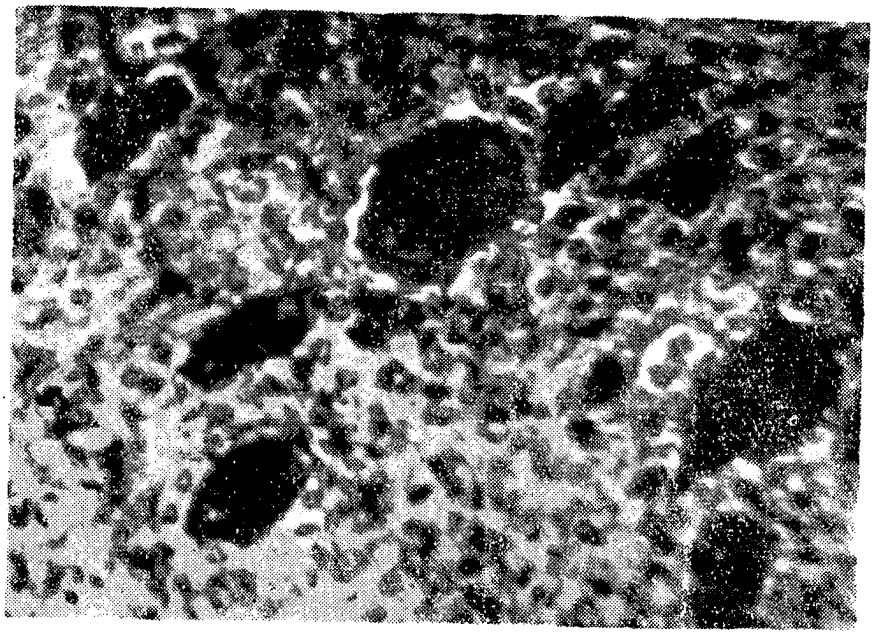


Фото 8. Межмышечное нервное сплетение желудка. Огрубение нейрофибриллей, склеивание их в виде шаров, эксцентричное расположение ядер (ок. 10, об. 40).

Пилорус. Наблюдается резкая аргентофилия нейронов, единичные нейроны пикноморфны, сморщены, структура их не выявляется. Наблюдается густая пролиферация ядер глии.

Патоморфологические изменения в нервном аппарате сегментов кишечника, расположенных ниже места непроходимости

Большая ободочная кишка. У лошадей, павших от ущемления большой ободочной кишки, в участках, не подвергавшихся ущемлению, наряду с нормальными нейронами, встречаются нейроны с пикноморфными ядрами и зернистой нейроплазмой. Нервные волокна в некоторых ганглиях неравномерно утолщены, гиперимпрегнированы (фото 10).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

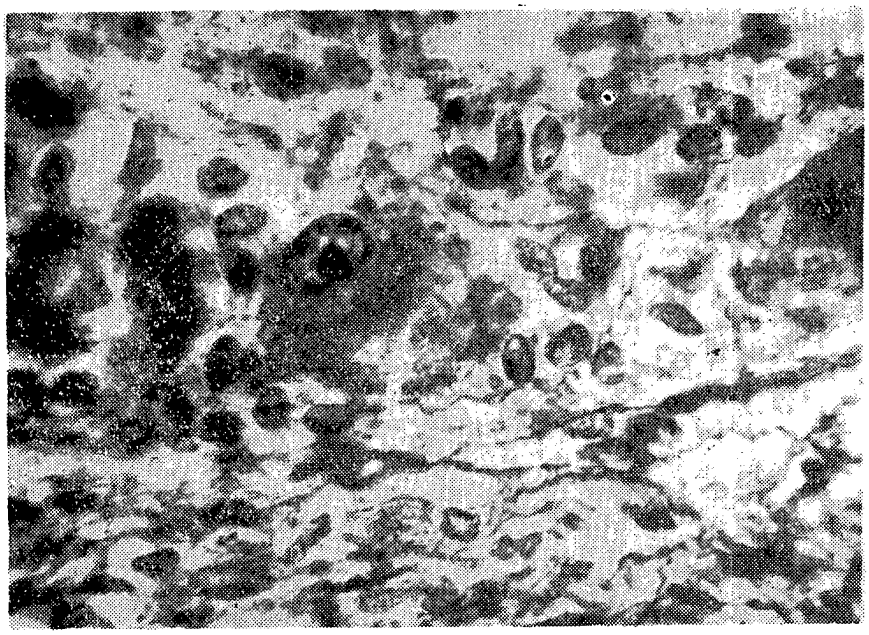


Фото 9. Межмышечное нервное сплетение желудка. Перицеллюлярный аппарат на нейроне, эктопия ядра (ок. 10, об. 40).

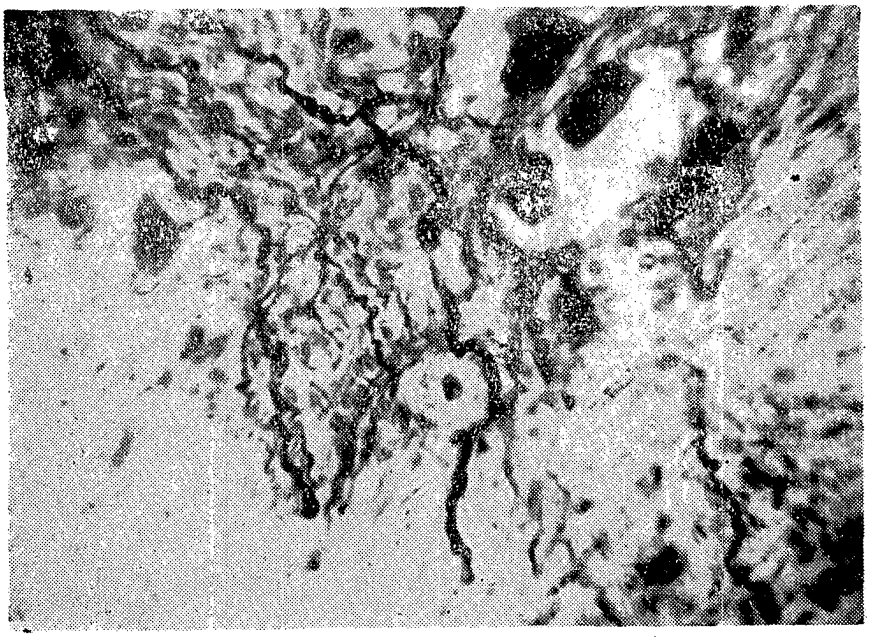


Фото 10. Межмышечное нервное сплетение большой ободочной кишки. Гиперимпрегнация, неравномерное утолщение нервных проводников (ок. 10, об. 40).

У лошадей, погибших от заворота большой ободочной кишки, в сегментах кишечника, не вовлеченных в заворот, обнаруживаются тяжелые дистрофически-некробиотические изменения. Нейроны 1-го типа гиперимпрегнированы, архитектоника их неразличима. Нейроны 2-го

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

типа и малодифференцированные нейроны имеют различную степень изменений. В единичных нейронах ядра с нормальной архитектоникой. У большей части нейронов ядра пикноморфны. Во многих нейронах ядра лизированы или заметны только ядрышки. Нейроплазма гомогенизирована. В некоторых нейронах — темные мелкие глыбки пигмента, напоминающие глыбки тигроида. В некоторых ганглиях встречаются крупные гиперимпрегнированные делящиеся нейроны с утолщенными отростками. Некоторые из них имеют по два выбухающих прозрачных ядра и протоплазматические выросты, не содержащие ядер, диффузно-импрегнированные (фото 11 и 12).

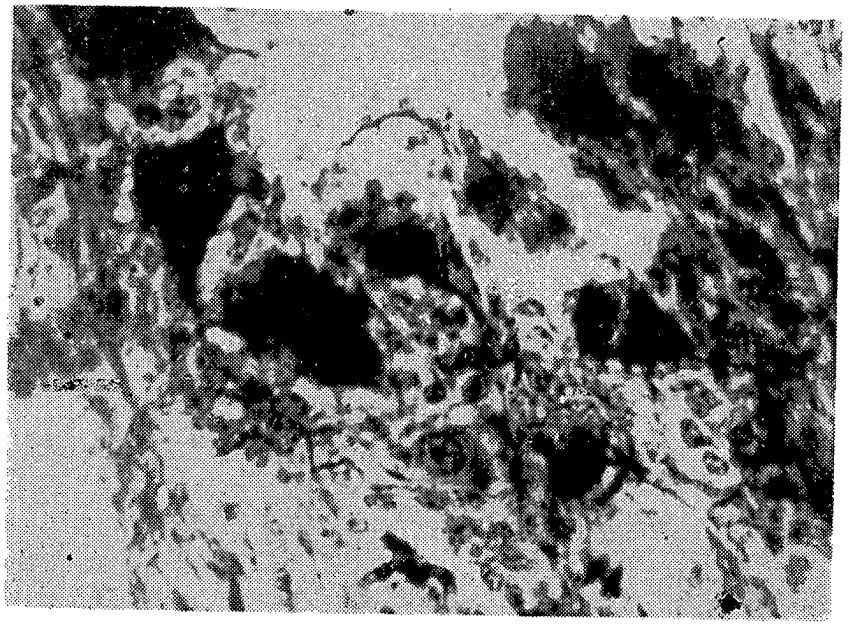


Фото 11. Межмышечное нервное сплетение большой ободочной кишки. Гиперимпрегнация, пикноморфность нейронов 1-го типа. Нейрон 2-го типа с нормальной архитектоникой (ок. 10, об. 40).

Малая ободочная и прямая кишки. Нейроны 1-го типа гиперимпрегнированы, архитектоника их сглажена. Во многих нейронах 2-го типа и малодифференцированных нейронах хорошо выражены ядра с нормальной структурой. Встречаются и пикноморфные ядра, сморщенные и интенсивно импрегнированные. Некоторые ядра увеличены, набухшие, структура их сглажена. Нейроплазма гомогенная или слегка зернистая. Отростки нейронов не выявляются.

Нервные проводники аргентофильны, местами варикозно утолщены. Обнаруживается густая пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии, лимфогистиоцитарных элементов стромы. Кровеносные сосуды гиперемированы, эндотелий их набухший.

Патоморфологические изменения в нервном аппарате сегментов кишечника зоны непроходимости у лошадей, павших от копростаза ободочной кишки

В участках, закупоренных плотными спрессованными каловыми массами, в слизистой оболочке обнаруживаются некротические язвы неправильно округлой формы, диаметром 4—6 *см*, дно язв имеет серовато-желтую окраску, края — набухшие, покрасневшие.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

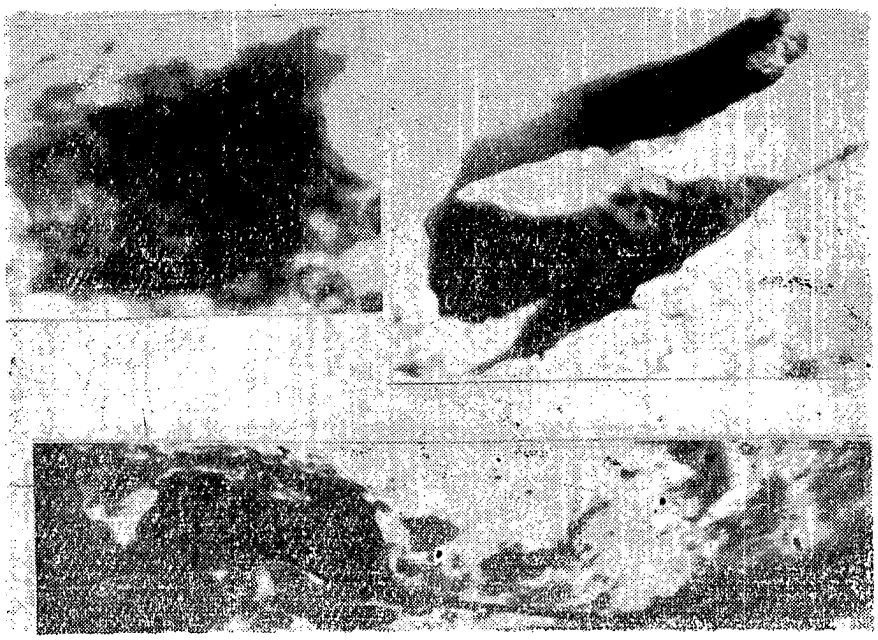


Фото 12. Межмышечное нервное сплетение большой ободочной кишки. Различные формы амитотического деления нейронов (ок. 10, об. 40).

При исследовании нервного аппарата во всех элементах нервных узлов наблюдаются глубокие дистрофически-некробиотические изменения. Нейроны гиперимпрегнированы, пикноморфны. Ядра набухшие, темные, диффузно импрегнированные. В единичных ядрах заметно ядрышко. Нейроплазма гомогенизирована. В нейронах некоторых интрамуральных нервных узлов выражен зернистый или глыбчатый распад нейроплазмы. Они вытянутой, овальной формы; отростки их не импрегнируются. Ядра набухшие, овальные или округлые, диффузно импрегнированы, архитектоника их нарушена, расположены эксцентрично. Нейроплазма светлоокрашенная, состоит из массы равномерно округлых глыбок. Отчетливо заметны распавшиеся, потерявшие нейрофибриллярные связи синапсы. Ядра клеток перицеллюлярной периферической глии пикноморфны, интенсивно импрегнированы, сморщены, структура их сглажена. Внутриузловые нервные проводники местами утолщены, фрагментированы. Кровеносные сосуды сокращены, просветы их сужены (фото 13).

Патоморфологические изменения в нервном аппарате сегментов кишечника, расположенных выше места непроходимости, и желудке

Большая ободочная кишка. Нейроны 1-го типа аргентофильны, диффузно импрегнировны, отростки резко утолщены. В некоторых нейронах заметны ядра с сохранившейся архитектоникой. В единичных нейронах 2-го типа и малодифференцированных нейронах ядра имеют нормальное строение, округлую форму, хорошо выявляется ядрышко. В большей же части нейронов ядра пикноморфны, сморщены, интенсивно импрегнированы, архитектоника их неразличима. Во многих нейронах ядра зубчатые или набухшие, диффузно импрегнированные. Нейроплаз-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

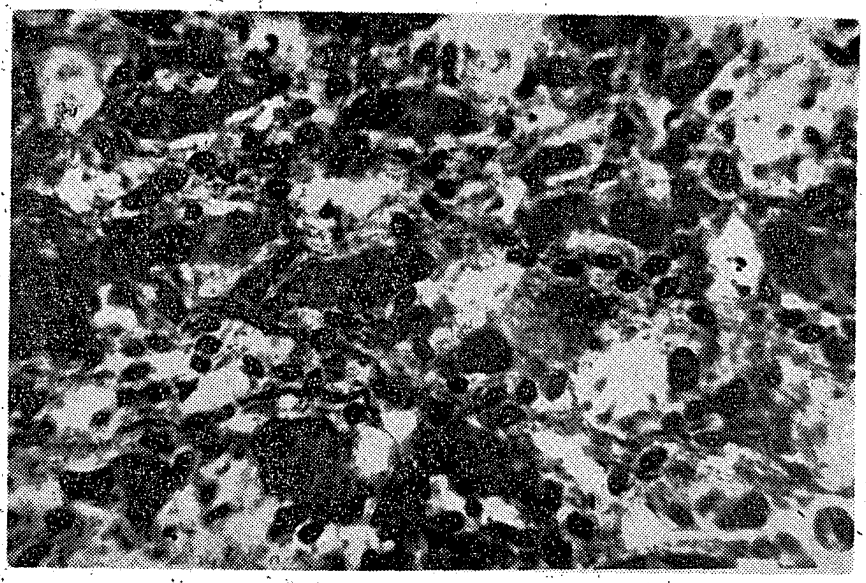


Фото 13. Межмышечное нервное сплетение малой ободочной кишки. Зернисто-глыбчатый распад нейроплазмы; набухание и пикноморфность ядер нейронов. Пикноморфность ядер перицеллюлярной периферической глии (ок. 10, об. 40).

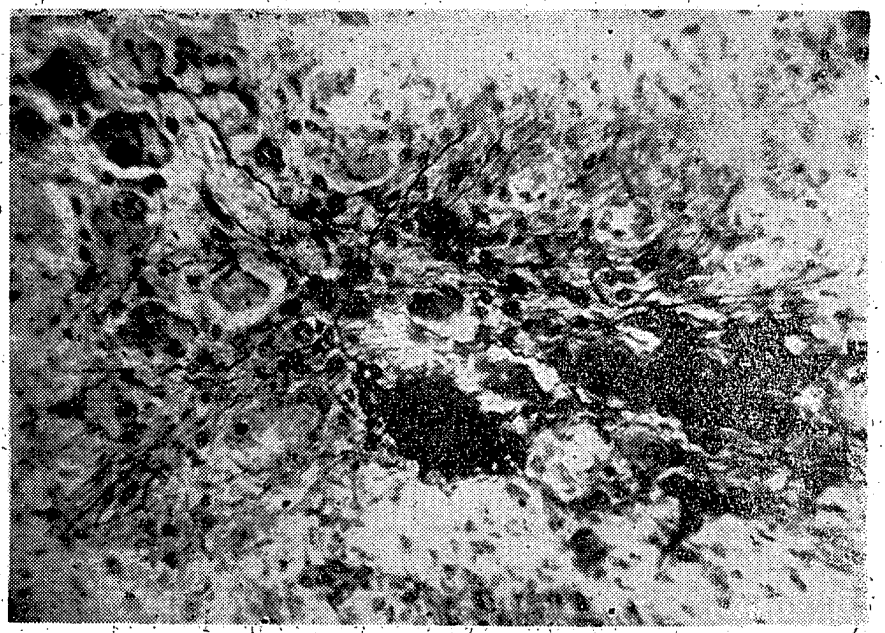


Фото 14. Межмышечное нервное сплетение большой ободочной кишки. Аргентофилия нейронов 1-го типа, зернистость нейроплазмы, пикноморфность ядер многих нейронов 2-го типа (ок. 10, об. 20).

ма зернистая или уплотненная, гомогенная. В единичных нейронах заметны огрубевшие утолщенные нейрофибриллы и мелкие вакуоли. Отростки нейронов неравномерно утолщены (фото 14). У лошади № 111 стенка большой ободочной кишки и стромы Ауэрбаховского сплетения инфильтрированы полиморфноядерными лейкоцитами; особенно густые

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

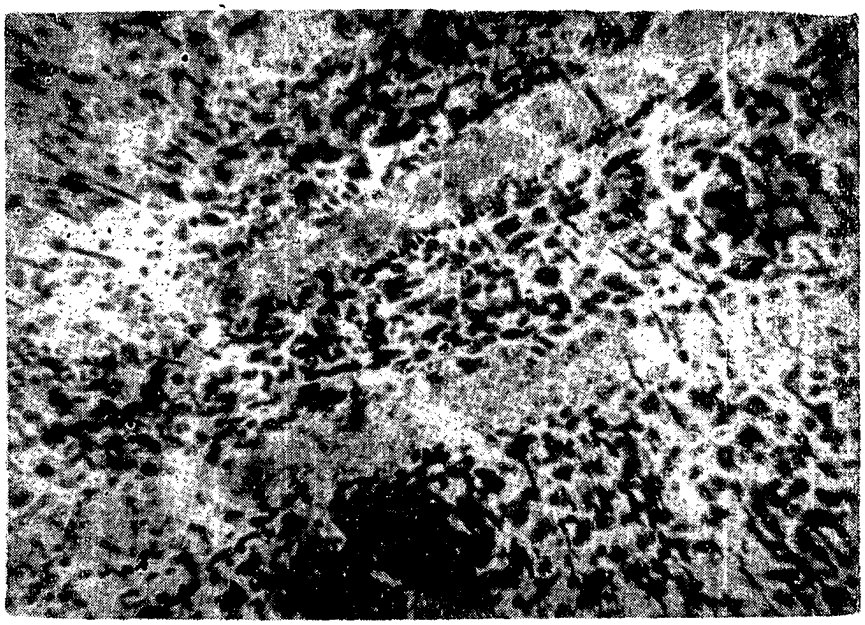


Фото 15. Гиперемия кровеносных капилляров, периваскулярная лейкоцитарная инфильтрация (ок. 10, об. 40).

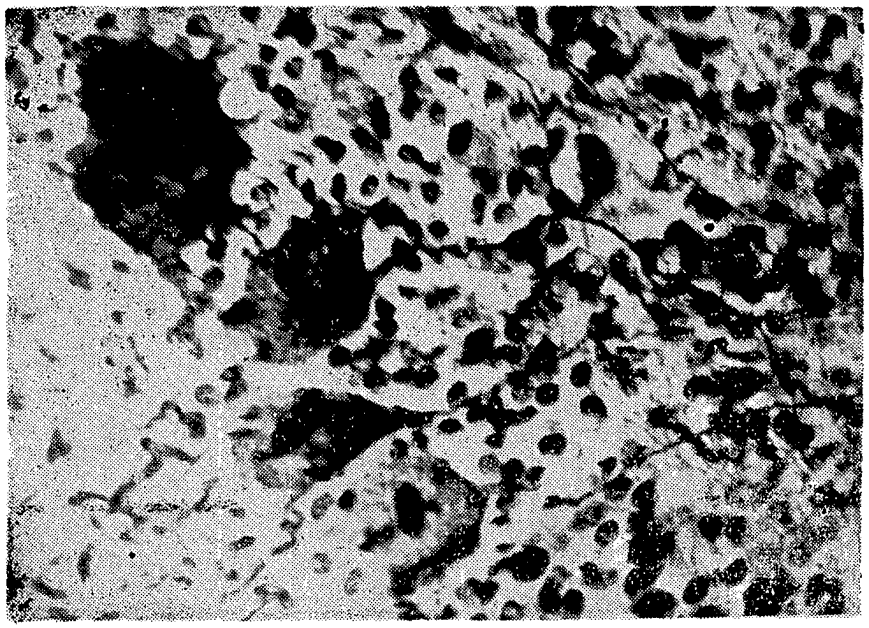


Фото 16. Межмышечное нервное сплетение малой ободочной кишки. Аргентофилия, диффузная импрегнация нейронов 1-го типа. Зернистость вакуолизации нейронов 2-го типа (ок. 10, об. 40).

лейкоцитарные инфильтраты наблюдаются вокруг гиперемированных кровеносных сосудов (фото 15).

На нейронах хорошо выявляются темные диффузно импрегнирован-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ные перицеллюлярные аппараты, соединенные нейрофибриллами. Нервные проводки местами варикозно утолщены. Наблюдается пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии, нейронофагия (фото 16 и 17).

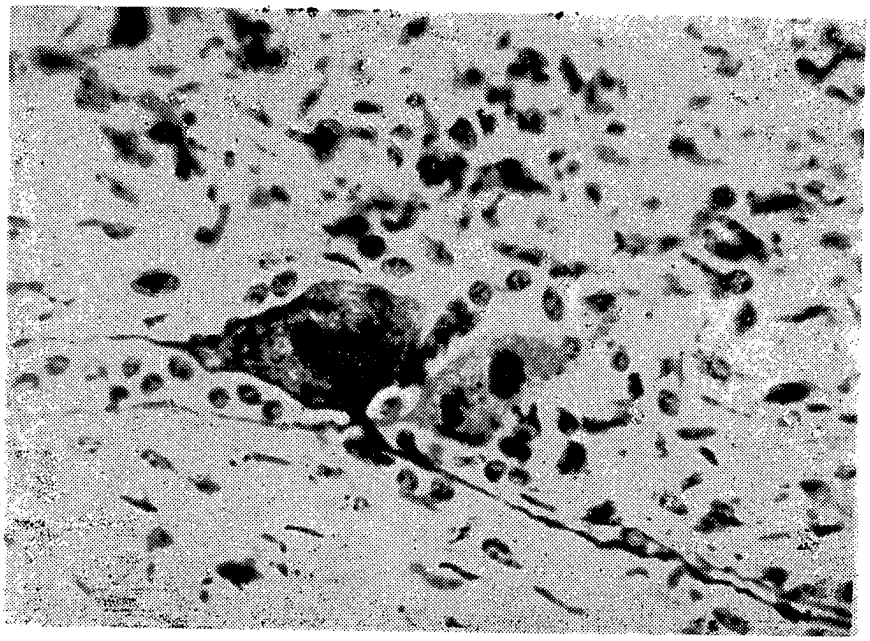


Фото 17. Межмышечное нервное сплетение малой ободочной кишки. Аргентофилия, диффузная импрегнация нейронов I-го типа. Зернистость, выкуолизация нейронов 2-го типа (ок. 10, об. 40).

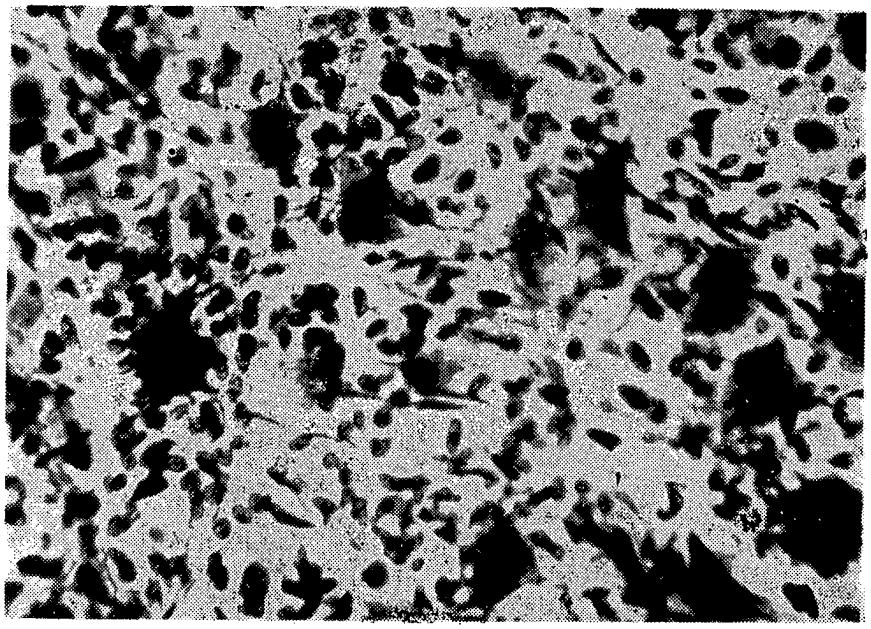


Фото 18. Межмышечное нервное сплетение слепой кишки. Аргентофилия, диффузная импрегнация нейронов, нейронофагия (ок. 10, об. 20).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Слепая кишка. Выражена аргентофилия всех элементов нервных узлов. Нейроны первого типа более аргентофильны. В некоторых из них трудно различить структуру. Отростки утолщены. В нейронах второго типа хорошо выражена структура ядер. В единичных нейронах ядра пикноморфны, диффузно импрегнируются, сморщены. Вокруг таких нейронов имеет место пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии. Кровеносные сосуды умеренно наполнены. Вокруг них густые лимфогистиоцитарные инфильтраты (фото 18).

Подвздошная кишка. Обнаружена диффузная импрегнация нейронов 1-го типа Догеля. Нейроны 2-го типа встречаются с нормальными ядрами, сохранившими свою структуру. Во многих нейронах ядра пикноморфны, сморщены, интенсивно импрегнированы, архитектоника их нарушена. Встречаются нейроны с набухшими округлыми ядрами, диффузно импрегнированные. Нейроплазма нежнозернистая, рисунок нейрофибриллей не выражен. Отростки клеток не импрегнируются. Нервные волокна гиперимпрегнированы, неравномерно утолщены, фрагментированы. Наблюдается пролиферация ядер клеток перицеллюлярной периферической глии. Кровеносные сосуды и капилляры сильно гиперемированы, варикозно расширены, эндотелий их набухший. Вокруг сосудов обширные инфильтраты, состоящие из полиморфноядерных лейкоцитов, лимфоцитов и гистиоцитов (фото 19 и 20).

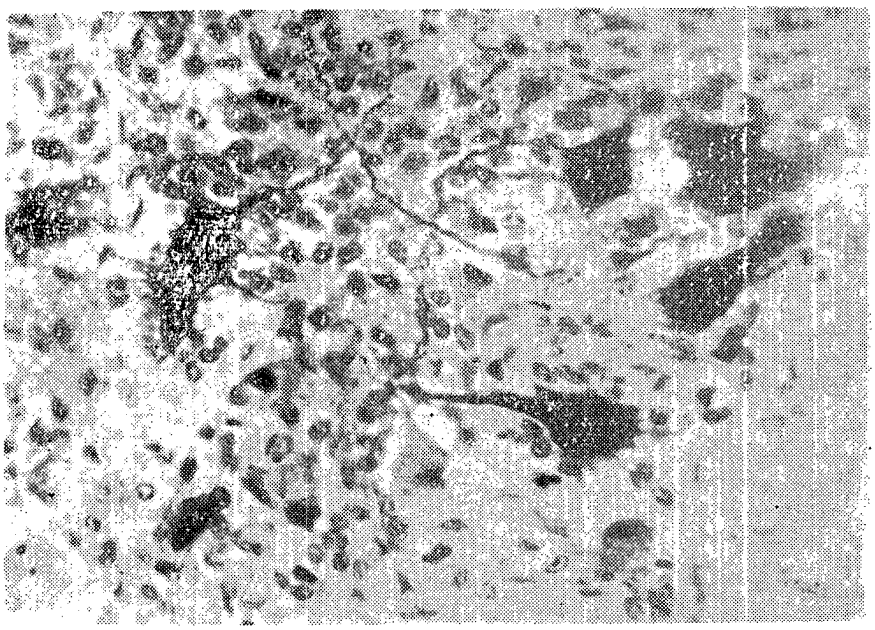


Фото 19. Межмышечное нервное сплетение подвздошной кишки. Диффузная импрегнация нейронов 1-го типа. Пикноз ядер нейронов 2-го типа и малодифференцированных. Пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии (ок. 10, об. 40).

Тощая кишка. Нейроны 1-го типа аргентофильны, часть их пикноморфна, они сморщены, интенсивно окрашены. Отростки не импрегнируются, архитектоника нарушена. Вокруг таких нейронов наблюдается густая пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии. Встречаются нейроны 1-го типа с сохранившимися ядрами. Нейроплазма

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

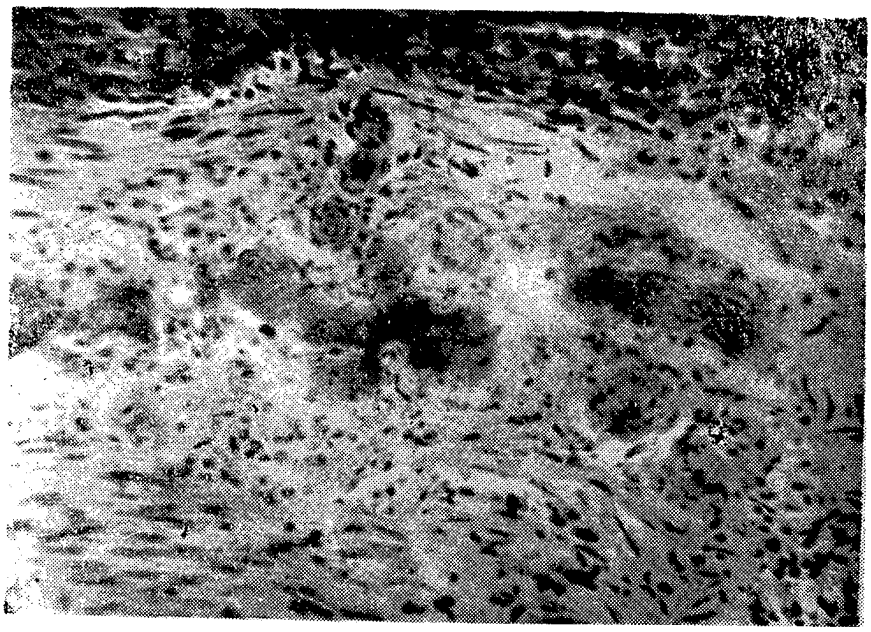


Фото 20. Гиперемия, варикозное расширение кровеносных сосудов (ок. 10, об. 40).

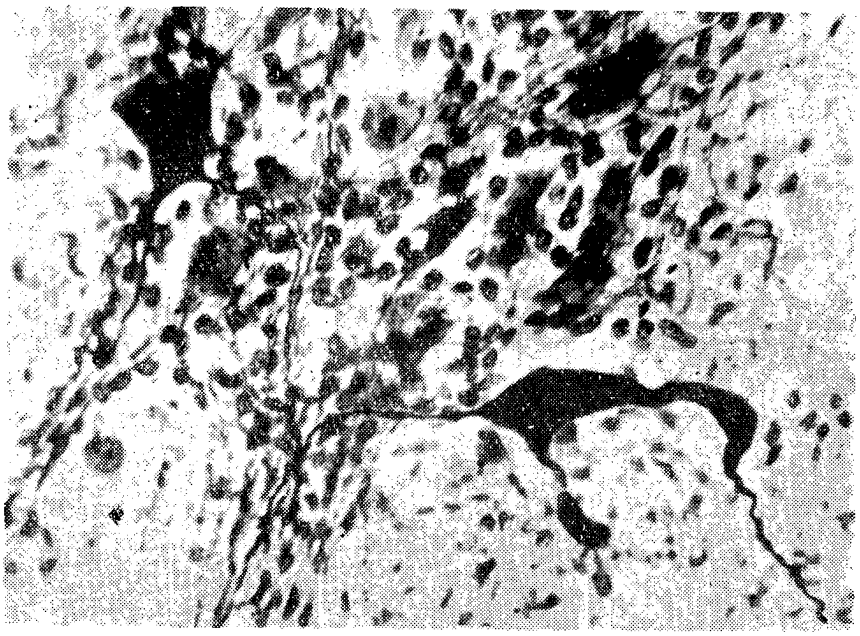


Фото 21. Межмышечное нервное сплетение тощей кишки. Аргентофилия, пикноморфность нейронов. Нейрон с протоплазматическими выростами (ок. 10, об. 40).

их вакуолизирована, нейрофибриллы в виде клубков. На единичных нейронах выявляются разрозненные, гиперимпрегнированные синаптические пластинки. Наряду с почти неизмененными нейронами 2-го типа,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

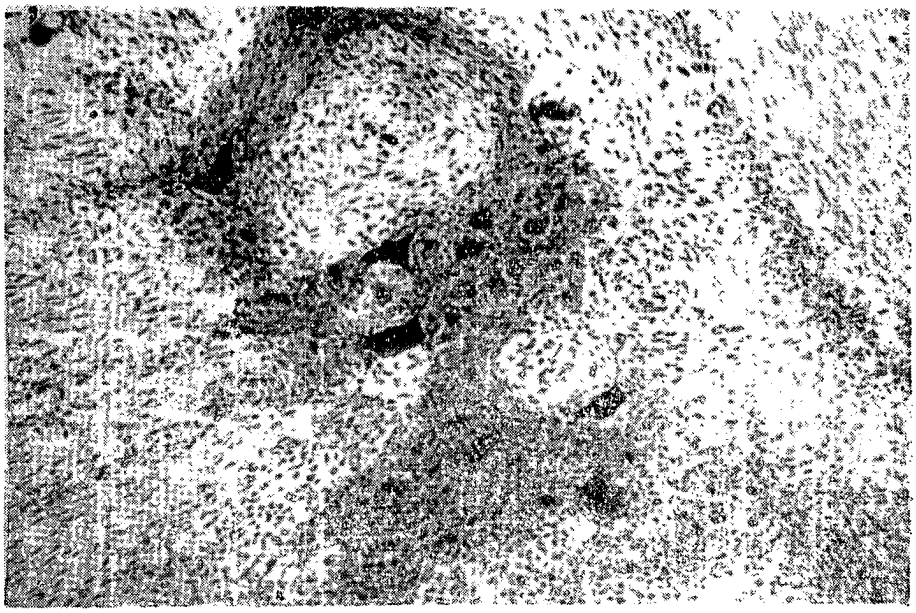


Фото 22. Межмышечное нервное сплетение двенадцатиперстной кишки. Гиперимпрегнация, вакуолизация нейроплазмы нейронов 1-го типа. Пикноморфность ядер нейронов 2-го типа. Диффузная пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии (ок. 10, об. 8).

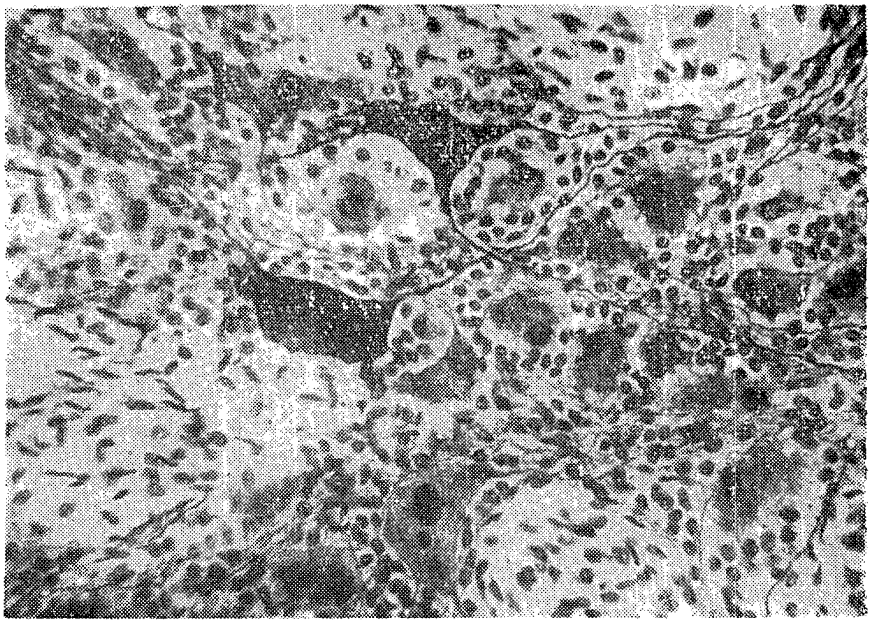


Фото 23. Межмышечное нервное сплетение двенадцатиперстной кишки. Гиперимпрегнация, вакуолизация нейроплазмы нейронов 1-го типа. Пикноморфность ядер нейронов 2-го типа. Диффузная пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии (при большом увеличении) (ок. 10, об. 40).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

встречаются пикноморфные нейроны. Многие из них в виде округлых, зернистых шаров с лизированными ядрами. Во многих нейронах ядра пикнотичны, сморщены, интенсивно окрашены, расположены эксцентрично. Некоторые нейроны набухшие, в нейроплазме множество мелких вакуолей, ядра лизированы. В единичных нейронах заметны лишь ядрышки. Вокруг нейронов 2-го типа наблюдается пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии. Встречаются нейроны с амитотическим делением, двуядерные нейроны, а также с перехватами, с перешнуровкой нейроплазмы. У некоторых нейронов отмечены протоплазматические выросты. Нервные проводники гиперимпрегнированы, местами варикозно утолщены. Кровеносные сосуды гиперемированы (фото 21).

Двенадцатиперстная кишка. Нейроны 1-го типа аргентофильны. В нейроплазме четко выражен рисунок нейрофибриллей, хорошо выделяются ядра, архитектоника их сохранена. Встречаются единичные нейроны

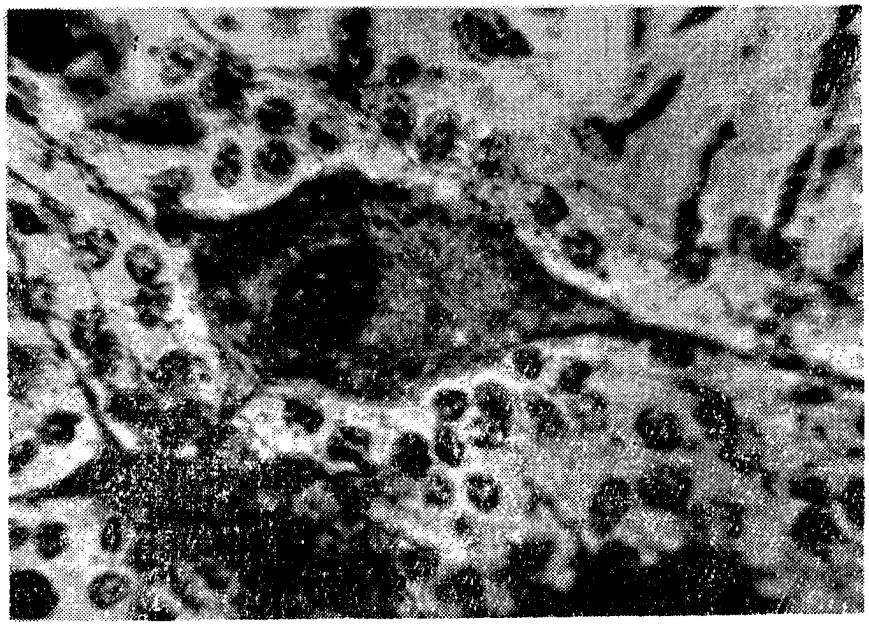


Фото 24. Межмышечное нервное сплетение двенадцатиперстной кишки. Перицеллюлярный аппарат на нейроне 2-го типа (ок. 10, об. 40).

с пикноморфными ядрами и мелкими вакуолями в нейроплазме. В нейронах 2-го типа и малодифференцированных нейронах хорошо выражены нейрофибриллы в виде нежной сеточки. В нейроплазме отдельных клеток обнаруживаются мелкие вакуоли, ядра имеют нормальную структуру. Встречаются двуядрышковые нейроны. Обнаруживаются единичные нейроны с пикноморфными ядрами, диффузно окрашенными, с нарушенной архитектоникой (фото 22 и 23). На нейронах 1 и 2-го типов хорошо заметны перицеллюлярные аппараты в виде клубочков, шаров, соединенные нейрофибриллами. Местами они разрозненны, интенсивно импрегнированы (фото 24). Выражена диффузная пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии и скопление их вокруг нейронов с пикноморфными ядрами. Нервные волокна гиперимпрегнированы, местами набухшие, колбовидно вздутые. Кровеносные сосуды гиперемированы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Желудок. Во многих нейронах наблюдается вакуолизация нейроплазмы, огрубение и склеивание нейрофибриллей. В единичных нейронах лизис, пикноз ядер. На нейронах выявляются перицеллюлярные аппараты в виде темных комочков, соединенные нейрофибриллами. Нервные волокна утолщены, аргентофильны. Выражена интенсивная пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии и гистиоцитарных элементов. Кровеносные сосуды гиперемированы.

Пилорус. В ганглиях пилоруса наблюдается резкая аргентофилия нейронов 1-го типа. Единичные нейроны пикноморфны, сморщены, структура их не выявляется, аксоны утолщены, фрагментированы. В нейронах 2-го типа подчеркнут рисунок утолщенных нейрофибриллей. Встречаются единичные делящиеся нейроны с перешнуровкой нейроплазмы, двумя ядрами. Наблюдается густая пролиферация ядер глии. Нервные волокна диффузно или колбовидно утолщены, фрагментированы (фото 25 и 26).

Патоморфологические изменения в нервном аппарате сегментов кишечника, расположенных ниже места непроходимости

Прямая кишка. Нейроны 1 и 2-го типов гиперимпрегнированы, архитектоника их сглажена. Отростки нейронов не выявляются. Нервные проводники аргентофильны. Наблюдается густая пролиферация ядер клеток перицеллюлярной периферической глии и лимфогистиоцитарных элементов стромы. Кровеносные сосуды гиперемированы.

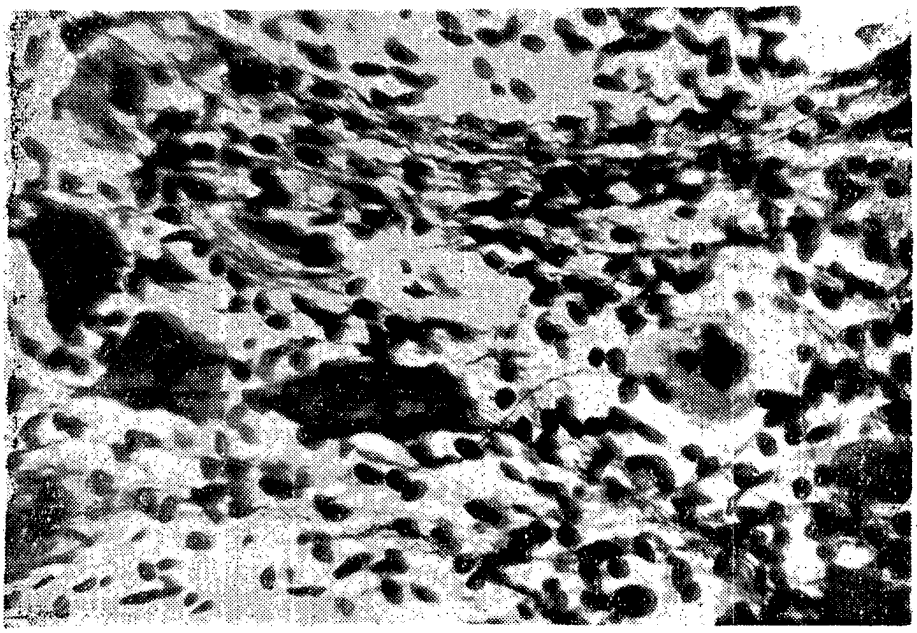


Фото 25. Межмышечное нервное сплетение желудка. Аргентофилия нейронов 1-го типа. Пикноморфность ядра нейрона 2-го типа. Диффузная пролиферация стромы лимфогистиоцитарными элементами (ок. 10, об. 40).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Раздельное описание морфологических изменений интрамурального нервного аппарата желудка и кишечника при передней и задней непроходимости мы предприняли в целях сопоставления анатомических поражений с некоторыми клиническими проявлениями этой группы заболева-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

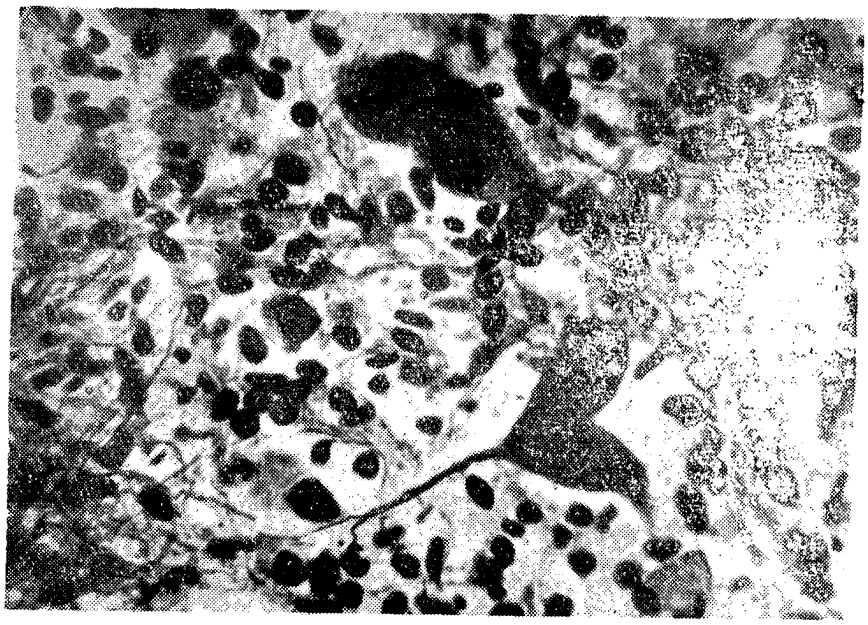


Фото 26. Межмышечное нервное сплетение желудка. Амитотически делящиеся нейроны (ок. 10, об. 40).

ний. Из многочисленных экспериментальных и клинических наблюдений (*Чейшвилли А. С., 1937, Гиммерлейх П. И., 1941, Синев А. В., 1941, Самарин Н. И., 1953, Юрихин А. П., 1953, Боль К. Г., 1954, Сельцовский П. Л., 1954, Крамаренко Ю. Ю., 1956 и др.*) известно, что как при экспериментальной, так и при спонтанной непроходимости желудочно-кишечного канала степень обезвоживания организма, тяжесть интоксикации и, наконец, продолжительность жизни больного зависят от близости расположения непроходимости к желудку. Чем ближе к желудку локализуется непроходимость, тем быстрее наступает летальный исход. Анализируя морфологические изменения интрамурального нервного аппарата при локализации непроходимости в тонком кишечнике, мы убедились, что неадекватное раздражение его на месте повреждения кишечника закономерно влечет за собой структурные изменения во всем интрамуральном нервном аппарате желудочно-кишечного тракта. При этом дистрофически-некробиотические изменения наиболее выражены в нервном аппарате области непроходимости. Несколько слабее они выражены в краниальных и каудальных по отношению к непроходимости сегментах кишечника.

Изучение морфологических изменений интрамурального нервного аппарата при различных нозологических формах непроходимости толстого кишечника (завороте большой ободочной кишки, выпадении и ущемлении большой ободочной кишки в разрыве диафрагмы, копростазе малой ободочной кишки) приводит нас к тому же заключению, что и при исследовании различных форм непроходимости тонкого кишечника. На возникшую непроходимость толстого кишечника реагирует интрамуральный нервный аппарат всего желудочно-кишечного тракта как целостной физиологической системы. Морфологические изменения достигают большой выраженности в ганглиях межмышечного сплетения; ганглии подслизистого сплетения изменены слабее. Наиболее выра-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

женные дистрофически-некробиотические изменения развиваются в нервных приборах в зоне непроходимости. При завороте большой ободочной кишки они состоят в полной гибели всех элементов нервного сплетения. Сохраняются лишь единичные гиперимпрегнированные, пикноморфные нейроны 1-го типа Догеля, слабоимпрегнированные, вакуолизированные нейроны 2-го типа, нервные проводники и ядра глии не выявляются. При копростазе малой ободочной кишки выявляется гиперимпрегнация и пикноз нейронов 1-го типа, гомогенизация и глыбчатый распад нейроплазмы нейронов 2-го типа, лизис их ядер; распад перицеллюлярных аппаратов; пикноз ядер клеток перицеллюлярной периферической глии; утолщение, фрагментации нервных волокон; сужение просвета кровеносных сосудов.

Весьма глубокие структурные изменения интрамурального нервного аппарата развиваются в слепой кишке. Особенно сильно эти изменения выражены при завороте и ущемлении большой ободочной кишки. У погибших от этих форм непроходимости лошадей отмечаются опустошения нервных узлов, пикноз, зернистый распад нейронов; аргентофилия, фрагментация нервных волокон, распад перицеллюлярных аппаратов.

В тонком кишечнике интрамуральный нервный аппарат также претерпевает дистрофически-некробиотические изменения. Отмечается гиперимпрегнация, пикноморфность, зернистый распад, вакуолизация нейронов. Но наряду с поврежденными встречаются и интактные нейроны, полностью сохранившие свою архитектонику. В нейронах тощей кишки у лошадей, погибших от копростаза малой ободочной кишки, параллельно с деструкцией наблюдаются картины, которые следует трактовать как амитотическое деление нейронов. Обнаружены нейроны с амитотическим делением ядер, с перешнуровкой нейроплазмы, с протоплазматическими выростами. В сегментах тонкого кишечника, приближающихся к желудку, степень повреждения нервных элементов слабеет.

В интрамуральном нервном аппарате желудка отмечается гиперимпрегнация всех элементов ганглия. В нейронах наблюдается огрубение и склеивание нейрофибриллей в виде шаров, набухание, деформация, вакуолизация найроплазмы, эктопия ядер, пикноморфность единичных ядер нейронов, пролиферация клеток перицеллюлярной периферической глии. В ганглиях пилорической области наблюдается резкая аргентофилия нейронов 1-го типа, пикноморфность единичных нейронов 2-го типа. Наряду с деструктивно-некробиотическими изменениями, встречаются нейроны с амитотическим делением, перешнуровкой нейроплазмы.

В нижних, по отношению к непроходимости, сегментах кишечника обнаружены дистрофически-некробиотические изменения: аргентофилия нейронов, утолщение их отростков, пикноморфность, зернистость, гомогенизация нейроплазмы, огрубение нейрофибриллей, пикноз ядер. Наряду с поврежденными, встречаются и интактные нейроны с сохранившейся архитектоникой. У лошадей, погибших от заворота большой ободочной кишки, в сегментах, не вовлеченных в заворот, обнаружены крупные гиперимпрегнированные амитотически делящиеся нейроны с утолщенными отростками, двуядерные нейроны и нейроны с протоплазматическими выростами.

Из приведенного описания структурных изменений интрамурального аппарата желудочно-кишечного тракта у лошадей при непроходимости толстого кишечника явствует, что патологические изменения претерпевают все элементы нервного сплетения. Более глубокую деструк-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

цию выявляют моторные нейроны первого типа. Можно полагать, что раннее и глубокое повреждение этих моторных нейронов лежит в основе быстро наступающей адинамии кишечника при возникшей его непроходимости.

При непроходимости тонкого кишечника, относительно быстро заканчивающейся летальным исходом (1—2 сутки), в интрамуральном нервном аппарате мы обнаруживали исключительно деструктивные изменения, а у лошадей с непроходимостью толстого кишечника, особенно в случаях с относительно большей продолжительностью заболевания, наряду с дистрофически-некробиотическими изменениями, выявлялось и восстановление нейронов.

ВЫВОДЫ

1. Неадекватное раздражение интрамурального нервного аппарата в зоне механической непроходимости толстого кишечника у лошадей при различных нозологических формах ее так же, как и при непроходимости тонкого кишечника, обусловливает однотипные дистрофически-некробиотические изменения нервных элементов краниальных, каудальных сегментов кишечника и желудка.

2. Дистрофически-некробиотические изменения охватывают все элементы ганглия (нейроны, нервные проводники, перицеллюлярные аппараты, перицеллюлярную периферическую глию).

3. В интрамуральном нервном аппарате зоны непроходимости выявляются наиболее глубокие дистрофически-некробиотические изменения. По мере удаления от нее краниально и каудально наблюдается более слабое повреждение нервных образований.

4. При непроходимости толстого кишечника у лошадей в ганглиях различных отделов кишечника и желудка, наряду с дистрофически-некробиотическими изменениями, выявляются и реактивные явления в форме амитотического деления нейронов.

ЛИТЕРАТУРА

Альтшуль А. С. Архив биологических наук, № 4, т. VIII, вып. I, Москва, 1940.

Альтшуль А. С., Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, № 9, т. XVI, вып. 3, Москва, 1943.

Альтшуль А С., Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, № 7—8, т. X, вып. 1—2, Москва, 1940,

Боль К. Г., Основы патологической анатомии домашних животных. Москва, 1954.

Виноградова О. Н., Труды Латвийской СХА, вып. III, 1954.

Вайль С. С., Архив патологической анатомии и патофизиологии, т. 3, № 1, 1937.

Гиммерлейх П. И., Сборник «Болезни лошадей», Сельхозгиз, 1941.

Клейнбок М. Т., Труды АЗВИ, т. X, 1957.

Колесниченко И. И., Сборник памяти А. В. Леонтовича, АН УССР, Киев, 1948.

Крамаренко Ю. Ю., Сборник «Внутренние брюшные грыжи и кишечная непроходимость», Медгиз, 1956.

Муромцев А. С., Казанский медицинский журнал, № 4, 1939, Казань.

Минц Г. М., «Клиническая медицина», № 3, т. XXII, 1944.

Сельцовский П. Я., О причинах летальности при острой кишечной непроходимости. Журнал «Советская медицина», № 10, 1954.

Синев А. В., Сборник «Болезни лошадей», Сельхозгиз, 1941.

Самарин Н. И., Журнал «Хирургия», № 10, 1953.

Чейшвилли А. С., Причина смерти при кишечной непроходимости, 1937.

Юрихин А. П., Журнал «Хирургия», № 12, 1953.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

А. А. САЗОНОВ,
доцент

О СХОДСТВЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ИЗМЕНЕНИЙ КОПЫТЦЕВИДНЫХ КОСТЕЙ У ОВЕЦ, БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ГНОЙНЫМ ПОДОДЕРМАТИТОМ, И ОВЕЦ, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА КОРМАХ, БЕДНЫХ КАРОТИНОМ

Из кафедры клинической диагностики (зав. кафедрой — доктор профессор Я. М. Скорняков)

Большинство исследователей *(И. В. Попов, 1939; С. Н. Муромцев, 1948; Я. Р. Коваленко, 1948; А. Ф. Гончаров, 1955 и др.)* считают палочку некроза, внедрившуюся в травмированные участки дистальной части конечности овец, основной причиной заболевания копытец.

О смешанной инфекции, обусловливающей эти заболевания, высказывались М. Д. Клёсов и А. Майборода, 1935; Н. Г. Нахлупин, 1950; В. И. Мутовин. 1955.

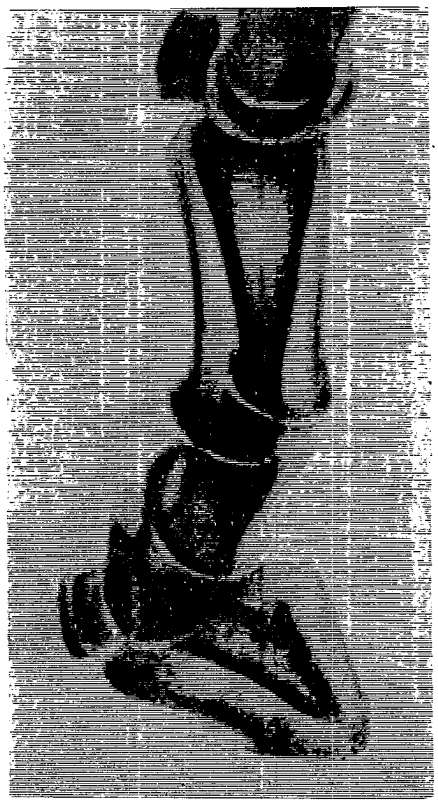


Рис. 1. Валух № 1, 60-й день. Пальцы грудной конечности в профильной проекции. Крупнопетлистость губчатого вещества копытцевидных костей.

Рис. 2. Валух № 1, 60-й день. Пальцы грудной конечности в лицевой проекции. Крупнопетлистость губчатого вещества копытцевидных костей.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 3. Валух № 19, 90-й день. Пальцы грудной конечности в профильной проекции. Прерывистость трабекул копытцевидных костей.

Рис. 4. Валух № 1, 270-й день. Пальцы грудной конечности в профильной проекции. Крупнопетлистость губчатого вещества и повышенная просветленность рисунка копытцевидных костей.

Для уточнения влияния витаминной недостаточности на ткани копытец с января 1955 г. по октябрь 1957 г. нами изучалась рентгенологическая картина изменения копытец у 10 валухов, содержащихся на кормах, бедных каротином (овсяная и пшеничная солома, сдабриваемая овсяной мукой или мукой из белой кукурузы).

По питательной ценности каждое животное получало достаточное количество кормовых единиц, переваримого белка, фосфора, кальция и поваренной соли.

Животные в дневное время находились вне помещения, подвергаясь солнечному облучению.

Рентгенологическим методом исследовались пальцы передней конечности два раза в месяц.

При изучении рентгенограмм в копытцевидных костях обнаруживались изменения, характерные для нарушения минерального обмена. На 30—60-й день от начала опыта отмечалась крупнопетлистость губчатого вещества и неровность контуров трабекул (см. рис. 1, 2).

На 75—90-й день (рис. 3) компактный слой костей утончался и просветлялся, трабекулы губчатой части местами прерывались и рисунок слегка затушевывался (витамина А в крови в день исследования было от 0,08 до 0,3 интернациональных единиц).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 5. Валух № 1, 270-й день. Пальцы грудной конечности в лицевой проекции. Крупнопетлистость губчатого вещества и повышенная просветленность рисунка копытцевидных костей.

Рис. 6. Овца № 8, больная гнойным пододерматитом. Пальцы грудной конечности в лицевой проекции. Крупнопетлистость губчатого вещества и повышенная просветленность рисунка копытцевидных костей.

На 270—285-й день отмеченные изменения в копытцевидных костях (см. рис. 4, 5) проявлялись отчетливее (витамина А в крови было до 0,2 ИЕ).

Клиническим осмотром у подопытных валухов обнаруживались истончения роговой подошвы копытец, а у отдельных — небольшие заломы рога.

Таким образом, проведенные исследования указывают, что недостаточность каротина в кормах сопровождалась характерными изменениями в костях и роговой подошве копытец.

Одновременно с исследованиями костей у валухов, содержащихся на кормах, бедных каротином, проводилась рентгенография копытец у 20 овец, отобранных из отары животных, страдающих заболеваниями копытец. Овцы находились на стационарном лечении в клинике Алма-Атинского зооветеринарного института с признаками поверхностного или глубокого гнойного пододерматита, с изменениями роговой подошвы. В отдельных случаях при лечении наступало заметное улучшение — на подошве образовывался роговой слой, но через 2—3 дня он вновь подвергался распаду.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 7. Овца № 8, больная гнойным пододерматитом. Пальцы грудной конечности в профильной проекции. Крупнопетлистость губчатого вещества и повышенная просветленность рисунка копытцевидных костей.

При изучении рентгенограмм в копытцевидных костях обнаруживались изменения, свойственные различной степени нарушения минерального обмена, а именно, в начальной стадии заболевания отмечалось просветление рисунка копытцевидных костей, намечались признаки крупнопетлистости губчатого вещества и истончение кортикального слоя.

В запущенных случаях картина рентгенограмм характеризовалась значительными истончениями кортикального слоя и отсутствием структуры губчатого вещества. У некоторых животных отмечались признаки воспалительных явлений— остеонекрозы и остеосклерозы (см. рис. 6 и 7).

При сравнении рентгенологической картины изменений структуры копытцевидных костей овец, страдающих хроническим гнойным пододерматитом, и валухов, содержащихся на кормах бедных каротином, нами отмечено значительное сходство.

Результаты полученных исследований позволяют утверждать, что в этиологии и патогенезе хронических заболеваний копытец у овец не последнюю роль играет количество каротина в кормах.

ЛИТЕРАТУРА

Гончаров А. Ф. Об этиологии копытной гнили овец. «Ветеринария», № 12, стр. 32—35, 1955.

Коваленко Я. Р., Некробациллез сельскохозяйственных животных, М., 1948.

Клёсов М. Д. и Майборода А., Опыты по лечению инфекционной хромоты у овец. «Овцеводство», № 6, стр. 55—56, 1935.

Муромцев С. Н., Частная эпизоотология, под редакцией Вышелесского С. Н., Сельхозгиз, 1948.

Мутовин В. И., Копытная гниль овец и меры борьбы с ней. М., 1955.

Нахлупин Н. Г., Болезни копыт у овец. Сельхозгиз, 1950.

Попов И. В., Инфекционное воспаление копыт овец. «Северо-Кавказский вестник ветеринарии и животноводства», № 10—11—12, 1939.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Л. А. ВЕТЛУГИНА,
кандидат биологических наук,
Э. М. ГОРЯЕВА,
кандидат химических наук

ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БЕЛКОВ АКТИНОМИЦИНА К НА БУМАГЕ

Из лаборатории антибиотиков Института микробиологии и вирусологии АН КазССР (директор — профессор Д. Л. Шамис) и кафедры микробиологии Алма-Атинского зооветинститута (зав. кафедрой — доктор профессор П. А. Буланов)

Актиномицин К — новое антибиотическое вещество актиномицетного происхождения, полученное в секторе микробиологии Академии наук Казахской ССР П. А. Булановым и А. К. Балицкой *(1949, 1950, 1956)*. Согласно их данным, он оказывает лечебное действие при экспериментальной сибирской язве и эмфизематозном карбункуле. Особенностью актиномицина К является то, что он, в отличие от антибиотиков, описанных в литературе, практически не обладает бактериостатическими и бактерицидными свойствами in vitro. В работах А. К. Балицкой и Л. А. Ветлугиной *(1956)* показано, что актиномицин К является веществом белковой природы.

Для выделения актиномицина К из культуральной жидкости актиномицетов № 16, 17 и 19 предложено два метода: 1) метод высаливания сульфатом аммония, разработанный А. К. Балицкой в 1952 г., 2) метод хроматографии на колонке с адсорбентом $Ca_3(PO_4)_2$, разработанный Э. М. Горяевой *(1958)*. Хроматографическим методом достигается лучшая очистка препарата от балластных веществ. Так, этим методом удается полностью очистить препарат от неактивного белка розового цвета.

В настоящей работе для сравнения однородности препаратов актиномицина К, полученных двумя методами, и электрохимической характеристики его белков применен метод электрофореза на бумаге, привлекающий за последнее время большое внимание *(Вишняков А. П., 1952; Кравченко Н. А., 1953; Tiselius, 1950, 1951; Вал, 1953; Вейкер, 1953; Холдсуэрт, 1953)*. Этот метод основан на различии в подвижности отдельных фракций белков в электрическом поле при определенном pH.

Для определения однородности актиномицина К, полученного методом высаливания, измерения проводились на установке по методу А. П. Вишнякова и др. Электрофорез проводился при pH 8,68 в мединаловом буфере при напряжении 5 *в/см* (при длине бумаги около 40 *см*) при силе тока 6 мА в течение 24 часов. Всего для электрофореза было взято 0,02 *мл* 10-процентного раствора актиномицина К. По окончании опыта бумага высушивалась в течение 10 мин. при 105° и проявлялась погружением в раствор 0,05-процентного бромфенолблау в 2-процентной уксусной кислоте и 1-процентный раствор сулемы на 5—7 минут, с последующей тщательной промывкой 0,5-процентным раствором уксусной кислоты. При этом краситель прочно связывался полоской белка на бумаге. После проявления бумага высушивалась 10 мин. при 105° и фотометрировалась на установке, состоящей из фотоувеличителя, свет от которого через измеряе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

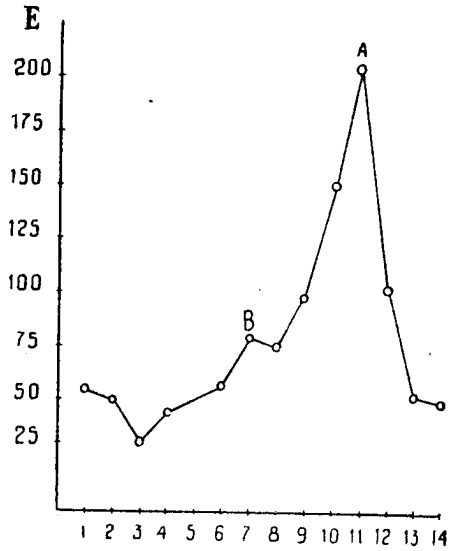


Рис. 1. Электрофореграмма актиномицина К, полученного методом высаливания.

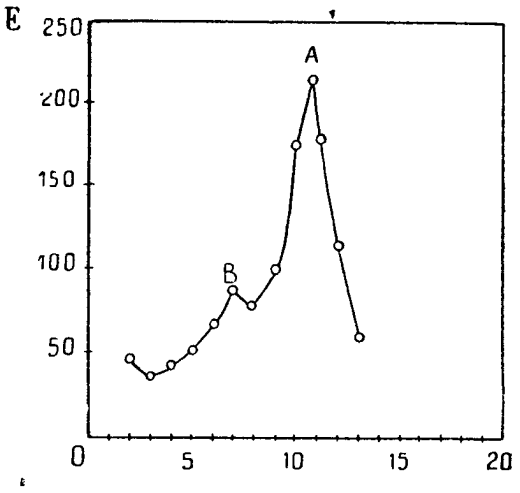


Рис. 2. Электрофореграмма актиномицина К, полученного методом высаливания.

мую бумагу падал на селеновый фотоэлемент, соединенный с зеркальным гальванометром (чувствительность $2{,}8 \cdot 10^{-8}$ А, R=290 ом). Откладывая отброс гальванометра при постепенном перемещении бумаги над фотоэлементом, была получена кривая, изображенная на рис. 1.

Электрофоретическое разделение белков актиномицина К, полученного методом высаливания и хроматографическим методом, проводилось также на установке по методу А. П. Вишнякова и др. с некоторыми изменениями. Электрофорез проводился при pH 8,68 в мединаловом буфере при напряжении 5 *в/см* при силе тока 6 *м* А в течение 6—8 часов. Была взята «быстрая» хроматографическая бумага размером 42×6,5 *см*. На бумагу наносился раствор препарата в количестве 0,02 *мл* 10-процентного раствора. По истечении 8 часов бумага высушивалась в сушильном шкафу 10 минут при температуре 105° и проявлялась в течение 5—7 минут погружением в раствор 0,05-процентного бромфенолблау в 2-процентной уксусной кислоте и 1-процентный раствор уксуснокислого свинца, который мы применили вместо обычно рекомендуемой сулемы. Затем бумага промывалась в 0,5-процентной уксусной кислоте и высушивалась 10 минут при температуре 105°. На бумаге появлялись окрашенные в синий цвет полоски, соответствующие количеству белковых компонентов в препарате. Бумага подвергалась фотометрированию на микрофотометре МФ-2. На основании показаний величины фототока и пройденного расстояния на бумаге строились электрофоретические кривые (рис. 2 и 3).

На электрофореграммах, показанных на рис. 1 и 2, видно, что препарат, полученный методом высаливания, состоит из основного компонента А с небольшой примесью компонента В. Этот компонент В является тем белком розового цвета, от которого удается освободиться при хроматографическом методе получения актиномицина К. И на самом деле,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

на электрофореграмме препарата, выделенного хроматографическим методом, пик В отсутствует (рис. 3).

Таким образом, при проведении хроматографического метода выделения этого антибиотика мы получаем препарат, состоящий из основного компонента А и не содержащий сопутствующий ему неактивный белок В.

Скорость перемещения основного пика А за 24 часа составляет 7 *см*, что соответствует подвижности:

$$И = \frac{7}{24 \times 60 \times 60 \times 5} = 1{,}6 \times 10^{-5}\ см^2 \text{ в } сек.$$

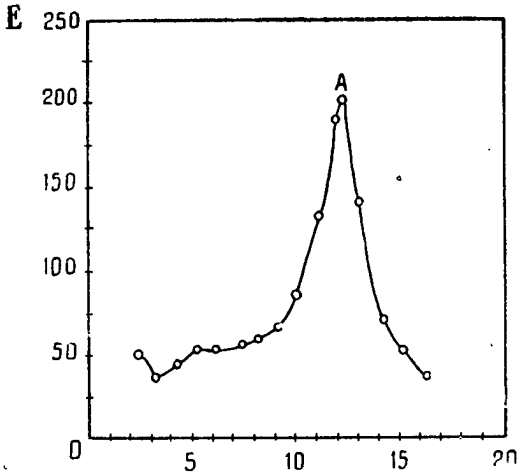


Рис. 3. Электрофореграмма актиномицина К, полученного хроматографическим методом.

Эта скорость передвижения при pH 8,68 близка к обычно наблюдаемой скорости передвижения белков *(Паули В., 1936)*.

ВЫВОДЫ

1. Актиномицин К, полученный методом высаливания, состоит из основного компонента А с небольшой примесью компонента В. При хроматографическом методе выделения удается освободиться от компонента В, который не обладает биологической активностью.

2. Подвижность основного компонента А равна $1{,}6 \times 10^{-5}$ $см^2$ в сек.

ЛИТЕРАТУРА

Балицкая А. К., Экспериментальное изучение актиномицина К. Труды Института микробиологии и вирусологии АН КазССР, 1956, т. I.

Буланов П. А., Балицкая А. К., Новый тип антибиотических веществ, продуцируемых актиномицетами, и их лечебные свойства. Известия АН КазССР, серия микроб., 1950, в. 2.

Вал, Методика и теория электрофореза на бумаге. Chem. weekbl. 1953. 49, № 14.

Ветлугина Л. А., Биохимическая характеристика актиномицина К. Труды Института микробиологии и вирусологии АН КазССР, 1956, т. I.

Вейкер, Серийное получение электрофореграмм на бумаге и их обработка путем прямого фотометрирования на фотоустановке ЭКГ. Klin Wochenscrh., 1953, 31, № 7/8.

Вишняков А. П., Добровольский Д С. и Ермаков Н. В., Электрофоретическое определение фракций белка на бумаге. Докл. АН СССР, 1952, т. 87,6.

Горяева Э. М., Хроматографический метод выделения и очистки актиномицина К. Вестник АН КазССР, 1958, № 2.

Кравченко Н. А., Самарина О. П. и Крицман М. Г., Модификация метода электрофоретического разделения белков на фильтровальной бумаге. «Биохимия», 1953, т. 18, № 1.

Паули В., Валько Э., Коллоидная химия белковых веществ, М., 1936.

Холдсуэрт, Непрерывный электрофорез на бумаге. Biochem. J. 1953, 55 № 1, XIV.

Tiselius Biochem. J., 1950, 320, 273; J. Gen. Physiol, 1951, 35, 89.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

П. Н. КОРИКОВ,
доцент Семипалатинского зооветеринарного института

НОВЫЙ СПОСОБ ОКРАСКИ ГРАНУЛОФИЛОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЖИВОТНЫХ*

Исследование молодых, незрелых эритроцитов, содержащих зернисто-нитчатую субстанцию (Substantia granulo-filamentosa) и называемых гранулофилоцитами, или ретикулоцитами, имеет определенное значение при диагностике анемий различного происхождения, при всевозможных раздражениях костного мозга и расстройствах эритропоэза. Не менее важно исследование гранулофилоцитов и для определения прогноза этих заболеваний, и как контроль при их лечении.

Существующие в медицине способы окраски гранулофилоцитов, применяемые в лабораториях, не всегда могут быть использованы ветеринарным врачом-практиком в условиях производства. Мы имеем в виду методы окраски гранулофилоцитов:

а) во «влажной камере» краской бриллианткрезильблау и сложно приготовленной смесью красок по Н. Г. Симоновой;

б) в лейкоцитарном смесителе по Н. Г. Алексееву и модификацию его метода по И. Н. Большеву и Г. С. Львову. Сюда же можно отнести и исследование гранулофилоцитов в счетной камере по А. С. Хрусталеву.

В 1952 году В. Г. Мухин предложил для ветеринарии окрашивать гранулофилоциты в пробирке 1-процентным раствором краски бриллианткрезильблау на физиологическом растворе. Этот пробирочный метод позволял ветеринарным врачам применять его не только в лабораторных, но и в производственных условиях. Однако метод Мухина, разработанный на лабораторных животных, для которых он оказался очень хорошим, не всегда давал удовлетворительное качество окраски гранулофилоцитов с кровью сельскохозяйственных животных. В то же время кровь жвачных и других животных часто свертывалась после смешивания ее с краской. И, что более существенно, краска бриллианткрезильблау за последние годы стала музейной редкостью даже в крупных лабораториях, не говоря уже о ветеринарных лечебницах и поликлиниках. В силу вышеуказанных причин и особенно из-за дефицитности бриллианткрезильблау метод Мухина не нашел широкого применения у практических работников в ветеринарии.

Предложенная П. И. Петрухиным взамен бриллианткрезильблау бриллиантовая зелень не только не устраняет свертывания и гемолиза крови сельскохозяйственных животных при окраске по методике Мухина, но и дает бледный и загрязненный фон со слабой прокраской зернисто-нитчатой субстанции.

* Доложено 14/VI—1957 г. на объединенной научной конференции Алма-Атинского и Семипалатинского зооветеринарных институтов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Придавая большое значение исследованию гранулофилоцитов в клинической работе ветеринарного врача, мы поставили перед собой задачу — изыскать более доступный и надежный способ окраски гранулофилоцитов крови в производственных условиях, используя для этого недорогие и распространенные краски.

При разработке способа окраски гранулофилоцитов мы исходили из учета специфики работы практического ветеринарного врача. Как известно, ветеринарному врачу нередко приходится исследовать сельскохозяйственных животных непосредственно на отгонных участках, скотных дворах и т. п., где зачастую не бывает условий для проведения лабораторных анализов, особенно в сырое и холодное время года.

Таким способом, который наиболее отвечает условиям работы ветеринарного врача, по нашему мнению, является метод окраски гранулофилоцитов в пробирке. В результате проведенных исследований, начатых в 1955 г., были изучены сравнительные качества окраски гранулофилоцитов различными смесями (комбинациями) красителей и антикоагулянтов крови.

Из доступных красок нами испытаны метиленовая синь, трипан голубой, Май-Грюнвальд в порошке, эозин, азур-2 и азур-1. В качестве антикоагулянтов крови применялись щавелевокислый натрий, пептон, борнокислый натрий (бура), лимоннокислый натрий, щавелевокислый аммоний и другие.

Эти исследования позволили нам избрать сравнительно наилучший краситель зернисто-нитчатой субстанции и антикоагулянты крови. Таким красителем в наших случаях оказалась недорогая и легко доступная краска азур-1, а антикоагулянтами, менее влияющими на клеточную структуру эритроцитов,— лимоннокислый натрий для мелких животных и щавелевокислый аммоний для жвачных.

С целью улучшения качества и интенсивности окраски зернисто-нитчатой субстанции в рецепт рабочего раствора краски включался «протравитель». Этот протравитель, по нашим наблюдениям, разрыхляет оболочку эритроцитов и способствует лучшему проникновению красителя через нее в клетку. В качестве протравителя были испытаны глицерин, спирт ректификат, щавелевая кислота, щавелевокислый аммоний, уксусная кислота, сулема в таблетках, хлористый аммоний, сернокислый цинк с углекислым натрием (для нейтрализации) и сернокислый натрий в различных соотношениях и количествах. Лучшими протравителями оказались этиловый спирт ректификат, щавелевокислый аммоний и несколько худшие результаты дала сулема в таблетках (сулема с хлористым натрием поровну, подкрашенная эозином). Относительно проницаемости поверхностного слоя эритроцитов для этих химических веществ имеются указания у Б. Ромейса (*1954*).

Проведенными исследованиями выявлена неодинаковая чувствительность эритроцитов к антикоагулянтам, а отсюда и неодинаковая способность к окрашиванию субстанции гранулофилоцитов крови собак, кроликов и лошадей, с одной стороны, и жвачных — с другой. Это побудило нас изыскать рецепты красок отдельно для лабораторных животных, лошадей и жвачных. В результате найдены следующие рецепты красок для животных:

1. Для крови собак, кроликов и кошек — азур-1 — 1,0 *г*, лимоннокислый натрий — 1,0 *г*, этиловый спирт ректификат — 10 *мл*, физиологический раствор поваренной соли (свежеприготовленный) — 90 *мл*.

Рабочий раствор краски указанного состава дает аналогичный результат с кровью жеребят, но вызывает гемолиз крови у жвачных.

2. Для крови жвачных животных (крупного рогатого скота, овец и

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

коз) — азур-1 — 1,0 *г*, щавелевокислый аммоний — 0,4 *г*, этиловый спирт ректификат — 10 *мл*, физиологический раствор поваренной соли (свежеприготовленный) — 90 *мл*.

Приготовленные по указанным прописям растворы красок для их созревания помещаются в плотно закрытых резиновыми пробками флаконах на 2—3 дня в термостат при температуре 37—38° С. В период созревания краски следует периодически взбалтывать. При отсутствии термостата краски могут созревать 3—5 дней возле нагретой печи или на батарее парового отопления.

Созревшие краски охлаждаются и фильтруются через бумажный фильтр. Фильтрат и является рабочим раствором краски, который в плотно закупоренных флаконах может сохраняться довольно длительное время. Если же при хранении рабочего раствора краски снова появляется осадок, то его отфильтровывают.

Для окрашивания гранулофилоцитов рабочий раствор краски в количестве 0,3—1,0 *мл* наливается в пробирку Флоринского, а при ее отсутствии — в обрезанную бактериологическую пробирку длиной 6—8 *см*. Затем непосредственно из яремной, ушной или другой вены в эту же пробирку добавляется кровь из расчета 1 : 1 или 1 : 2 (1 часть крови и 2 части краски), пробирка плотно закрывается резиновой пробкой и кровь с краской тщательно размешивается, без образования пены. Смешанная кровь с краской оставляется в пробирке на 40—60 минут или 2—4—6 часов (в пределах суток) при комнатной температуре или ставится во внутренний карман при транспортировке в холодное время года. Следует также оберегать смесь и от прямого попадания солнечных лучей, разрушающих клетки крови.

После окрашивания гранулофилоцитов смесь в пробирке повторно размешивается в течение 2—3 минут и из нее приготовляется обычным способом тонкий мазок. Быстро высушенный на воздухе препарат крови без всякой дополнительной окраски готов для микроскопического исследования под иммерсионной системой. В случае необходимости, особеннно с учебными целями, такие препараты после аккуратного исследования могут сохраняться в течение года и более, не снижая своего качества окраски. Однако нефиксированные препараты боятся влаги и легко гемолизируются от паров воды и даже от прикосновения к мазку пальцами. Поэтому работать с ними следует с определенной осторожностью. Для надежной сохранности при многократных исследованиях свежеприготовленные окрашенные мазки крови лучше предварительно зафиксировать, поместив их на 40—60 секунд в пары формалина.

В окрашенном препарате крови по предлагаемому способу эритроциты отчетливо вырисовываются желтовато-зелеными, полихроматофилы — серовато-зеленоватыми, а субстанция гранулофилоцитов имеет ярко выраженный фиолетово-синий цвет, четко выделяясь на зеленоватом фоне эритроцитов. Хорошо окрашиваются и легко дифференцируются все возрастные группы гранулофилоцитов: компактные, сетчатые и зернистые формы. Неплохо видны также и тромбоциты, окрашенные в фиолетовый цвет и равномерно рассеянные по препарату. На качественном препарате тромбоциты могут свободно исследоваться и подсчитываться одновременно с гранулофилоцитами относительно к эритроцитам.

Если сравнивать наш способ окраски гранулофилоцитов с методом Мухина, в котором применяется наилучшая краска для этой цели — бриллианткрезильблау, то он не только не уступает ему, но и дает более чистый фон окраски и отчетливую ясность.

Проведенные нами специальные исследования по влиянию различных концентраций спирта в рабочем растворе красителя (от 0,5 до

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

30%) на качество окраски зернисто-нитчатой субстанции молодых эритроцитов показали, что алкоголь в небольших количествах (до 10%) улучшает интенсивность и качество окраски гранулофилоцитов и тромбоцитов в сравнении с красителями без спирта. Однако содержание в рецепте рабочего раствора краски более 15% спирта обусловливает растворение субстанции гранулофилоцитов. Так, например, уже при 20% содержании спирта количество компактных и сетчатых форм гранулофилоцитов резко уменьшается, а при 25—30% концентрации алкоголя в красителе эти молодые формы почти совсем исчезают. В то же время число зернистых (более зрелых) форм во много раз увеличивается по сравнению даже с общим количеством гранулофилоцитов, исследованных в этой крови красителем с 10% содержанием спирта. Характер субстанции в таких зернистых формах представляется в виде очень мелких, пылевидных, базофильно окрашенных, единичных или множественных зернышек, рассеянных большей частью по периферии протоплазмы клетки. Следует отметить, что эти зернистые формы гранулофилоцитов по своему виду аналогичны эритроцитам с базофильной пунктацией.

Резкое увеличение количества зернистых форм гранулофилоцитов под влиянием больших концентраций спирта в рабочем растворе краски, на наш взгляд, связано в то же время и с искусственным образованием зернистости в некоторых эритроцитах вследствие коагуляции белков спиртом в их протоплазме.

Анализируя эти опыты, нельзя не коснуться спорного вопроса в гематологии относительно природы зернисто-нитчатой субстанции.

Как известно, проф. А. В. Васильев и С. Ламкин считают ее ядерного происхождения, состоящую, по-видимому, из белков и липоидов. Этой точке зрения проф. Д. И. Гольдберг противопоставляет свое мнение, считая зернисто-нитчатую субстанцию возникающей искусственно в результате коагуляции (отмешивания) кислого коллоида диффундированной краской через оболочку молодых недозревших эритроцитов (по Гольдбергу, полихроматофилов). Иными словами, субстанция представляется им белковой.

В таком случае наши исследования находятся в некотором противоречии с концепцией Гольдберга. Общеизвестно, что спирты коагулируют белки, а в наших случаях субстанция от добавления спирта частично растворялась, превращаясь из компактной и сетчатой в мелкозернистую пылевидную субстанцию. Последняя, видимо, является остатком белковой части субстанции после растворения в ней липоидов.

Выяснение сущности происхождения зернисто-нитчатой субстанции в недозревших эритроцитах имеет определенный научный интерес и нуждается в дальнейшем изучении.

Предлагаемый способ окраски гранулофилоцитов периферической крови является простым и доступным каждому ветеринарному врачу в любых условиях производства. Он может быть использован при диагностике заболеваний системы крови у животных и при других расстройствах в организме.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев Н. Г., «Советская медицина», 1950, № 10, стр. 27.
Большев И. Н. и Львов Г. С., «Лабораторное дело», 1955, № 6, стр. 24.
Васильев А. В., Гематология сельскохозяйственных животных, Сельхозгиз, 949, стр. 88.
Гольдберг Д. И., Очерки гематологии, Томск. 1952, стр. 15.
Ламкин С., Труды Троицкого ветеринарного института, 1940, № 3.
Мухин В. Г. и др., Лабораторные методы исследования в ветеринарной клинической диагностике, Сельхозгиз, 1952, стр. 115.
Петрухин П. И., «Врачебное дело», 1953, № 4.
Ромейс Б., Микроскопическая техника, Москва, 1954, стр. 314.
Симонова Н. Г. и Сергель О. С., «Лабораторное дело», 1955, № 1, стр. 26.
Хрусталев А. С., «Лабораторное дело», 1956, № 4, стр. 27.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Л. К. ДАНИЛОВ,
кандидат ветеринарных наук

ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ И ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛЯТ

Из кафедры зоогигиены (зав. кафедрой — доцент П. Ф. Романов)

Вопросы воспитания здорового молодняка крупного рогатого скота давно привлекали многих советских и зарубежных исследователей. Однако проблема правильного выращивания телят до сих пор остается еще полностью не разрешенной, особенно в зональном разрезе.

Намеченная работа ставит своей целью изучить характер реактивности организма телят при неограниченном и дозированном действии на них солнечного света, затем на основании полученных данных разработать световой режим для телят алатауской породы в предгорной зоне Заилийского Ала-Тау.

Работа проводилась в период с 17 июня по 12 июля в учебном хозяйстве зооветинститута «Аксай».

Под опытом находилось 12 телят алатауской породы в возрасте до 2 месяцев. Телята были разделены на 2 группы по 6 голов. Первая группа — контрольная, вторая — подопытная.

Световой режим для телят первой группы был оставлен прежний — согласно принятому распорядку дня в хозяйстве: с 8 до 14 и с 16 до 18 часов; в остальное время телята днем находились под навесом, ночью — на открытой площадке.

Для телят второй группы (подопытной) световой режим был установлен нами по 4 часа инсоляции в сутки — с 10 до 14 часов.

Телята обеих групп в течение всего периода наблюдений через каждые 2 часа подвергались термометрии, подсчету пульсовых ударов и дыхательных движений. Из вены уха бралась кровь, определялось количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. Один раз в день производилось взвешивание телят.

В период проведения опыта через каждые 2 часа учитывались метеорологические факторы: температура, влажность воздуха, атмосферное давление и лучистая энергия.*

Перед постановкой на опыт все телята подвергались клиническому осмотру с измерением температуры, подсчетом пульса и дыхательных движений. Установлено, что температура была в пределах 37,7—39,5°, пульс — 40—80; дыхание 23—30 в минуту.

Проводилось и гематологическое исследование, данные о котором приводим в таблице 1.

Таблица 1

Количество эритроцитов (в млн.)	Количество лейкоцитов (в тыс.)	Количество гемоглобина по Сали	Базофилов	Эозинофилов	Нейтрофилы				Лимфоциты	Моноциты
					м	ю	п. я.	с. я.		
7—7,8	7—7,7	52—54	0,5	3	—	—	2,5	49	43	2

* Данные о солнечной радиации за весь период наблюдений взяты из Алма-Атинской геофизической обсерватории.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Период наших наблюдений, с 17 июня по 12 июля 1956 года, характеризовался следующими метеорологическими условиями (табл. 2).

Таблица 2

Дата	Солнечная радиация в калориях на 1 кв. см земли	Облачность	Т-ра в °С	Влажность (в %)	Скорость движения воздуха (в м./сек)
С 17 по 20 июня	0,1—0,88	Все небо покрыто облаками, но есть отдельные просветы. Облака кучевые, кучево-дождевые, перистые, разорвано-кучевые, высоко-кучевые.	13,2—24,4	55—84	0,1—11,6
С 21 по 26 июня	0,11—1,39	По всему небосводу облака перисто-кучевые, высоко-кучевые, разорвано-кучевые.	17,7—27,0	41—74	0,05—14,5
С 27 июня по 4 июля	0,06—1,46	Свободное сияние солнца.	20,5—33,8	41—63	0,02—4,6
С 5 по 9 июля	0,06—1,53	Все небо покрыто облаками с отдельными просветами. Облака перистые, кучевые, слоисто-кучевые, высоко-кучевые. Солнце просвечивало временами.	19—27,6	28—53	10,2—17,3
С 10 по 12 июля	0,16—1,28	Свободное сияние солнца	20—29,7	31—54	1,05—4,01

Согласно методике, все телята подвергались клиническим исследованиям. Результаты исследований по группам приводим в таблице 3.

Таблица 3

Дата	Телята контрольной группы					Телята подопытной группы				
	температура	пульс	дыхание	среднесуточный привес (в г)	потеря веса на голову	температура	пульс	дыхание	среднесуточный привес (в г)	потеря веса на голову
С 17 по 20 июня	37,7—40,0	40—100	23—30	500,0	—	37,7—39,5	40—97	23—34	500,0	—
С 21 по 26 июня	37,9—39,5	40—100	23—31	800,0	—	37,9—39,7	40—97	23—34	500,0	—
С 27 июня по 4 июля	38,3—40,8	60—105	23—38	—	500,0	39,6—40,1	60—98	23—32	—	400
С 5 по 9 июля	37,9—39,4	60—80	24—28	850,0	—	37,9—39,4	60—80	24—28	500,0	—
С 10 по 12 июля	37,6—40,8	67—108	27—39	—	400,0	38,5—39,5	60—80	23—30	—	100

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Из таблицы 3 видно, что с 17 по 26 июня в начале дня (6—8 часов) никаких отклонений от нормы у телят обеих групп не было отмечено (температура тела 37,7—39,5°; пульс 40—80; дыхание 23—30).

В середине дня у телят первой группы отмечалось повышение температуры тела (39,4—40°), пульса (92—100), дыхания (30—31); у телят второй группы температура тела колебалась от 37,9 до 39,7°; пульс — 84 — 97; дыхание — 26—34. Среднесуточный привес у телят первой и второй групп с 17 до 20 июня составлял 500, с 21 по 26 июня у телят первой группы — 800 *г*, у телят второй группы — 500 *г*.

За период с 27 июня по 4 июля в дни с высокой инсоляцией (0,6 — 1,46 калории, при температуре воздуха 20,5—33,8°) температура тела телят первой группы колебалась в пределах 38,3—40,8°; пульс — 60—105; дыхание — 23—38; а у телят второй группы температура тела была в пределах 39,6—40,1°; пульс — 60—98; дыхание — 23—32.

Привес у телят первой группы снизился на 500, у телят второй группы — на 400 *г*.

С 5 по 9 июля (при солнечной радиации 0,06—1,53 калории, при температуре воздуха 19—27,6°) клиническая картина у телят обеих групп была в пределах нормы. Температура тела 37,9—39,4°; пульс — 60—80; дыхание — 24—28.

Привес у телят первой группы составлял 850 *г*; у телят второй группы — 500 *г*.

С 10 по 12 июля в дни с большой лучистой энергией (0,16—1,28 калории, при температуре воздуха 20—29,7°) у телят первой группы отмечалось повышение температуры в пределах 37,5—40,8°; пульс — 67—108; дыхание —27—39; у телят второй группы температура тела колебалась в пределах 38,5—39,5°; пульс — 60—80; дыхание — 23—30. Привес у телят первой группы снизился на 400, у телят второй группы — на 100 *г*.

Определение реактивности организма телят на действие лучистой энергии проводилось путем исследования крови. Средние данные по группам приводим в таблице 4.

Таблица 4

Дата	Группа	Эритроцитов в млн.	Лейкоцитов в тыс.	Гемоглобин по Сали	Базофилы	Эозинофилы	Нейтрофилы				Лимфоциты	Моноциты
							м	ю	п.я.	с.я.		
С 17 по 20 июня	первая	6,7—7,3	6,5—6,7	50—52	0,5	3	—	—	1,0	50	42,5	3
	вторая	6,9—7,5	6,6—6,7	51—52	0,5	3,5	—	—	1,5	46,0	46,5	2
С 21 по 26 июня	первая	7—10,0	7,0—9,7	53—56	0,5	3,5	—	—	2	47,5	44	2,5
	вторая	7,5—7,7	7,2 -7,7	51—54	0,5	4	—	—	1,5	49,4	42,6	2
С 27 июня по 4 июля	первая	5,9—13,0	6,0—11,0	52—68	0,5	3	—	0,5	1	43,5	49	2,5
	вторая	6,7—12,9	6,7- 10,8	50—66	0,5	3	—	0,5	1	47,5	44,5	3
С 5 по 9 июля	первая	7,2—10,0	7,0—9,7	54—56	0,5	3,5	—	—	2	46,8	44,7	2,
	вторая	7,1—9,4	7,0—9,2	53—56	0,5	3	—	—	1,5	45,0	47	3
С 10 по 12 июля	первая	5,9—13,0	5,6—11,0	50—68	0,5	3	—	0,5	2,5	50,0	40,5	3
	вторая	5,4—12,0	6,0—10,8	54—66	0,5	3,5	—	0,5	1	48,5	43	3

Из таблицы 4 видно, что с самого начала до конца опыта в коли честве эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина имелись некоторые коле бания.

В период с 17 по 20 июня (при солнечной радиации 0,1—0,88 кало рии температуре воздуха 13,2—24,4°, влажности 55—84%) у теля

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

первой и второй групп колебания эритроцитов отмечались от 6,7 до 7,5 млн., лейкоцитов от 6,5 до 6,7 тыс., гемоглобина 50—52 ед. Сали. В лейкоцитарной формуле количество базофилов 0,5, эозинофилов 3—3,5, палочкоядерных 1,0—1,5, сегментоядерных 46,0—50, лимфоцитов 42,5—46,5, моноцитов 2—3.

С 21 по 26 июня (при солнечной радиации 0,11—1,39 калории, температуре воздуха 17,7—27,0°, влажности 41—74%) показатели периферической крови колебались в начале дня (6—8 часов) у телят первой и второй групп в одних и тех же пределах: эритроцитов — 7—7,8 млн., лейкоцитов — 7—7,9 тыс., гемоглобина — 53—55 ед. Сали. В середине дня (12—14 часов) количество эритроцитов у телят первой группы повысилось до 8—10 млн., лейкоцитов — до 7,4—9,7 тыс., гемоглобина — 54—56 ед. Сали, а у телят второй группы эти показатели были несколько ниже (эритроцитов — 7,5—7,7 млн., лейкоцитов — 7,2—7,7 тыс., гемоглобина — 51—54 ед. Сали). В лейкоцитарной формуле увеличилось количество эозинофилов — 3,5—4, палочкоядерных нейтрофилов — 1,5—2, сегментоядерных — 47,5—49,4.

С 27 июня по 4 июля, в дни с высокой инсоляцией (от 0,06 до 1,46 калории, при температуре воздуха 20,5—33,8°, влажности 41—63%) и с 10 по 12 июля (при солнечной радиации 0,16—1,28 калории, температуре воздуха 20—29°, влажности 31—54%) отмечалось в начале дня (6—8 часов) в первой группе увеличение количества эритроцитов до 13 млн., лейкоцитов до 11 тыс., гемоглобина до 68 ед. Сали. В середине дня (12—14 часов) наблюдалось падение количества эритроцитов до 5,9 млн., лейкоцитов до 5,6 тыс., гемоглобина до 50 ед. Сали. У телят второй группы количество эритроцитов в начале дня (6—8 часов) увеличивалось до 12,0 млн., лейкоцитов — до 10,8 тыс., гемоглобина — до 66 ед. Сали. В середине дня изменения показателей крови меньше, чем в первой группе.

В лейкоцитарной формуле отмечается некоторое увеличение лимфоцитов и появление юных форм нейтрофилов.

С 5 по 9 июля (при солнечной радиации 0,06—1,53 калории, при температуре воздуха 19—27,6°, влажности 28—53%) у телят первой и второй групп среднее колебание эритроцитов составило 7,1—10 млн., лейкоцитов — 7,0—9,2 тыс., гемоглобина — 53—56 ед. Сали.

В лейкоцитарной формуле отсутствуют юные формы нейтрофилов.

Таким образом, полученные результаты позволяют отметить, что общее состояние телят, а также степень гематологических колебаний зависят не только от характера кормления и ухода, но и от влияния метеорологических условий (температуры, влажности, лучистой энергии и др.).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

А. А. ОСЕТРОВ,
доцент

К ВОПРОСУ ТУГОДОЙНОСТИ КОРОВ

Из кафедры акушерства Семипалатинского зооветинститута

Многие авторы *(Азимов, Гармс, Губаревич, Гурин, Конге, Студенцов)* утверждают, что причиной тугодойности коров является сужение соскового канала.

Для того, чтобы проверить это положение экспериментальным путем, мы, по предложению проф. А. П. Студенцова, произвели измерение просвета соскового канала нормально доящихся и тугодойных коров.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для проведения исследования служили коровы, принадлежащие колхозам им. Ворошилова и им. Дзержинского Верхне-Услонского района ТаССР, колхозу «Коммунист» Киево-Святошинского района Киевской области, учхозам Казанского и Киевского ветеринарных институтов, учхозу Казанского сельскохозяйственного института и индивидуальным владельцам, проживающим в Казани и Киеве.

Всего нами исследовано 166 коров, из них: нормально доящихся в период лактации 96, в период сухостоя — 24 и тугодойных в период лактации — 46 голов.

Возраст животных колебался от 2,5 до 17 лет.

Каждое животное после сбора о нем анамнестических данных подвергалось клиническому исследованию.

На основании анамнеза и клинических исследований мы подразделяли всех коров на три группы: 1 — нормально доящиеся в период лактации, 2 — нормально доящиеся в период сухостоя, 3 — тугодойных в период лактации.

Для измерения просвета соскового канала мы испытали ряд приборов. В результате этих исканий нами был сконструирован набор, состоящий из 11 измерителей, изготовленный из неокисляющегося металла (рис. 1). Каждый измеритель представляет собою хорошо отшлифованный цилиндрический стержень с головкой. Диаметры стержней изготовлены от 1 до 6 *мм.*

Каждый последующий измеритель толще предыдущего на 0,5 *мм.* Длина измерителей с головкой колеблется от 2,5 до 4 *см.* Измерители толщиной до 2,5 *мм* представляют собой ровные стержни с гладко заправленным концом. У измерителей толщиной от 3 до 6 *мм* свободный конец на протяжении 1—1,5 *см* сточен на конус, заканчивающийся гладко заточенной верхушкой толщиной в 2 *мм.* Конусовидный конец измерителя облегчает введение его в просвет соскового канала.

Головки измерителей сделаны толще их стержней на 2 *мм.* В головке каждого измерителя просверлено отверстие для вдевания в него нит-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

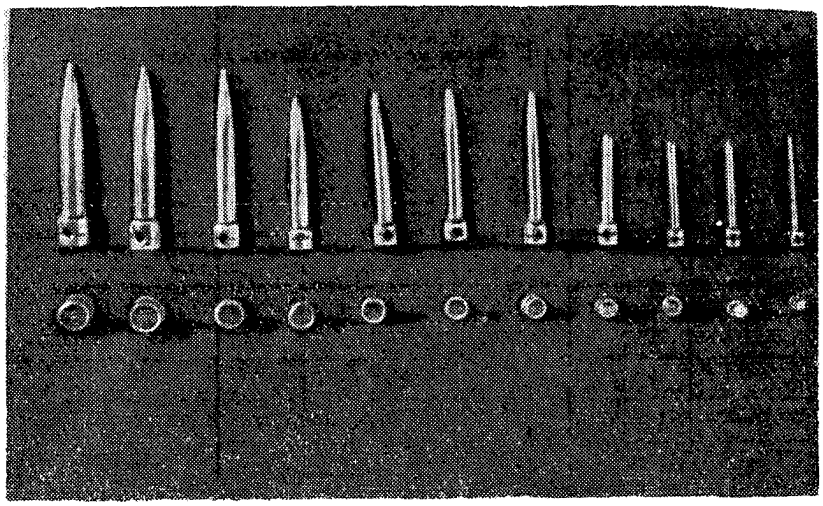


Рис. 1. Бужи-измерители. На торцовых поверхностях головок бужей выштампованы цифры, указывающие величину диаметра стержня.

ки, которая облегчает фиксацию измерителя в руке и выведение его из соскового канала.

На торцовой поверхности головки выштампована цифра, указывающая величину диаметра измерителя в *мм*.

Перед употреблением измерители стерилизовали кипячением. Во время работы по мере загрязнения они обтирались тампонами, пропитанными 96° спиртом.

Измерение диаметров сосковых каналов проводилось перед дойкой. Животное коротко подвязывали; для фиксации очень беспокойных коров, кроме того, применяли сдавливание носовой перегородки.

После сдаивания нескольких струек молока верхушка соска фиксировалась большим и указательным пальцами левой руки. Кожа вокруг соскового отверстия дезинфицировалась ватным шариком, смоченным в спирте с добавлением йода (на 10 *мл* 96° спирта 3 капли 5% настойки йода). Затем правой рукой через отверстие соскового канала вводили предварительно смазанный стерильным вазелином измеритель наименьшего калибра.

При свободном вхождении измерителя мы заменяли его измерителем большего размера до тех пор, пока не создавалось тактильного ощущения, что он прилегает к стенкам соскового канала вплотную.

Молочная железа относится к таким органам, анатомическая структура которых взаимосвязана с функциональным состоянием. На протяжении жизни животного в молочной железе регулярно происходит чередование эволюции и инволюции органа. Учитывая это положение, мы в первую очередь произвели измерение просветов сосковых каналов нормально доящихся коров в период лактации.

Для того, чтобы удобнее сопоставить полученные нами цифровые показатели и выявить зависимость диаметра соскового канала от количества отелов у нормально доящихся коров, мы составили таблицу.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что величина диаметра соскового канала у нормально доящихся коров в период лактации колеблется от 2,5 до 4,5 *мм*, средняя его величина равна 2,77 *мм*. У большинства коров (41,5%) диаметр соскового канала равен 3 *мм*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Диаметр соскового канала у нормально доящихся лактирующих коров в зависимости от количества отелов

Количество отелов	Количество исследованных коров	Всего исследовано сосков	Из них с диаметром соскового канала (в *мм*)				
			2,5	3	3,5	4	4,5
1	10	40	28	12	—	—	—
2	22	88	49	39	—	—	—
3	12	48	9	15	16	8	—
4	6	24	4	8	6	6	—
5	8	32	4	23	3	2	—
6	7	28	4	12	8	4	—
7	10	40	8	13	10	9	—
8	4	16	—	12	2	2	—
9	5	20	2	5	11	2	—
10	7	28	9	15	2	2	—
	1	4	—	2	2	—	—
14	4	15	4	3	4	—	4
Всего	96	383	121	159	64	35	4
В процентах		100	31,5	41,5	17	9	1

Если всех нормально доящихся коров по возрасту разделить на 3 группы (табл. 2), то станет очевидным, что диаметр соскового канала находится в зависимости и от возраста животного.

Таблица 2

Величина диаметра соскового канала у коров в зависимости от возраста

Группы коров по возрасту	Количество коров в группе	Всего обследовано сосков	Из них с диаметром соскового канала в (*мм*)					Средняя величина диаметра соскового канала (в *мм*)
			2,5	3	3,5	4	4,5	
1. От 2,5 до 5 л.	32	128	77 (60%)	51 (40%)	—	—	—	2,7
2. От 5 до 10 л.	47	188	29 (15%)	83 (44 %)	45 (24 %)	31 (17 %)	—	3,2
3. От 11 до 17 л.	17	67	15 (23%)	25 (36 %)	19 (29 %)	4 (6 %)	4 (6 %)	3,0

Показатели, приведенные в таблице, свидетельствуют о том, что у животных в возрасте от 2,5 до 5 лет диаметр соскового канала в среднем равен 2,7 *мм*, у коров в возрасте от 5 до 10 лет диаметр равен 3,2 *мм* и у коров от 11 до 17 лет диаметр соскового канала в среднем равен 3 *мм*.

Однако строгой зависимости величины диаметра соскового канала от возраста не выявляется. Колебания диаметра соскового канала прежде всего следует объяснить функциональным состоянием молочной железы. В период наибольшей интенсивности функции молочной железы (с 3 по 8 отел) диаметр соскового канала имеет наибольшую величину — в среднем 3,2 *мм*.

У 17 коров холмогорской породы, принадлежащих учебному хозяйству Казанского ветеринарного института, диаметр соскового канала был равен 3,6 *мм*, то есть он несколько превышал среднюю величину диаметра соскового канала коров других пород. Это следует расценивать как признак того, что величина просвета соскового канала зависит и от породы животного.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для выявления зависимости величины просвета соскового канала от функционального состояния вымени мы измеряли просвет соскового канала у 24 нормально доящихся коров в период сухостоя.

Анализ полученных результатов исследований свидетельствует о том, что у нормально доящихся коров в период сухостоя диаметр соскового канала не превышает 2,5 *мм*.

Таблица 3

Диаметр соскового канала у нормально доящихся коров в период сухостоя

	Диаметр соскового канала				Всего
	1 *мм*	1,5 *мм*	2 *мм*	2,5 *мм*	
К-во обследованных сосков	2	12	31	51	96
В %	2	12,5	32,2	53,3	100

Следовательно, в сухостойный период происходит уменьшение просвета соскового канала.

Установив диаметр сосковых каналов у нормально доящихся коров в период лактации и сухостоя, мы провели измерение диаметров сосковых каналов у тугодойных коров в период лактации.

Для выявления величины просвета соскового канала у тугодойных коров в период лактации мы систематизировали результаты измерений в таблице 4.

Результаты измерений диаметров сосковых каналов у тугодойных коров в период лактации свидетельствуют о том, что просвет канала сосков у них не превышает 2,5 *мм*. У большинства тугодойных коров (57,8%) диаметр соскового канала был равен 2 *мм* (табл. 4).

Таблица 4

Диаметр соскового канала у тугодойных лактирующих коров

К-во отелов	К-во исследованных тугодойных коров	Всего исследовано сосков		Из них с диаметром соскового канала (в *мм*)				
				тугодойных			нормально доящихся	
		тугодойных	нормально доящихся	1,5	2	2,5	3	3,5
1	14	46	10	8	29	9	7	3
2	7	23	5	4	7	12	5	—
3	5	16	4	—	12	4	4	—
4	4	16	—	—	10	6	—	—
5	7	25	3	7	11	7	—	3
6	3	9	3	—	9	—	3	—
7	1	4	—	2	2	—	—	—
8	3	12	—	2	10	—	—	—
9	1	4	—	—	—	4	—	—
10	1	4	—	2	2	—	—	—
Итого	46	159	25	25	92	42	19	6
В %				15,8	57,8	26,4		

Результаты наших исследований сосковых каналов нормально доящихся коров в период лактации, во время сухостоя и тугодойных коров во время лактации свидетельствуют о том, что диаметр соскового канала зависит от функционального состояния вымени.

У некоторых нормально доящихся коров в период сухостоя диаметр

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

соскового канала не превышал 1—1,5 *мм,* то есть он был меньше диаметра соскового канала многих тугодойных коров в период лактации. Этот факт свидетельствует о том, что при измерении просвета соскового канала нельзя ограничиваться только цифровыми показателями, а необходимо учитывать и функциональное состояние вымени.

Из 159 исследованных нами тугодойных сосков 69 (44%) принадлежали коровам, телившимся 1—2 раза. Таким образом, создается убеждение в том, что тугодойность наблюдается чаще у молодых и реже у старых коров.

Наблюдения, проведенные на животноводческих фермах, позволили нам установить, что тугодойные коровы обычно в молодом возрасте выбраковываются и забиваются на мясо. Мотивами для этого служат обычно или отказы доярок выдаивать тугодойных коров или осложнения в виде сужений просветов молочных цистерн рубцами и гранулемами, которые образуются на месте надрывов слизистой оболочки сосковой цистерны вследствие вытягивания соска во время доения. Наличие больших рубцов и гранулем, затрудняющих выдаивание, в свою очередь предрасполагает к развитию маститов и атрофии молочной железы.

ВЫВОДЫ

1. Тугодойность представляет собою затруднение выдаивания молока из цистерны соска, зависящее от сужения соскового канала.

2. Диаметр соскового канала у нормально доящихся коров зависит от функционального состояния вымени. У нормально доящихся коров в период лактации диаметр соскового канала колеблется от 2,5 до 4,5 *мм.* В сухостойный период диаметр соскового канала уменьшается в среднем до 2,18 *мм.*

3. У тугодойных коров в период лактации диаметр соскового канала, как правило, меньше, чем у нормально доящихся коров, в этот же период. Его величина колеблется от 1,5 до 2,5 *мм,* в среднем он равен 2,05 *мм.*

4. Бужи-измерители нашей конструкции можно использовать для диагностики сужения соскового канала и устранения тугодойности коров последовательным бужированием.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Н. А. УРАЗАЕВ и А. А. ОСЕТРОВ,
доценты Семипалатинского зооветеринарного института

МЕТОДЫ СПИННОМОЗГОВОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ЭФЕДРИНОМ И МЕЗАТОНОМ У СОБАК

Боль, по Дарвину, имеет значение защитного фактора, развившегося и зафиксированного в процессе биологического отбора. Но интенсивная и продолжительная боль из полезного организму защитного сигнала превращается в свою противоположность и сама становится источником тяжелых патологических явлений *(Гращенко)*.

Таким образом, боль сигнализирует организму о болезни, в этом заключается ее положительная защитная роль. Но резкие, длительные, тягостные болевые ощущения нарушают деятельность нервной системы, расстраивают работу внутренних органов, дезорганизуют нормальные физиологические процессы в организме. От чрезмерно сильной боли нередко организм погибает. Поэтому проблеме борьбы с болью посвящено множество работ многочисленных исследователей различных стран.

Как раньше, так и теперь велись и ведутся неотступные изыскания новых, более эффективных методов обезболивания.

Нами разрабатывались на животных (собаках) методы спинномозгового обезболивания, заключающиеся в введении в канал спинного мозга водных растворов симпатикотропных веществ.

Одним из авторов — Н. А. Уразаевым — разрабатывался метод спинномозгового обезболивания хлористоводородным эфедрином, другим — А. А. Осетровым — метод спинномозгового обезболивания мезатоном.

Эфедрин и мезатон вводились в спинномозговой канал в виде 2,5—5-процентных водных растворов в количестве 3—10 *мл* в зависимости от величины животного.

Техника инъекций растворов в спинномозговой канал заключалась в следующем. В точке пересечения срединной оси позвоночника с линией, соединяющей крылья подвздошной кости, в углублении, соответствующем пояснично-крестцовому отверстию, производился вкол иглы. Игла продвигалась на глубину 3—4 *см* до появления в ее просвете спинномозговой жидкости. Затем к павильону иглы присоединялся шприц и медленно вводился стерильный раствор эфедрина или мезатона. Раствор эфедрина введен 18 собакам, раствор мезатона — 15.

Вскоре после введения препаратов (через 3—5—10 минут) у собак ослабевала, а затем полностью исчезала болевая чувствительность. При прокалывании иглой кожи в области головы, шеи, груди, живота, конечностей, а также мышц у животных беспокойства не проявлялось. Рассечение тканей, натягивание кишок и брыжейки также были безболезненны. Такое обезболивание продолжалось 1—3 часа.

Во время обезболивания у животных сохранялись слух и зрение.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Тактильная чувствительность сохранялась, а в некоторых случаях повышалась. Двигательные функции оставались без видимых изменений. Животные свободно передвигались. Волос взъерошивался. Зрачок расширялся. Саливация увеличивалась. Перистальтика кишечника усиливалась. Сердцебиения урежались на 10—50 ударов в минуту. Сердечные тоны усиливались. Кровяное давление повышалось (максимальное на 15—60 *мм* ртутного столба). Тонус кровеносных сосудов усиливался. Со стороны крови отмечалось незначительное увеличение гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов. Температура тела повышалась от 0,2 до 1°.

У группы собак (6 голов), служившей контролем, при введении в спинномозговой канал физиологического раствора подобных явлений не наблюдалось.

Обезболивание животные переносили удовлетворительно. Они свободно ходили, живо реагировали на окрики. Каких-либо осложнений во время обезболивания и после него не отмечалось.

Через несколько часов после обезболивания животные были бодрыми, охотно принимали корм и пили воду.

При описанных методах обезболивания отсутствовали стадии возбуждения и беспокойства животных, что отмечается при некоторых видах наркоза. Это является положительным моментом и создает более благоприятные условия для производства операций и других врачебных вмешательств.

Нами совместно со студентами Б. Пугай, Ф. Ким, Т. Оспановым, М. Видеркер, А. Шмидт, Г. Дик на фоне описанных методов обезболивания проводились операции на органах брюшной и тазовой полостей, а также кастрация, операции на молочных железах и косметические операции ушных раковин.

Лапаротомия проводилась на 11 собаках: ампутация матки — на 7 собаках, ампутация рога матки — на 9 собаках, кесарево сечение — на 4 собаках.

Кроме того, у 12 собак произведена кастрация закрытым способом, у одной собаки удалена опухоль молочной железы, 7 собакам проведена ампутация сосков и 4 собакам проведены косметические операции на ушных раковинах. Операции производились по общепринятым методикам.

При оперативном рассечении тканей, наложении швов у животных болезненности не отмечалось. Как во время, так и после операций состояние у собак было удовлетворительным. После операций животные свободно передвигались, отвечали на ласку. В последующие дни у собак отмечалось бодрое состояние, хороший аппетит. Операционные раны при соблюдении техники проведения операций, как правило, заживали по первичному натяжению. Осложнений не отмечалось.

ВЫВОДЫ

1. Эфедрин или мезатон, введенные в виде 2,5—5-процентных водных растворов в объеме 3—10 миллилитров в спинномозговой канал собак, приводят к понижению, а затем, через 3—10 минут, к полному исчезновению болевой чувствительности.

2. Мы полагаем, что боль исчезает в результате изменения проводимости нервных путей, заложенных в спинном мозге, проводящих болевую чувствительность.

3. На фоне спинномозгового эфедринового или мезатонового обезболиваний можно проводить хирургические и акушерские операции у собак.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РАЗДЕЛ III

БИОЛОГИЯ

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Н. У. БАЗАНОВА,
академик

ОПЫТ ПЕРЕЛИВАНИЯ ХИМУСА ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ОДНОГО ВИДА ЖИВОТНЫХ ДРУГОМУ ВИДУ

Из лаборатории физиологии сельскохозяйственных животных Института физиологии (директор — академик АН КазССР, доктор А. П. Полосухин)

(Предварительное сообщение)

Изучая при помощи внешних анастомозов в области двенадцатиперстной кишки суточное количество и состав химуса у овец и крупного рогатого скота, А. Д. Синещеков с сотрудниками установили относительную устойчивость их. При этом химус двенадцатиперстной кишки содержит значительное количество продуктов обмена веществ — азотистого, углеводного, жирового, минерального и водного, выделенного слюнными, желудочными, поджелудочной и кишечными железами, а также печенью (*Синещеков А. Д. с сотрудниками, Базанова Н. У., Ли В. В., Степанкина М. К., Трофимова Р. М., Фомина Н. В. и др.*). Таким образом, пищеварительный тракт является одним из узловых пунктов обмена веществ организма в целом.

В данной работе мы задались целью изучить влияние на процессы обмена переливания химуса двенадцатиперстной кишки одного вида животных другому. Известно, что эти опыты надо производить крайне осторожно, особенно у жвачных животных. Так, по наблюдениям А. Д. Синещекова, малейшее изменение состава химуса ведет за собой ряд сложных нарушений функций организма животного. Во избежание этого мы решили переливание химуса начинать с очень маленьких доз.

В качестве реципиента нами была использована овца эдильбаевской породы Умница, 4-х лет, имевшая наружный анастомоз в области двенадцатиперстной кишки. Донором являлся верблюд-бактриан Бутька, 4-х лет, с таким же анастомозом. Переливание химуса производилось вначале ежедневно небольшими порциями (по 250 *мл*) два раза в день, т. е. 500 *мл* в сутки. Затем как разовые, так и суточные дозы переливаемого химуса постепенно увеличивались (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, за 16 дней животное получило 32,5 *л* верблюжьего химуса. Если учесть, что в сутки у данной овцы через анастомоз проходит около 9 *л* химуса, то в течение последних 5 дней животное получило дополнительно к своему кишечному содержимому еще половинное количество верблюжьего химуса.

В течение всего периода введения верблюжьего химуса в наружный анастомоз овце каких-либо нарушений, прежде всего деятельности пищеварительного тракта, нами не отмечалось. Последнее видно хотя бы из того, что руменация (один из основных показателей работы пищеварительного тракта жвачных животных) во все 16 дней была нормальной, т. е. 4 сокращения рубца в 3 минуты).

Имело место некоторое снижение аппетита. Так, овца охотно поедала весь овес (0,5 *кг*), но сена съедала меньше, не больше 1 *кг* в сутки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Дата опыта	К-во взятого химуса (в *мл*)		Клинические показатели				Поведение животного
	в одну дачу	в сутки	T°	пульс	дыхание	румецация	
6/XII—55 г.	250	0,5	38,4	62	18	3—4	Общее состояние хорошее
7/XII	250	0,8	38,8	58	20	3—4	Отклонений от нормы нет
8/XII	300	1,2	38,9	55	23	3—4	»
9/XII	300	1,6	38,6	48	17	3—4	»
10/XII	400	1,8	38,7	51	18	3—4	Общее состояние хорошее, животное в состоянии течки-охоты
12/XII	400	2	38,8	49	18	3—4	Общее состояние хорошее, отклонений от нормы нет
13/XII	400	2,4	39	68	15	3—4	»
14/XII	400	2,8	38,7	54	17	3—4	»
15/XII	400	3,2	38,6	49	19	3—5	»
16/XII	Раз по 500 и 4 раза по 400	3,7	38,9	46	20	3—4	»
17/XII	500	4	38,5	50	17	3—4	»
19/XII	500	4	—	—	—	—	»
20/XII	500	2,5	—	—	—	—	Отклонений от нормы нет. Ночью вливание не производилось из-за невозможности взятия химуса у верблюда
21/XII	500	3	38,6	48	18	3—4	Общее состояние хорошее, отклонений от нормы нет.
		32,5 *л*					

Рубец стал уменьшаться в объеме, в связи с чем, очевидно, снизился и живой вес. В ходе опыта наблюдалось небольшое повышение (правда, в пределах нормы) и температуры животного (с 38,4 до 39°).

Таблица 2

Дата взвешивания	День опыта	Живой вес (*кг*)
5/XII—55 г.	До опыта	68,6
8/XII	3	67,0
17/XII	12	66,3

После 16-дневного введения животному верблюжьего химуса был сделан 9-дневный перерыв (с 21 по 30/XII — 55 г.) в связи с наступлением у овцы течки-охоты. Животное было вывезено в учебное хозяйство «Аксай» для проведения случки.

Со 2 января 1956 года мы приступили ко второй половине нашего эксперимента, т. е. дополнительной «подкормке» овцы верблюжьим химусом по ходу всего периода ее суягности.

Данные о количестве перелитого овце в указанный период химуса и некоторые клинические показатели представлены в таблице 3.

Некоторое снижение количества переливаемого химуса связано с имевшим место перерывом, сделанным для вывоза животного в учебное хозяйство. Уменьшение же суточной дозы верблюжьего химуса к концу

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Дата опыта	Количество влитого химуса		Клинические показатели				Поведение животного
	в одну дачу (*мл*)	в сутки (в *л*)	t°	пульс	дыхание	румеанация	
Со 2 по 5/I—1956 г.	160	1,2	38,8	54	16	3—3	Общее состояние хорошее
6/I	300	1,8	—	—	—	—	»
7 I	350	1,75	—	—	—	—	»
9/I	400	2	—	—	—	—	»
10/I	500	2	—	—	—	—	»
11/I	500	3	—	—	—	—	»
С 13 по 23/I	500	3	—	—	—	—	»
24/I	600	3,6	—	—	—	—	»
25/I	600	3,6	38,8	82	16	3—4	»
С 25/I по 6/II	600	3,6	38,8	68	16	3—4	»
С 7 по 23/II	600	3,6	38,5	71	18	3—3	»
С 23/II по 4/IV	600	3,6	38,4	60	16	3—4	»
С 5/IV по 8/V	600	3,6	38,3	70	18	3—4	»
9/V	600	1,8	—	—	—	—	»
С 10 по 22/V	600	2,4	—	—	—	—	»

суягности овцы сделано нами во избежание лишней нагрузки. По наблюдениям сотрудников нашей лаборатории (*Р. М. Трофимовой, М. К. Степанкиной и др.*) во время выполнения других видов исследований, было выяснено, что у овец к концу беременности суточное количество химуса несколько снижается.

Таблица 4

Дата взвешивания	Продолжительность беременности	Живой вес (*кг*)
27/I—56 г. . .	1 месяц	61,5
29/II	2 месяца	62,5
13/III	2,5 месяца	68,6
19/III	2 мес. 19 дней	68,9
27/III	3 месяца	68,6
2/IV	3 мес. 6 дней	68,6
9/IV	3 мес. 13 дней	69,2
16/IV	3 мес. 20 дней	68,1
23/IV	4 месяца	68,8
4/V	4 мес. 9 дней	67,4

Как видно из таблицы 4, живой вес овцы в первые месяцы суягности довольно заметно возрастал; во второй же половине суягности он удерживался приблизительно на одном уровне.

В ночь на 23 мая овца окотилась. Роды были нормальными, послед отделился через 3 часа. Приплод овцематки состоял из 2 ягнят — баранчика весом в 5,1 *кг* и ярочки — 2,4 *кг*. Баранчик начал сосать мать без посторонней помощи, ярочка же подсаживалась через каждый час. С 7-го дня после рождения ярочка стала питаться самостоятельно.

После родов овца в течение месяца продолжала регулярно получать верблюжий химус через канюлю по 4,2 *л* в сутки.

Это был третий период нашего опыта, связанный с наблюдением за ростом и развитием ягнят.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В общей сложности живой вес приплода составил 7,5 *кг* — вес, не встречающийся при двойневости приплода у овец эдильбаевской породы. Кроме того, двойневость у этих овец вообще редкое явление (*Салтыбаев К. С., 1948*).

Регулярное взвешивание ягнят позволяет говорить о довольно быстром их развитии (табл. 5).

Таблица 5

Дата взвешивания	Возраст	Живой вес (*кг*)	
		ярочки	баранчика
23/V—56 г.	При рождении	2,4	5,1
2/VI	10 дней	4,6	7,2
9/VI	17 дней	6,2	9,4
17/VI	25 »	8	11
1/VII	40 »	10	14
19/X	4 месяца	30	37,2
27/X	4 мес. 8 дней	31	37,4

Из приведенных данных видно, что удвоение живого веса у ярочки наступило уже на 10-й день после рождения, а у баранчика несколько позднее — через 25 дней (ярочка в это время весила уже в 3,5 раза больше своего первоначального веса).

Причина быстрого роста ягнят пока трудно объяснима. После проверки молока матери на жирность оказалось, что подопытная овцематка имела очень высокую жирность молока по сравнению с имеющим место у других находившихся под нашим наблюдением овец (табл. 6).

Таблица 6

Кличка матки	Порода	Дата анализа и содержания жира в молоке овец (в %)				
		5 VI	15/VI	10/VII	20.VII	24.VIII
Умница (реципиент)	Эдильбаевская	9	11,8	14	12	6,8
Рыжая	Местная казахская	4,3	9,2	—	—	—
Седушка	»	3	—	—	—	—
Аксайка	»	4,3	5	—	—	—
Безымянная	»	4,5	6,8	—	9	—
Косуля	Прекос	4,6	—	—	—	—

Как видно из таблицы 6, % жира в молоке овцы-реципиента превышает наблюдаемое у других овец.

С целью узнать причину выявленного нами нарастания жирности молока у подопытной овцы дача верблюжьего химуса была прекращена. Как и следовало ожидать, после прекращения дачи верблюжьего химуса жирность молока снизилась с 14 до 6,5%, несмотря на то, что к концу лактационного периода обычно наблюдается нарастание жирности молока. Однако снижение жира в молоке наступило не сразу после прекращения дачи химуса, а примерно через месяц. Это говорит о том, что изменения, происшедшие под действием верблюжьего химуса у овцы, оставили следы на процессах синтеза молочного жира, которые продержались в течение одного месяца.

Повышение жирности молока во время переливания химуса и снижение ее после прекращения, бесспорно, говорит о влиянии чужеродного химуса (химус верблюда) на процессы молокообразования подопытной ов-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

цы. По-видимому, химус верблюда более насыщен жирными кислотами, которые, по предположению ряда авторов, идут на образование жира молока.

Вполне возможно, что и другие составные части молока овцы (белки, углеводы, минеральные вещества) были изменены под влиянием химуса верблюда. Но поскольку у нас не было прямых наблюдений, дающих возможность судить об этих компонентах молока,— говорить что-либо о них мы пока не можем.

Последующие наши наблюдения, безусловно, должны быть направлены на всестороннее изучение состава молока и химуса овец и верблюда.

Таким образом, за весь период нашего опыта, длившегося 6 месяцев 18 дней, овца получила 382,75 *л* верблюжьего химуса. При этом никаких болезненных явлений у овцы нами не отмечалось. Наоборот, овца чувствовала себя удовлетворительно, нормально плодоносила и дала вполне развитое потомство. Дальнейшие наблюдения над одним из потомков овцы Умницы, баранчиком Толстодумом (ярочка была использована в остром опыте), говорят о том, что он имел свои особенности и в продуктивности. Так, в возрасте 1 года 2 месяцев живой вес его составлял 80 *кг* и настриг шерсти — 4,8 *кг*, тогда как у ягнят этой породы (*по данным Бальмонта В. А. и Попова И. Н.*) в возрасте 1,5 года живой вес достигает максимум у баранчиков 79,2 *кг* и ярочек — 67,1 *кг*, настриг же шерсти колеблется у ярочек в пределах 1,6—1,8 *кг* и у баранчиков — 2,4—2,6 *кг*.

Наш опыт носил только поисковый характер. Имеется ряд работ по применению методики переливания крови с целью изменения обменных процессов в организме животного. Может быть, наш метод переливания химуса с учетом возможности больших количеств его, чем крови, даст более ощутимые результаты в смысле глубокого изменения обменных процессов животного-реципиента.

В настоящее время лаборатория физиологии сельскохозяйственных животных Института физиологии АН КазССР в комплексе с кафедрой физиологии сельскохозяйственных животных Алма-Атинского зооветеринарного института планирует более широкую разработку этой интересной как в теоретическом, так и практическом отношении проблемы.

ЛИТЕРАТУРА

Бальмонт В. А. и Попов И. Н. Пути и методы улучшения курдючных овец в Казахстане. Труды Института животноводства Казахского филиала ВАСХНИЛ, 1952, т. II.

Базанова Н. У., Ли В. В. Выделительная функция сычуга у телят и ее зависимость от кормления и возраста. Труды Института экспериментальной биологии АН КазССР. 1953 т. I.

Синещеков А. Д., Обменные функции желудочно-кишечного тракта. Журнал «Вестник животноводства», 1948, вып. 2.

Салтыбаев К. С., Чуйское отродье курдючных овец. Известия Казахского филиала Академии наук СССР, вып. I.

Степанкина М. К., Трофимова Р. М., Выделительная функция сычуга коровы в зависимости от течки-охоты. Труды Института экспериментальной биологии АН КазССР, 1956, т. 3.

Фомина Н. В., Некоторые данные о выделении кальция и фосфора пищеварительным трактом овец и верблюда. Труды Института экспериментальной биологии АН КазССР, 1956, т. 3.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Н. У. БАЗАНОВА,
академик, доктор биологических наук,
К. Т. ТАШЕНОВ,
кандидат биологических наук

СЕКРЕТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОКОЛОУШНОЙ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ВЕРБЛЮДА ПРИ ВОДНОМ ГОЛОДАНИИ

Из лаборатории физиологии сельскохозяйственных животных Института физиологии (директор — академик АН КазССР, доктор А. П. Полосухин)

Вода является жизненно необходимой составной частью всех клеток и тканей организма. Прекращение поступления воды в организм ведет к нарушению нормальной физиологической деятельности организма вплоть до гибели животного. Однако чувствительность к недостатку воды у различных видов сельскохозяйственных животных проявляется не в одинаковой степени. Так, по данным В. М. Коропова (*5*), лошади, получая в рационе сено и овес, погибли на 17—18 сутки безводной диеты. В экспериментах М. С. Лутфуллиной (*3*) овца на 5-й день водного голодания в тяжелом состоянии была снята с опыта.

А. Г. Бестужев, К. Т. Бестужева, М. А. Байтурин, И. И. Жолдыбаев (*2*) сообщают, что верблюд выдерживает 46-дневное водное голодание. При этом они наблюдали резкое увеличение содержания в моче азота. На основании последнего они предполагают, что жаждоустойчивость верблюда обеспечивается мобилизацией организмом эндогенных источников воды, а также выделением ее при расщеплении собственных белков организма.

Д. Н. Кашкаров, Е. П. Коровин (*4*) при водном голодании верблюда наблюдали усиленный распад жиров в организме животного.

Б. Х. Бахтиозина (*1*) объясняет способность верблюда выносить длительную безводную диету пониженным обменом веществ.

Следовательно, единого мнения об устойчивости верблюда к водной недостаточности нет. Вопрос о том, за счет каких резервов верблюд может удовлетворить потребность своего организма в воде при длительном отсутствии поступления ее извне, фактически остается нерешенным.

Попытка изучения особенности работы пищеварительной системы при водном голодании животного была сделана в нашей лаборатории М. С. Лутфуллиной (*3*) на верблюде, имевшем хронический анастомоз двенадцатиперстной кишки. Ею установлено, что до водного голодания объем химуса составлял 86 *л* в сутки, а после 18-дневной безводной диеты — 60 *л*. Одновременно наблюдалось разжижение химуса. Отмеченное автор объясняет усилением секреции пищеварительных желез, в частности поджелудочной и слюнной. Однако экспериментального подтверждения о степени секреции указанных желез у верблюда при этом М. С. Лутфуллина не приводит. Иными словами, деятельность отдельных пищеварительных желез при водном голодании верблюда автором была не выяснена.

В данной работе мы решили изучить секреторную функцию околоушной слюнной железы верблюда при водном голодании, а также просле-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дить, как отражается потеря слюны на составе химуса и общем состоянии животного.

Объектом исследования был 5-летний верблюд-бактриан, имеющий хронический анастомоз двенадцатиперстной кишки и фистулу околоушной слюнной железы по Павлову — Глинскому (т. е. была выведена на поверхность щеки папилла протока околоушной слюнной железы с окружающей ее слизистой оболочкой).

Опыты велись в два периода: первый — до выведения протока околоушной слюнной железы (с целью учета эвакуаций и состава химуса, проходящего через дуоденальный анастомоз, при целостности протоков пищеварительных желез) и второй — после выведения слюнного протока (параллельно изучались химус и слюна).

Перед постановкой верблюда на водное голодание были проведены контрольные суточные опыты. Затем животное лишалось питьевой воды и выдерживалось до предельной способности его существовать на безводном рационе (сено, овес). К концу водного голодания снова ставились суточные опыты.

Учет химуса проводился измерением объема каждой его волны. При этом одна десятая часть химуса отливалась в сборный сосуд для дальнейшего биохимического анализа (действие ферментов предотвращалось сильным охлаждением химуса). Оставшийся химус снова вливался животному через заднюю канюлю.

Слюна собиралась в течение суток каждые 15 минут. В ходе опыта нами изучались следующие показатели:

1) изменение живого веса животного,
2) физико-химические свойства химуса и слюны,
3) уровень и характер эвакуации химуса через анастомоз двенадцатиперстной кишки,
4) секреторная функция околоушной слюнной железы,
5) вязкость крови и слюны.

На протяжении всего опытного периода велось наблюдение за общим состоянием животного, поедаемостью им корма, а также учитывались метеорологические данные, в которых велся опыт (барометрическое давление, температура и влажность воздуха).

Концентрация водородных ионов химуса и слюны определялась электрометрически (потенциометром). Содержание воды в химусе и в слюне устанавливалось путем высушивания их до постоянного веса при температуре 105°С. Вязкость крови — вескозиметром.

За весь экспериментальный период нами проведено 12 опытов и сделано следующее количество анализов: pH — 590, определение воды в химусе и слюне — 590, вязкость крови и слюны — 15.

Первый период нашего эксперимета длился 19 суток. За это время верблюд снизил живой вес на 16% от начального. Суточная потеря живого веса животного составляла 0,84%.

Температура окружающего воздуха в период опыта колебалась от 18,6 до 38,0°С. Относительная влажность воздуха была в пределах 32—48%.

На 15 сутки безводной диеты верблюд отказался от приема корма. К концу водного голодания вязкость крови была повышена на 80%.

Для характеристики химуса, проходящего через дуоденальный анастомоз до и после водного голодания животного, приводим два наиболее характерных опыта. Мы считаем, что приводить другие протоколы опытов нет необходимости, так как полученные в них данные однородны.

Опыт № 1 от 7 июня 1956 года проводился в условиях пастбища до водного голодания без выведения слюнного протока (табл. 1).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 1

Время взятия химуса (часы суток)	Количество химуса (в *мл*)	Количество волн	pH химуса	Вода (в %)	Сухое вещество	Поведение животного
6—7	10 300	32	4,0	96,29	3,71	стоит, жвачка
7—8	10 100	30	4,07	96,47	3,53	» »
8—9	9 135	27	3,96	96,48	3,52	ест траву
9—10	8 520	25	3,91	96,24	3,76	» »
10—11	8 125	28	4,00	96,50	3,50	стоит, жвачка
11—12	6 225	23	3,90	96,45	3,55	» »
12—13	6 805	20	4,07	97,08	2,92	» »
13—14	7 070	26	3,79	96,12	3,88	ест траву
14—15	8 150	30	4,00	96,48	3,52	лежит
15—16	6 960	27	3,86	96,42	3,58	ест траву
16—17	8 520	27	3,86	96,42	3,58	жвачка
17—18	6 475	23	4,00	96,64	3,36	стоит спокойно
18—19	7 225	28	3,84	96,34	3,66	стоит, ест соль
19—20	9 530	37	3,88	96,27	3,73	ест траву
20—21	10 179	37	4,09	96,68	3,32	стоит, жвачка
21—22	9 035	30	3,88	96,80	3,20	» »
22—23	8 845	31	3,89	97,28	2,72	лежит, жвачка
23—24	10 170	36	3,45	96,78	3,22	лежит
0—1	9 850	29	3,83	96,65	3,35	»
1—2	8 910	27	3,73	96,12	3,88	»
2—3	8 300	25	3,72	96,20	3,80	»
3—4	10 005	33	3,82	96,64	3,36	стоит
4—5	9 940	26	3,71	96,17	3,83	»
5—6	9 455	31	3,85	96,10	3,90	лежит
	207 *л*	698				

Как видно из таблицы 1, до водного голодания без выведения протока околоушной слюнной железы за сутки через мостик двенадцатиперстной кишки прошло 207 *л* химуса в 698 волн. Часовой объем химуса в течение суток колеблется в пределах от 6,2 до 10,3 *л*, количество волн — от 20 до 37. Концентрация водородных ионов (pH) химуса в указанный период также непостоянна и находится в пределах от 3,71 до 4,09. Основную массу химуса двенадцатиперстной кишки составляет вода—от 96,04 до 97,28%; содержание сухого вещества колебалось от 2,72 до 3,96%. В период кормления и жвачки наблюдается незначительное повышение процента воды в химусе. Однако после 19-дневного водного голодания верблюда количество химуса, эвакуируемого через дуоденальный анастомоз, резко уменьшается (табл. 2).

Из приведенных в таблице 2 данных видно, что после безводной диеты до выведения слюнного протока количество химуса, поступающего из желудка в двенадцатиперстную кишку, равняется 12,07 *л*, соответственно уменьшается и частота волн —127.

Объем химуса, прошедшего через анастомоз в течение часа, меняется от 80 до 1 135 *мл*, а количество волн — от 2 до 11. Среда химуса смещается в сторону нейтральной реакции (pH 4,48—7,04). После безводной диеты химус разжижается. При этом процент воды в нем колеблется от 96,46 до 98,10%, а содержание сухого вещества — от 1,90 до 3,54%. К концу водного голодания животное большую часть времени лежало и полностью отказалось от приема корма.

Во второй серии опытов верблюд был поставлен на водное голодание после выведения протока околоушной слюнной железы. Продолжительность периода водного голодания равняется 12 суткам. При этом верблюд снизил свой вес на 15,2%. Суточная потеря веса составляет 1,27%

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 2

Время взятия химуса (часы суток)	Количество химуса (в мл)	Количество волн	pH химуса	Вода (в %)	Сухое вещество	Поведение животного
6–7	115	2	7,04	96,87	3,13	стоит
7–8	1 135	8	5,62	97,26	2,74	лежит
8–9	862	8	4,78	97,59	2,41	»
9—10	495	5	5,16	97,06	2,94	»
10–11	535	5	6,34	97,38	2,62	»
11–12	530	6	6,13	97,67	2,33	»
12—13	535	4	6,3	97,55	2,45	»
13–14	500	4	5,97	97,39	2,61	стоит
14–15	630	7	5,52	96,46	3,54	»
15–16	530	7	6,32	97,00	3,00	»
16—17	703	11	5,82	96,96	3,04	лежит
17–18	673	8	6,02	97,30	2,70	»
18–19	200	2	5,10	97,65	2,35	»
19—20	550	6	6,27	97,28	2,72	»
20—21	675	6	5,69	97,62	2,38	»
21–22	525	4	5,77	97,62	2,38	стоит
22—23	450	4	6,0	98,10	1,90	»
23—24	370	5	6,30	98,09	1,91	лежит
0—1	410	5	6,34	97,88	2,12	»
1—2	350	4	6,56	98,18	1,82	стоит
2–3	350	3	6,66	98,10	1,90	»
3—4	475	5	6,60	98,02	1,98	лежит
4–5	80	2	6,83	98,11	1,89	стоит
5–6	395	4	6,14	98,09	1,91	»
	12,07 *л*	127				

Вязкость крови через 5 суток водного голодания повысилась на 10,3%, через 7 суток — на 23,8% и к концу опыта — на 90,5% от первоначальной величины.

Слизистые оболочки ротовой полости, носа и глаз были сухими, бледно-розового цвета.

Данные по эвакуации и составу химуса до водного голодания после выведения протока околоушной слюнной железы приводим в таблице 3.

Из таблицы 3 следует, что после выведения протока слюнной железы до водного голодания животного суточный объем химуса, проходящего через мостик двенадцатиперстной кишки, составлял 105,4 *л* при 584 волнах. Часовой объем химуса в течение суток колебался от 3,4 до 6,1 *л*, количество волн — от 17 до 32.

Концентрация водородных ионов (pH) химуса за указанный период меняется от 3,69 до 4,5.

Содержание воды в химусе верблюда в течение суток составляет от 95,07 до 97,50% и сухого вещества — от 2,50 до 4,93%.

Однако после водного голодания животного (выведенный слюнной проток) суточный характер и уровень эвакуации химуса резко изменяется, что видно из таблицы 4.

После водного голодания верблюда с выведенным слюнным протоком через дуоденальный анастомоз за сутки прошло 15,6 *л* химуса с примесью слизи темно-коричневого цвета, количество волн составило 153.

Объем химуса, прошедшего через мостик двенадцатиперстной кишки в течение часа, колеблется в пределах от 230 до 1 355 *мл*, число волн — от 2 до 13. Среда химуса смещается в сторону нейтральной реакции (pH 4,6—7,24).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Время взятия химуса (часы суток)	Количество химуса (в *мл*)	Количество волн	pH химуса	Вода (в %)	Сухое вещество (в %)	Поведение животного
6—7	3 430	17	3,69	96,71	3,29	стоит
7—8	4 440	28	4,5	96,14	3,86	ест траву
8—9	3 810	22	4,11	96,27	3,73	»
9—10	4 130	28	4,25	96,92	3,08	лежит
10—11	5 400	32	4,20	96,96	3,04	стоит
11—12	6 125	30	4,13	96,51	3,49	лежит, жвачка
12—13	5 553	27	4,23	96,15	3,85	лежит
13—14	3 975	24	4,20	95,98	4,02	стоит
14—15	4 790	22	4,22	97,33	2,67	лежит
15—16	4 735	20	4,36	97,24	2,76	лежит, жвачка
16—17	4 010	19	4,25	97,07	2,93	стоит, ест траву
17—18	3 715	18	4,27	96,95	3,05	»
18—19	4 453	20	4,28	95,42	4,58	»
19—20	4 260	22	4,30	95,07	4,97	»
20—21	3 546	27	4,40	95,47	4,53	ест траву
21—22	3 845	30	4,26	97,47	2,53	лежит, жвачка
22—23	4 520	26	4,09	97,50	2,50	»
23—24	4 130	22	4,30	96,25	3,75	стоит
0—1	4 515	25	4,40	97,48	2,52	стоит, жвачка
1—2	4 620	29	4,50	97,22	2,78	»
2—3	4 795	29	4,43	96,50	3,50	лежит
3—4	4 090	27	4,15	95,45	4,55	»
4—5	4 475	25	4,00	95,70	4,30	лежит, жвачка
5—6	4 080	20	4,22	95,13	4,87	»
	105,4 *л*	584				

Таблица 4

Время взятия химуса (часы суток)	Количество химуса (в *мл*)	Количество волн	pH химуса	Вода (в %)	Сухое вещество (в %)	Поведение животного
6—7	705	8	6,43	98,45	1,55	стоит
7—8	230	2	7,24	97,95	2,05	»
8—9	565	6	5,96	97,83	2,17	лежит
9—10	415	4	6,19	97,92	2,08	стоит
10—11	415	5	6,36	97,86	2,14	ест сено
11—12	880	11	5,96	97,85	2,15	лежит
12—13	535	6	6,15	97,85	2,15	»
13—14	325	4	5,85	97,04	2,96	»
14—15	365	4	6,64	97,47	2,53	»
15—16	1 219	9	6,22	97,84	2,16	»
16—17	500	7	6,0	97,80	2,20	»
17—18	600	7	6,77	97,83	2,17	»
18—19	275	4	6,46	97,99	2,01	»
19—20	700	6	6,17	98,00	2,00	»
20—21	450	3	5,96	97,90	2,10	стоит
21—22	758	7	5,22	98,06	1,94	лежит
22—23	615	7	6,50	97,98	2,02	»
23—24	1 030	9	5,29	97,40	2,60	»
0—1	590	4	4,80	98,20	1,80	стоит
1—2	460	4	6,74	98,05	1,95	»
2—3	590	7	4,72	98,11	1,89	лежит
3—4	1 355	13	4,60	97,71	2,29	»
4—5	920	8	6,10	98,00	2,00	»
5—6	915	8	5,40	97,90	2,10	стоит
	15,6 *л*	153				

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Химус имеет более жидкую консистенцию и содержит от 97,04 до 98,45% воды и от 1,55 до 2,96% сухого вещества.

Из приведенного материала видно, что скорость эвакуации, объем волн и характер химуса, проходящего через дуоденальный анастомоз до и после выведения протока околоушной слюнной железы, меняется. Кроме того, при водном голодании верблюда с выведенным слюнным протоком вынужденная способность его выносить длительную безводную диету сократилась на 7 дней, вязкость крови была повышена на 10%, а суточная потеря в весе была в 1,5 раза больше по сравнению с опытами до выведения слюнного протока.

Это побудило нас поставить опыты с изучением секреторной функции околоушной слюнной железы верблюда при водном голодании его.

Результаты соответствующих экспериментов приведены ниже в таблице 5.

Таблица 5

Время взятия слюны (часы суток)	Количество слюны (в *мл*)	pH слюны	Вода слюны (в %)	Сухое вещество слюны (в %)	Поведение животного
6—7	600	8,7	98,83	1,17	стоит
7—8	616	8,80	98,70	1,30	»
8—9	325	8,82	98,83	1,17	»
9—10	1 445	8,86	98,63	1,37	ест траву
10—11	600	8,92	98,63	1,37	лежит
11—12	260	8,77	98,85	1,15	стоит
12—13	470	8,81	98,79	1,21	лежит
13—14	595	8,85	98,72	1,28	»
14—15	470	8,86	98,72	1,28	»
15—16	445	8,86	98,83	1,17	стоит
16—17	1 080	9,00	98,64	1,36	ест траву
17—18	450	8,93	98,72	1,28	лежит
18—19	715	8,89	98,77	1,23	стоит
19—20	565	8,85	98,84	1,16	»
20—21	1 905	8,80	98,84	1,16	ест траву
21—22	1 405	8,84	98,72	1,28	лежит, жвачка
22—23	1 220	8,78	98,77	1,23	»
23—24	655	8,85	98,70	1,30	»
0—1	780	8,90	98,78	1,22	»
1—2	1 500	8,82	98,79	1,21	»
2—3	850	8,68	98,72	1,28	стоит
3—4	1 475	8,70	98,63	1,37	стоит, жвачка
4—5	1 225	8,72	98,73	1,27	»
5—6	1 200	8,66	98,71	1,29	»
	20,8 *л*				

Из таблицы 5 видно, что до водного голодания верблюда количество выделяющейся за сутки слюны составляет 20,8 *л* с колебанием pH ее от 8,7 до 9,0. Секреция слюны в течение суток неравномерна и колеблется в широких пределах — от 260 до 1 905 *мл* за час. Больше слюны выделяется при поедании корма и во время жвачки животного. В последнем случае щелочность слюны несколько повышается. Это вполне понятно, если учесть, что во время пережевывания пищи одновременно происходит и нейтрализация продуктов брожения. Количество воды в слюне в течение суток более постоянно и находится в пределах от 98,63 до 98,85%, содержание сухого вещества — от 1,15 до 1,37%.

Более глубокие изменения в секреторной функции околоушной слюнной железы наблюдаются при водном голодании верблюда (табл. 6).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 6

Время взятия слюны (часы суток)	Количество слюны (в *мл*)	pH слюны	Вода слюны (в %)	Сухое вещество слюны (в %)	Поведение животного
6–7	12	8,17	98,53	1,47	стоит
7–8	33	8,63	98,56	1,44	»
8–9	21	8,81	98,57	1,43	лежит
9–10	20	8,45	98,54	1,46	стоит
10–11	43	8,60	98,64	1,36	ест сено
11–12	31	8,72	98,52	1,48	лежит
12–13	13	8,71	98,57	1,43	»
13–14	45	8,79	98,66	1,34	»
14–15	20	8,77	98,76	1,24	»
15–16	22	8,73	98,75	1,25	»
16–17	33	8,85	98,73	1,27	»
17–18	20	8,77	98,51	1,49	»
18–19	50	8,62	98,40	1,60	»
19–20	27	8,70	98,59	1,41	»
20–21	33	8,63	98,54	1,46	стоит
21–22	31	8,61	98,51	1,49	лежит
22–23	22	8,62	98,58	1,42	»
23–24	7	8,42	99,49	0,51	»
0–1	9	8,55	98,75	1,25	стоит
1–2	25	8,57	98,49	1,51	»
2–3	23	8,51	98,72	1,28	лежит
3–4	12	8,56	98,54	1,46	»
4–5	19	8,70	98,63	1,37	»
5–6	28	8,60	98,76	1,24	стоит
	0,639				

После водного голодания верблюда спонтанная секреция слюны резко снижается, суточный объем ее составляет 0,639 *л*, а pH находится в пределах 8,17—8,86.

В период водного голодания слюна выделяется более равномерно, в небольшом количестве (7,53 *мл*. за час). При этом жвачка, прием корма, в обычных условиях увеличивающие секрецию, при водном голодании животного никакого влияния на выделение слюны не оказывают. Концентрация слюны меняется, несколько снижается процент содержания воды (98,40—98,76%) и соответственно повышается сухой остаток (1,24—1,60%).

Если перед постановкой животного на безводную диету за 2 часа выделяется 1 216 *мл* слюны, то на третий день водного голодания количество ее уменьшается (за то же время) до 115 *мл*, а на шестые сутки — до 51 *мл*. На этом уровне секреция слюны удерживается до конца водного голодания.

Чтобы установить, как отражается выпитая животным вода на составе химуса, секреции слюны и вязкости крови в конце водного голодания, верблюду дали выпить 60 *л* воды и продолжали наблюдение до конца эксперимента. Полученные результаты представлены в таблице 7.

Как видно из таблицы 7, выпитая животным во время водного голодания вода не оказала значительного влияния на ход секреции слюны. Так, до приема воды за 10 часов выделилось 207 *мл* слюны, pH находился в пределах 8,37—8,81, содержание воды в слюне колебалось от 98,24 до 99,39%, а сухого вещества — от 0,61 до 1,76%. После приема 60 *л* воды количество выделяющейся слюны за то же время составило 336 *мл*. pH ее 8,8—9,1 и процент воды — 98,42—99,11.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 7

Время взятия слюны (часы суток	Слюна				Химус					Поведение животного
	кол. (в *мл*)	pH	вода (в %)	сухое вещ. (в %)	кол. (в *мл*)	количество волн	pH	вода (в %)	сухое вещ. (в %)	
6—7	13	8,37	99,35	0,65	665	7	5,50	98,05	1,95	стоит
7—8	12	8,44	99,39	0,61	470	3	4,58	97,21	2,79	лежит
8—9	36	8,60	98,27	1,73	550	4	5,12	98,60	1,40	»
9—10	28	8,68	98,24	1,76	550	6	5,40	97,23	2,77	»
10—11	19	8,85	98,49	1,51	390	5	5,31	98,04	1,96	»
11—12	19	8,90	98,50	1,50	595	6	4,40	97,79	2,21	»
12—13	24	8,79	98,62	1,38	410	4	5,60	97,47	2,53	»
13—14	26	8,81	98,60	1,40	675	6	5,05	97,86	2,14	»
14—15	13	8,83	9 ,07	0,93	540	5	4,36	98,00	2,00	»
15—16	17	8,37	98,99	0,01	505	6	5,60	98,02	1,98	стоит
	207									
16—17	41	8,72	98,56	1,44	1525	13	4,42	97,08	2,92	выпил 60 *л* воды
17—18	33	8,3	98,52	1,48	3250	20	5,31	97,38	2,62	стоит, жвачка
18—19	28	8,92	98,42	1,58	985	12	6,00	97,33	2,67	стоит
19—20	30	8,91	98,56	1,44	1938	14	5,16	96,50	3,50	»
20—21	24	8,87	98,58	1,42	1675	17	5,22	97,49	2,51	»
21—22	38	8,76	98,51	1,49	1435	17	5,62	97,20	2,80	»
22—23	11	8.8	99,11	0,89	2740	13	4,30	97,68	2,32	ест траву
23—24	21	8,5	98,48	1,52	1805	14	4,60	97,96	2,04	стоит
0—1	5	8,8	98,78	1,22	1420	10	4,58	96,74	3,26	ест траву
1—2	55	9,0	98,83	1,17	2135	14	4,66	97,84	2,1	лежит
2—3	51	9,1	98,81	1,19	2090	18	4,68	98,05	1,95	»
3—4	28	8,86	98,84	1,16	1655	11	5,06	98,10	1,90	»
4—5	27	8,0	98,73	1,27	1705	11	4,71	97,28	2,72	лежит, спит
5—6	35	8,85	98,79	1,21	1880	17	5,05	96,75	3,25	»
	336									

Существенное влияние вода оказала на уровень эвакуации и характер химуса двенадцатиперстной кишки.

До приема животным воды количество химуса, проходящего через дуоденальный анастомоз за 10 часов, составило 5,35 *л* при 51 волне, pH его колебался от 4,36 до 5,60, содержание воды — от 97,21 до 98,60 и сухого вещества — от 1,40 до 2,79%. После поения животного за указанный период прошло 18.97 *л* химуса в 144 волны, pH — 4,30—6,00, содержание воды — 96,50—98,10% и сухого вещества — от 1,90 до 3,50%.

После длительного водного голодания выпитая в течение 15 минут вода в объеме 60 *л* не оказала существенного влияния на процесс пищеварения. Вязкость крови через 5 часов после водопоя достигла физиологической нормы.

Анализ полученных данных показывает, что в период водного голодания верблюда резко снижается уровень эвакуации химуса из желудка в двенадцатиперстную кишку. Концентрация водородных ионов химуса смещается в сторону нейтральной реакции. Увеличивается относительное количество воды в химусе и соответственно уменьшается содержание в нем сухого вещества.

Более глубокие изменения наблюдаются в секреторной функции околоушной слюнной железы: при водном голодании верблюда секреция слюны уменьшается в 32 раза по сравнению с нормальным состоянием животного. pH слюны несколько смещается в сторону нейтральной реакции, понижается процент содержания воды.

Выведение слюнного протока оказывает влияние и на уровень эвакуации химуса. Так, в опытах до водного голодания количество химуса, проходящего через дуоденальный анастомоз, уменьшилось после выве-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дения протока околоушной слюнной железы. Это становится понятным, если учесть, что суточная потеря слюны животным составляет 20,8 *л*. Последнее, несомненно, отражается на снижении уровня эвакуации химуса.

Уменьшение количества химуса после водного голодания верблюда можно объяснить тем, что с прекращением поступления в пищеварительный тракт воды снижается и поедаемость корма.

В период безводной диеты следовало бы ожидать, что с использованием сухого корма и прекращением поступления воды процент ее в химусе должен быть низким. Однако в опытах водного голодания количество воды в химусе увеличивается, а содержание сухого вещества уменьшается. Разбавление химуса слюной происходит в незначительной степени вследствие того, что секреция слюны в период водного голодания животного очень низкая. Основная роль депо воды принадлежит «глубинным» пищеварительным железам, в основном желудочной, поджелудочной и кишечным. Последнее видно из того, что в период водного голодания животного обычно кислый химус двенадцатиперстной кишки становится нейтральным или слабощелочным.

У верблюда в норме при скармливании грубых кормов и жвачке спонтанная секреция слюны увеличивается. При водном голодании верблюда указанного увеличения мы не наблюдали. Секреция слюны в течение суток резко снижена и более равномерна. Следовательно, слюнные железы в силу своего анатомо-топографического расположения участвуют в сохранении водных запасов организма, максимально снижая выведение слюны в период водного голодания животного. Потеря воды со слюной в период водного голодания сильно отражается на общем состоянии животного: устойчивость его к водной недостаточности сократилась почти в 1,5 раза; желудочные, поджелудочные и кишечные железы верблюда продолжают нормальную секрецию, что и отражается на разжижении химуса и изменении pH его. Однако вода, выделяемая этими железами, не выходит из пределов организма, а всасывается по ходу кишечника, создавая впечатление «круговорота» воды в организме. Так, по нашим наблюдениям и по данным других авторов (*А. Г. Бестужев, Б. Х. Бахтиозина, М. С. Лутфуллина*), установлено, что в период водного голодания верблюда резко снижается выведение воды с мочой, калом и через потовые железы.

Анализ крови показал, что вязкость ее по мере водного голодания животного повышается и к концу опыта увеличивается в 1,5—2 раза, что также может являться показателем уменьшения водных ресурсов в организме верблюда в данный период.

Мы уже указывали, что Бестужев, Жолдыбаев и другие авторы поступление дополнительной воды в период водного голодания животного объясняют распадом клеточных белков. При этом, исходя из теории И. П. Разенкова, должно значительно возрасти количество азота в соках и содержимом пищеварительного тракта. Однако, по данным М. К. Степанкиной *(7)*, амплитуда колебания азотистых веществ в 1 *мл* слюны до и после водного голодания верблюда незначительна.

Отмеченное в опытах А. Г. Бестужева и др. усиленное выделение азота с мочой, по-видимому, было результатом белкового голодания животного, так как при длительной водной недостаточности понижается степень использования корма, а к концу водного голодания животное полностью отказывается от приема его.

При водном голодании в организме животного возможно интенсивное окисление углеводов, жиров и даже белков *(Б. И. Соловцов)*, конечными продуктами которых являются углекислота и вода. Очевидно, указанные

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

межуточные процессы могут служить источником запаса воды в организме верблюда. Так, по нашим данным, в первом периоде водного голодания суточная потеря веса верблюда составляет 0,84 % от первоначального, а во втором (после выведения слюнного протока) — 1,27 %. Во втором периоде водного голодания вынужденная способность верблюда выносить длительную безводную диету продолжалась только 12 суток, при этом вязкость крови к концу опыта была несколько повышена по сравнению с опытом до выведения протока околоушной слюнной железы.

Проведенные исследования позволяют нам сделать вывод, что пищеварительные железы верблюда играют значительную роль в механизме водного обмена (в частности, околоушная слюнная железа участвует в сохранении водных запасов организма). Экономное расходование воды организмом в период водного голодания повышает «жаждоустойчивость» верблюда по сравнению с другими видами животных. Несомненно, что регуляция деятельности работы пищеварительных желез верблюда имеет свою специфику.

Дальнейшее изучение работы пищеварительной системы верблюда с помощью фистульного метода И. П. Павлова должно внести определенную ясность в еще не решенный вопрос о причинах способности верблюда длительное время обходиться без приема воды извне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахтиозина Б. Х., Физиология водного обмена верблюда. Ленинград, 1954, Автореферат.

2. Бестужев А. Г., Бестужева К. Т., Байтурин М. А., Жолдыбаев И. И., Материалы по изучению водного голодания у верблюда. Труды Института животноводства Казфилиала ВАСХНИЛ, вып. I. 1948.

3. Лутфуллина М. С., К вопросу водного обмена у верблюда. Труды Института экспериментальной биологии АН КазССР, т. 3, 1956.

4. Кашкаров Д. Н., Коровин Е. П., Жизнь пустыни. Биомедгиз, Москва, 1936.

5. Коропов В. М., Материалы по изучению водного голодания у лошадей. Труды Троицкого ветеринарного института, вып. IV, 1943.

6. Соловцов Б. И., Цитировано по Збарскому (Биохимия, 1951).

7. Степанкина М. К., Отчет Института физиологии за 1956 год.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

М. К. СТЕПАНКИНА,
кандидат биологических наук

ДИНАМИКА АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ПРИ НЕКОТОРЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ У ОВЕЦ И ВЕРБЛЮДА

Лаборатория физиологии сельскохозяйственных животных Института физиологии (научный руководитель — академик Н. У. Базанова)

Ранее проведенными исследованиями мы установили, что содержание азота в химусе двенадцатиперстной кишки в большой степени зависит от общего состояния организма животного.

При возбуждении, неполноценном кормлении, а также при беременности животного содержание азота в химусе достигает максимального количества. Покой (сон, спокойное лежание и проч.), полноценный корм сопровождаются снижением уровня азотистой фракции кишечного содержимого. Наряду с этим, имеются, по-видимому, и некоторые породные и, несомненно, видовые особенности, влияющие как на общий уровень, так и на динамику азотистых веществ двенадцатиперстной кишки.

Все это указывает на определенную роль пищеварительного тракта жвачных в межуточном обмене азота, как то имеет место у человека и плотоядных животных (*И. П. Разенков, Рубель и др.*).

А. Д. Синещеков на основании собственных исследований и исследований сотрудников лаборатории физиологии сельскохозяйственных животных ВИЖа приходит к выводу, что у жвачных животных идет непрерывный обмен между тканями организма и пищеварительным трактом, который «не ограничивается в своей деятельности пищеварением и всасыванием пищи, одновременно с выполнением этой главной задачи он оказывает влияние на ход процессов, происходящих по ту сторону кишечной стенки в крови и тканях, т. е. на межуточный и общий обмен веществ».

Однако степень зависимости выделительной активности пищеварительной системы жвачных от общего состояния их организма остается почти неисследованной. Ее в некоторой степени можно выяснить с помощью исследования состава «чистого» сока пищеварительных желез, а также анализом дуоденального содержимого при заболеваниях животного, сопровождающихся распадом значительного количества клеточных элементов. Последнее, в частности, особенно выражено при перитонитах, кишечных расстройствах и тому подобных болезнях, когда болезнетворное начало осложняется частичным или полным голоданием животного (отказ от корма), нарушением азотистого, минерального и водного обменов вследствие появления поносов. Вполне естественно, что в данных условиях выделительная функция кишечника выступит наиболее ярко.

Для подтверждения высказанного нами и было проведено 4 наблюдения на двух овцематках и двух верблюжатах-бактриан, переболевших перитонитом.

Химус для анализа брался в одни и те же утренние часы (9 часов)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

до кормления и лечебных манипуляций. При этом по возможности соблюдались одни и те же условия эксперимента.

Полученные результаты представлены в протоколах.

Протокол 1. Верблюжонок Бравый. возраст 1 год, живой вес в начале опыта 163 *кг*, в конце опыта — 150 *кг*. Содержался в виварииме. Корм — сено люцерновое второго укоса. 15 апреля 1953 года был прооперирован по поводу наложения наружного анастомоза в области двенадцатиперстной кишки. Постоперационный период протекал вполне удовлетворительно, но при снятии швов животное вело себя агрессивно (кричал, кусался, бил ногами), и часть швов разошлась.

Фиксация канюль ослабла. Содержимое из кишечника начало подтекать и часть его попала в брюшную полость. Через три дня появились признаки разлитого перитонита (общее состояние угнетенное, стоит с широко расставленными ногами, брюшные мышцы напряжены, при пальпации нижней стенки живота—болезненность. При пункции получен серозно-гнойный эксудат). После применения пенициллинотерапии животное начало поправляться и через 2 месяца после операции пришло к норме.

По ходу болезни верблюжонка нами изучалось содержание общего и остаточного азота в дуоденальном химусе. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

Дата анализа	Количество остаточного азота в 1 *мл* химуса		Количество общего азота в 1 *мл* химуса		Состояние животного
	мг	% к количеству, имевшему место до операции	*мг*	% к количеству, имевшему место до операции	
21/IV—1953 г.	0,98	10[illegible],0	1,05	00	Удовлетворительное
22/IV	1,88	180,0	2,59	246,7	Швы разошлись, подтекает химус
23/IV	1,5	230,7	1,58	150,5	Состояние животного ухудшилось
24/IV	2,0	307,7	2,24	213,3	Признаки перитонита
25/IV	2,49	383,0	3,01	28[illegible],7	Перитонит, отказ от корма
14/V	1,52	234,0	1,6	152,4	Ест, состояние удовлетворительное
13/VI	0,65	6[illegible],3	0,99	94,5	Здоров
15/VI	0,85	86,9	0,95	90,5	Здоров

Как видно из таблицы 1, содержание азота в 1 *мл* химуса в дни болезни животного значительно увеличилось. Максимум остаточного (2,48 *мг*) и общего (3,01 *мг*) азота падает на момент наиболее тяжелого периода болезни. По мере затухания болезнетворного процесса содержание общего и остаточного азота в единице химуса приходит к величине, имевшей место до заболевания животного, и даже несколько ниже первоначальной нормы.

Протокол 2. Верблюжонок Бутька, рождения 1951 года, имел наружный анастомоз с апреля месяца 1951 года. Верблюжонок рос и развивался хорошо до весны 1955 года. Перед заболеванием имел живой вес 250 *кг*, после выздоровления — 161 *кг*.

На пастбище, зацепившись за кустарник, верблюд сорвал наружный анастомоз. В течение 8 недель около 50 % содержимого кишечника выливалось на наружную поверхность брюшной стенки. Это привело к сильному истощению животного и поставило необходимость произвести по-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вторное наложение анастомоза. При этом, несмотря на все предосторожности, частицы химуса попали в операционную полость и на фоне общего истощения начался перитонит. Анализ содержимого кишечника на азот представлен таблицей 2.

Таблица 2

Дата анализа	Количество остаточного азота в 1 *мл* химуса		Количество общего азота в 1 *мл* химуса		Состояние животного
	мг	в % к количеству, имевшему место до операции	*мг*	в % к количеству, имевшему место до операции	
15/V—1955 г.	0,5	100	0,8	100,0	Здоров
20/V	1,0	200	1,5	187,5	Сорвал канюлю, подтекает химус
2/VI	1,5	300	2,0	250,0	Вытекание химуса усилилось
10/VI	2,0	400	2,5	312,5	Около 50 % химуса вытекает. Оперирован
20/VI	2,5	500	3,0	375,0	После вторичного наложения швов—перитонит
25/VI	3,0	600	3,5	437,5	Перитонит. Тяжелое состояние
5/VII	2,6	520	3,5	375,0	»
10/VII	3,5	600	3,3	412,5	Швы разошлись, вновь оперировался
20/VII	3,5	700	4,0	500,0	Очень тяжелое состояние
25/VII	3,0	600	3,2	400,0	Перитонит продолжается
10/VIII	1,4	280	1,9	237,5	Состояние удовлетворительное
30/VIII	0,52	104	0,9	112,5	

Уже через 5 дней после начала голодания животного содержание общего азота в 1 *мл* химуса заметно увеличилось с 0,8 до 1,5 *мг* и остаточного с 0,5 до 1 *мг*.

В период заболевания перитонитом, когда животное полностью отказалось от корма, содержание общего азота в 1 *мл* химуса составляло 4 *мг* (500 % по сравнению с нормой) и остаточного 3,5 *мг* (700 %) по сравнению с величиной, имевшей место до заболевания животного.

По мере выздоравливания содержание азота в химусе некоторое время продолжало оставаться повышенным.

Через 3,5 месяца азот в химусе переболевшего верблюда дошел до средней нормы: остаточный — 0,52 *мг* и общий — 0,9 *мг*.

Протокол 3. Овца Белянка, породы прекос. Была прооперирована по поводу наложения наружного анастомоза в области двенадцатиперстной кишки. Постоперационный период протекал тяжело, что нашло отражение на азотистом составе химуса (табл. 3).

Максимальное увеличение остаточного азота — 2,4 *мг* (307,7%) — и общего — 2,8 *мг* (307,7%) — приходится на период наиболее тяжелого состояния животного.

Протокол 4. Овца Альпинистка, породы архаромеринос. Имела наружный анастомоз с февраля 1952 года. В феврале 1953 года заболела (атония преджелудков на почве перекорма овсом). Была прооперирована с целью возможного освобождения преджелудков от скопившихся в них и загнивающих кормовых масс. После этого длительное время болела перитонитом. Абортировала. Полное выздоровление животного наступило лишь в середине апреля 1953 года. По ходу болезни бралось содержимое двенадцатиперстной кишки, которое исследовалось на общий и остаточный азот.

В таблице 4 представлены результаты анализов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Таблица 3

Дата анализа	Количество остаточного азота в 1 *мл* химуса		Количество общего азота в 1 *мл* химуса		Состояние животного
	мг	в % к количеству, имевшему место до операции	*мг*	в % к количеству, имевшему место до операции	
20/V—1953 г.	1,06	135,9	1,4	153,8	Химус взят через пять дней после операции
23/V	2,4	307,7	2,8	307,7	Животное чувствует себя хорошо
3/VI	1,4	179,5	1,5	192,3	Состояние здоровья ухудшается, местный перитонит
13/VI	0,78	100,0	0,91	100,0	Животное здорово

Таблица 4

Дата анализа	Количество остаточного азота в 1 *мл* химуса		Количество общего азота в 1 *мл* химуса		Состояние животного
	мг	в % к количеству, имевшему место до операции	*мг*	в % к количеству, имевшему место до операции	
17/II—1953 г.	1,0	100	1,8	100,0	Вполне здорова
19/II	1,8	130	2,1	116,7	Со второй половины дня больна
27/II	2,5	250	2,3	155,6	Отсутствие аппетита, отек передних конечностей. Тургор кожи понижен. Подозрение на перитонит
1/III	2,68	268	2,89	160,6	Общее состояние животного очень тяжелое
3/III	3,4	340	4.0	227,8	Выделение из половой щели. Животное угнетенное. 4/III абортировало 2 ягнят.
6/III	2,8	280	3,1	171,9	Общее состояние угнетенное. Началась слабая грануляция ран.
11/III	3,6	360	4,5	250,0	Общее состояние угнетенное. Кал не сформирован. Пульс ослаблен. Дыхание двухфазное. Скрипит зубами, на губах пена. Через канюлю ввели верблюжий и овечий химус.
30/III	2,5	250	2,6	144,4	Общее состояние животного удовлетворительное. Овца начала есть.
15/IV	1,1	110	1,75	97,2	

Максимальное содержание общего азота в 1 *мл* химуса — 4,5 *мг* (250%) и остаточного — 3,6 *мг* (360%) отмечается в момент наиболее тяжелого состояния животного. По мере выздоровления животного уровень азотистых веществ в содержимом двенадцатиперстной кишки постепенно снижается. Возврат к обычной норме азотистых веществ в химусе наступает после выздоровления животного.

В зависимости от тяжести заболевания в наших случаях общий азот увеличивается у овец с 0,91 — 1,8 *мг* (100%) до 2,8—4,5 *мг* (307,7—

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

250%) и у верблюжат с 0,8—1,05 *мг* (100%) до 3,01—4 *мг* (286,7—500%); остаточный азот увеличивается у овец с 0,78—1 *мг* (100%) до 2,4—3,6 *мг* (367,7—360%) и у верблюжат с 0,5—0,98 *мг* (100%) до 2,49—3,5 *мг* (383—700%).

Проведенные наблюдения показывают, что в пищеварительном тракте жвачных содержится большое количество азота. По-видимому, азотистые вещества выделяются в него с соками поджелудочным, кишечным и желчью. Этот процесс усиливается в зависимости от тяжести заболевания. По мере же выздоровления выход азота в пищеварительный канал уменьшается до обычной для данного животного нормы.

Таким образом, на основании представленного нами экспериментального материала можно сделать следующие предварительные выводы:

1. Пищеварительная система овец и верблюда участвует в межуточном обмене белка.

2. Выделение азота в пищеварительный тракт у овец и верблюда резко возрастает при заболеваниях.

3. Степень выделения азота в пищеварительный тракт у овец и верблюда параллельна тяжести заболевания животного.

ЛИТЕРАТУРА

Разенков И. П., Роль желудочно-кишечного тракта в межуточном обмене. Актовая речь, 11 октября 1948 г., 1949.

Рубель В. М. и Марков А. Л., Белки и другие азотистые вещества желудочного сока собак при различных физиологических состояниях. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 1949, № 8.

Синещеков А. Д., Сборник «Физиология питания сельскохозяйственных животных», 1953.

Степанкина М. К., О регуляции содержания азота в химусе двенадцатиперстной кишки овец и верблюда. Труды Института экспериментальной биологии АН КазССР, 1956, т. 3.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА

1959 Том XI

Р. М. ТРОФИМОВА,
научный сотрудник

К ВОПРОСУ НЕРВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ У ОВЕЦ И ВЕРБЛЮДА

Из лаборатории физиологии сельскохозяйственных животных Института физиологии (научный руководитель — академик АН КазССР Н. У. Базанова)

Введение в физиологию животных павловского фистульного метода исследования деятельности пищеварительного тракта дало возможность физиологам значительно расширить познания в области пищеварения сельскохозяйственных животных. Особенно большое количество работ проведено на лошадях, свиньях, крупных жвачных *(А. А. Кудрявцев, С. Н. Ануров, А. В. Квасницкий, Д. Я. Криницын)* и несколько меньше изучены овцы *(Кушмов, А. Д. Синещеков и др.)*. Что же касается пищеварительной системы верблюда, то в этой области эксперименты с применением хронического фистульного метода единичны *(Н. У. Базанова, М. Х. Мусин* и в нашей лаборатории *М. К. Степанкина, М. С. Лутфуллина и К. Т. Ташенов)*.

Учитывая недостаточную изученность физиологии слюнных желез у мелких жвачных животных и верблюда в частности роль нервной системы в механизме регуляции секреторной деятельности их, нами с помощью вегетативных ядов и бромистого натрия были проведены соответствующие эксперименты на интересующих нас животных.

Опыты проводились на двух овцематках породы казахская тонкорунная в возрасте четырех лет и одном верблюде-бактриан в возрасте пяти лет казахской породы.

Все подопытные животные были прооперированы по методу, разработанному в лаборатории, с выведением папиллы слюнного протока околоушной железы на наружную сторону щеки. Кроме того, верблюд имел наружный дуоденальный анастомоз.

В летний период подопытные животные содержались на пастбище, зимой — во дворе лаборатории. На протяжении всего исследования животные были клинически здоровы. При кормлении животных строго придерживались рациона, составленного на основании кормовой таблицы. Водопой производился вволю, причем два раза в день животные получали с водой двууглекислую соду.

Перед опытом лицевая часть животного тщательно вымывалась водой и высушивалась.

Эксперименты начинались с 6 часов утра в состоянии животного относительно «натощак» с соблюдением всех условий, близких к повседневной жизни животного (овцы и верблюд находились на свободной привязи, мало ограничивающей их движения).

Сбор слюны с помощью специального резинового приемника (в виде маски с отводной трубкой и краном на нижнем ее конце) производился в течение часа до введения яда и 4—5 часов спустя после инъекции. Каж-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

дая десятиминутная проба слюны измерялась и с помощью потенциометра исследовалась ее pH.

Фармакологические вещества — пилокарпин и атропин — инъецировались интрамускулярно в область лопатки, чаще всего с одной (правой) стороны в дозах: овцам пилокарпин —0,04 : 2, верблюду —0,1 : 2; атропин овцам — 0,03 : 2, верблюду — 0,08 : 2. Бромистый натрий вводился внутривенно в виде 20-процентного раствора: верблюду — 20 *г*, овцам — 2 *г*, при этом повторные опыты на животных производились не ранее как через четыре дня.

В протоколах каждого опыта отмечалось время взятия проб, количество и характер слюны, поведение животного.

Для установления нормы слюноотделения паратидной железой у овец и верблюда исследования начинались с проведения контрольных опытов. Определив норму, мы применяли соответствующий препарат.

Всего нами проведено 16 опытов на овцах и 8 на верблюде. Результаты проведенных наблюдений представлены в виде кривых и протоколов отдельных опытов.

В зависимости от применяемого фармакологического вещества все эксперименты разделены нами на три серии.

1 серия. Опыты с инъекциями раствора пилокарпина для выяснения специфики в регуляции парасимпатической нервной системой деятельности околоушной слюнной железы у овец и верблюда. Полученные данные представлены характерными протоколами.

Протокол № 1

8 июня 1956 г. Овцематка Лира, породы прекос, рождения 1954 г. Опыт проводился в условиях Заилийского Ала-Тау (учхоз АЗВИ) с 6 часов утра. Рацион: выпас и 0,5 *кг* овса. Метеорологические данные: барометрическое давление 669, температура воздуха от 18 до 28°С.

Время	Количество слюны (в *мл*)	pH	Характер слюны	Поведение овцы
6 час. 10 мин. . .	15	8,66	Слюна жидкая	Стояла
6 час. 20 мин. . .	30	8,62	»	»
6 час. 30 мин. . .	30	8,67	»	»
6 час. 40 мин. . .	48	8,65	»	»
6 час. 50 мин. . .	60	8,75	»	Стояла, жевала
7 час.	90	8,75	»	»
7 час. 10 мин. . .	85	8,75	»	Стояла, облизывалась, появилась саливация
7 час. 20 мин. . .	70	8,79	Слюна сгущенная	»
7 час. 30 мин. . .	80	8,70	»	Саливация усилилась
7 час. 40 мин. . .	60	8,72	»	»
7 час. 50 мин. . .	100	8,74	Слюна густая	Саливация усиленная
8 час.	70	8,77	»	»
8 час. 10 мин. . .	80	8,71	»	»
8 час. 20 мин. . .	70	8,79	»	»
8 час. 30 мин. . .	55	8,84	»	Саливация несколько уменьшилась
8 час. 40 мин. . .	55	8,84	»	»
8 час. 50 мин. . .	50	8,79	»	»
9 час.	50	8,81	»	»
9 час. 10 мин. . .	70	8,81	»	»
9 час. 20 мин. . .	70	8,81	Слюна сгущенная	»
9 час. 30 мин. . .	58	8,84	»	»
9 час. 40 мин. . .	70	8,87	Слюна жидкая	»
9 час. 50 мин. . .	70	8,89	»	»
10 час.	70	8,91	»	»

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как видно из протокола, при инъекции пилокарпина объемное количество слюны возрастает в первые 20 минут после введения препарата, а затем идет постепенное снижение его с минимумом через 2 часа 10 минут.

Общее количество слюны за первый час с момента инъекции препарата составило 460 *мл*, что почти в два раза больше, чем в контрольных опытах, когда за час околоушной слюнной железой выделяется до 282 *мл* слюны. Во второй час после введения препарата идет спад секреции — 360 *мл* (в контрольных опытах до 250 *мл*).

К концу опыта количество выделяющейся слюны выравнивается до исходной величины (рис. 1).

pH слюны при введении пилокарпина (через 20 минут или 1 час) незначительно сдвигается в сторону щелочности и остается на данном уровне без изменения до конца эксперимента.

Совершенно иная картина получена нами в опытах на верблюде Бутька, что видно из протокола № 2.

Протокол № 2

15 сентября 1956 г. Животное—верблюд-бактриан Бутька, казахской породы, рождения 1951 г. Опыт проводился в условиях Заилийского Ала-Тау (учхоз АЗВИ) с 6 часов утра. Рацион—выпас и 1,5 *кг* овса.

Время	Количество слюны (в *мл*)	pH слюны	Характер слюны	Поведение верблюда
6 час. 10 мин. . .	175	8,56	Прозрачная, жидкая	Стоял
6 час. 20 мин. . .	175	8,51	»	»
6 час. 30 мин. . .	330	8,68	»	»
6 час. 40 мин. . .	200	8,56	»	Лежал
6 час. 50 мин. . .	315	8,65	»	Лежал, жевал
7 час.	280	8,65	»	»
7 час. 10 мин. . .	275	8,70	»	Лежал. Появилась саливация
7 час. 20 мин. . .	260	8,74	»	Усиленная саливация
7 час. 30 мин. . .	200	8,77	»	»
7 час. 40 мин. . .	200	8,74	»	»
7 час. 50 мин. . .	175	8,79	»	Лежал. Саливация несколько уменьшилась
8 час.	150	8,77	»	Лежал. Саливация незначительная
8 час. 10 мин. . .	155	8,81	»	Лежал. Саливация прекратилась
8 час. 20 мин. . .	160	8,74	»	Лежал
8 час. 30 мин. . .	130	8,91	»	»
8 час. 40 мин. . .	175	8,89	»	Стоял
8 час. 50 мин. . .	100	8,91	»	Лежал
9 час.	150	8,85	»	»
9 час. 10 мин. . .	80	8,84	»	»
9 час. 20 мин. . .	100	8,84	»	»
9 час. 30 мин. . .	80	8,77	»	»
9 час. 40 мин. . .	100	8,79	»	»
9 час. 50 мин. . .	120	8,74	»	»
10 час.	100	8,75	»	Стоял

Полученные нами данные говорят о том, что у верблюда под действием пилокарпина снижается секреция слюнных желез. При этом в первые 20 минут происходит незначительное снижение саливации, а затем имеет место резкий спад с минимумом через 2 часа 10 минут после инъекции. В первый час опыта общее количество слюны, выделяющейся за час, составило 1 260 *мл*, в контрольных опытах — 2 300 *мл*; во второй час опыта — 870 *мл*, в контрольных опытах — 2 075 *мл*. Возврат секреции слюны

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

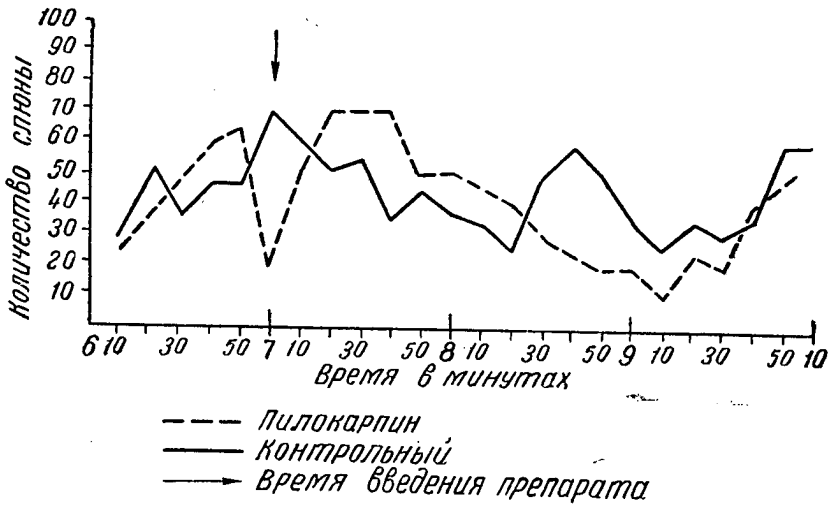


Рис. 1. Секреция слюны у овцы Лира под влиянием пилокарпина.

к исходным величинам до конца опыта не наблюдался (рис. 2). pH слюны под влиянием пилокарпина в первые 30 минут более щелочная, спустя 20—30 минут она смещается в сторону кислой реакции и в таком состоянии с небольшими колебаниями удерживается на протяжении 2 часов с лишним и лишь в конце эксперимента возвращается к обычной для верблюда величине.

2 серия. Опыты с инъекцией атропина. Так же, как и при серии опытов с пилокарпином, мы стремились выяснить роль специфики в регуляции со стороны симпатической нервной системы секреторной активности околоушной слюнной железы. Результаты эксперимента иллюстрируют прилагаемые протоколы отдельных опытов.

Как видно из протокола 3, в первые 20—30 минут после введения атропина наблюдается значительное снижение количества выделенной слюны, а в некоторых опытах на небольшой промежуток времени (10—20 минут) выделение слюны полностью прекращается. В последующие часы опыта секреция слюны с некоторыми колебаниями постепенно увеличивается и к концу третьего часа иногда даже превышает исходную величину.

Обычно до введения препарата или в контрольных опытах за час выделялось 260 *мл* слюны, при действии же атропина количество слюны в первый час упало до 80 *мл* в час; во втором часу общее количество слюны составило 220 *мл* (в контрольном опыте до 250 *мл*) и третьем часу — 238 (контрольном 250 *мл*) (рис. 3).

Из приведенного протокола 4 видно, что введение атропина верблюду снижает, а чаще совсем прекращает слюноотделение через 20 минут после инъекции. Нарушение секреции слюны после введения препарата длится до 1 часа 30 минут и больше, затем деятельность железы слабо оживляется с небольшими колебаниями либо в сторону уменьшения, либо увеличения ее активности.

Общечасовое количество слюны в первый час с момента инъекции уменьшается в 4—5 раз по сравнению с контрольными величинами; во втором же часу саливация почти полностью отсутствует (рис. 4).

pH слюны у овец и верблюда на действие препарата особых изменений не оказывает в сравнении с исходными величинами на протяжении всего эксперимента.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

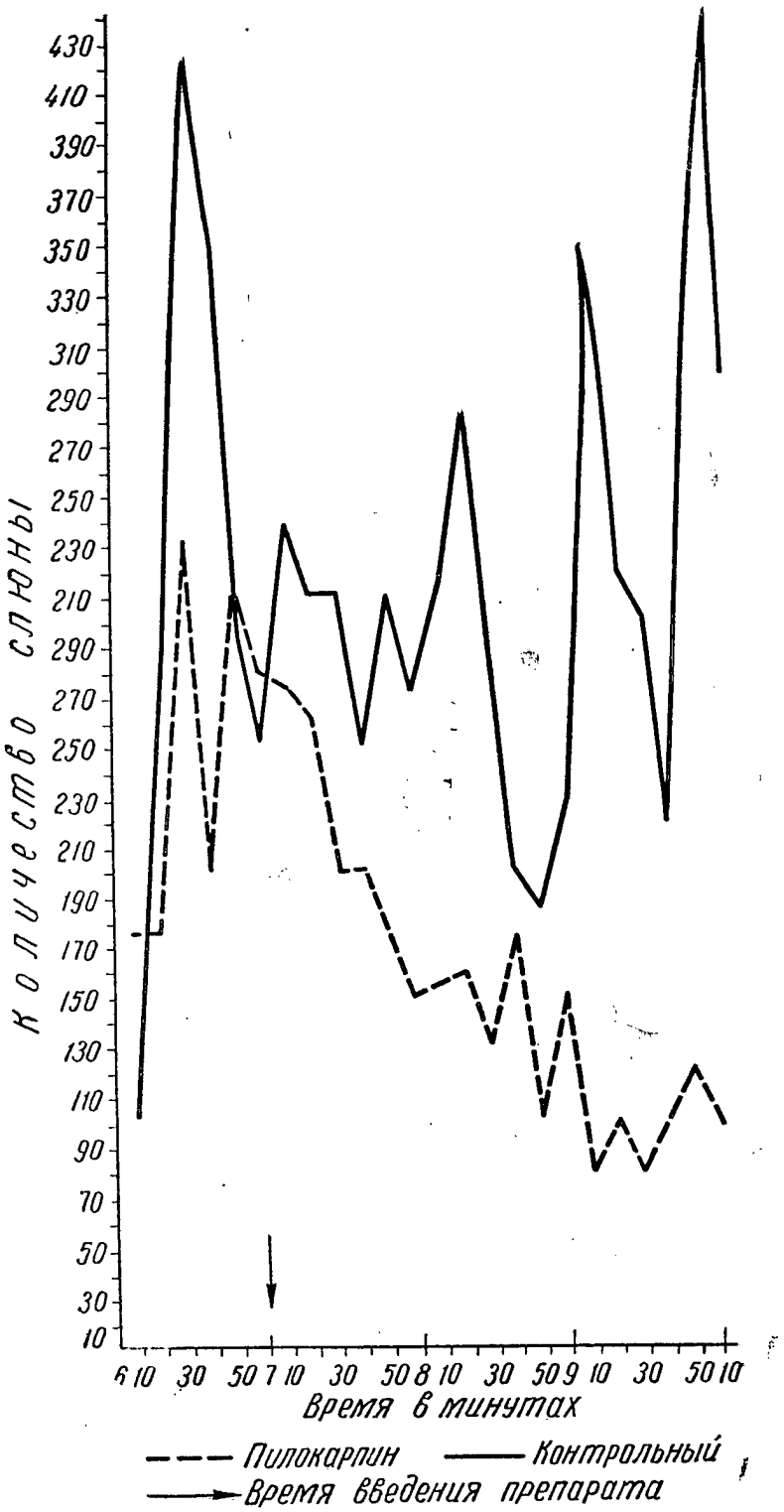


Рис. 2. Секреция слюны у верблюда Бутька под влиянием пилокарпина.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Протокол № 3

14 июля 1956 г. Овца Лира, породы прекос, рождения 1954 г. Опыт проводился в условиях Заилийского Ала-Тау (учхоз АЗВИ) с 6 часов утра. Рацион—выпас и 0,5 *кг* овса. Метеорологические данные: барометрическое давление—667, температура воздуха—от 21,8 до 28,2 С.

Время	Количество слюны (в *мл*)	pH слюны	Характер слюны	Поведение овцы
6 час. 10 мин. . .	40	8,82	Слюна жидкая	Стояла, жевала
6 час. 20 мин. . .	45	8,79	»	Стояла
6 час. 30 мин. . .	35	8,75	»	»
6 час. 40 мин. . .	40	8,81	»	»
6 час. 50 мин. . .	50	8,84	»	Стояла, жевала
7 час.	57	8,87	»	»
7 час. 10 мин. . .	20	8,91	»	Стояла
7 час. 20 мин. . .	7	—	»	»
7 час. 30 мин. . .	—	8,91	»	»
7 час. 40 мин. . .	12	—	»	»
7 час. 50 мин. . .	15	8,94	»	»
8 час.	22	8,98	»	Беспокоилась
8 час. 10 мин. . .	30	8,93	»	Стояла, жевала
8 час. 20 мин. . .	30	8,98	»	»
8 час. 30 мин. . .	35	8,91	»	»
8 час. 40 мин. . .	40	8,93	»	»
8 час. 50 мин. . .	45	8,91	»	»
9 час.	40	8,91	»	»
9 час. 10 мин. . .	40	8,91	»	Стояла
9 час. 20 мин. . .	35	8,89	»	»
9 час. 30 мин. . .	33	9,02	»	»
9 час. 40 мин. . .	50	8,96	»	»
9 час. 50 мин. . .	50	9	»	Стояла, жевала
10 час.	30	9	»	Стояла

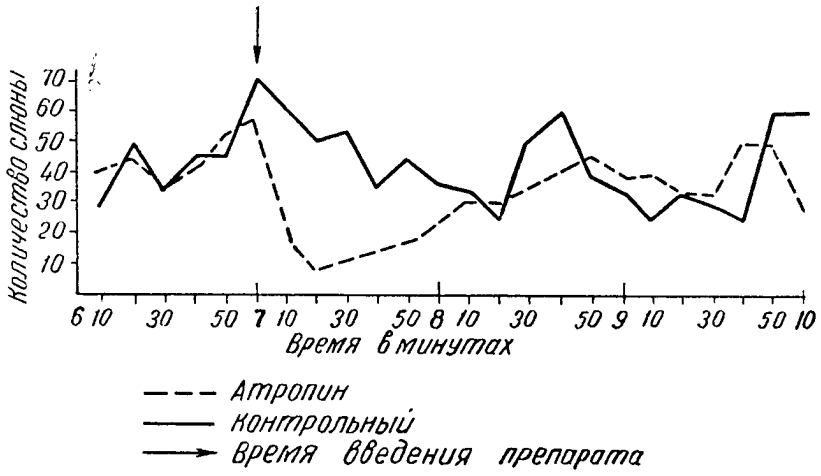


Рис. 3. Секреция слюны у овцы Лира под влиянием атропина.

3 серия. Влияние брома на работу слюнной железы у овец и верблюда.

В опытах данной серии с помощью бромистых препаратов мы ставили себе цель выяснить специфику в степени контроля над деятельностью слюнных околоушных желез со стороны центральной нервной системы.

При бромировании овец в большинстве опытов секреция слюны в первые 10 минут удерживается на одном уровне с последней десятиминут-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Протокол № 4

17 сентября 1956 г. Животное—верблюд-бактриан Бутька, казахской породы, рождения 1951г. Опыт проводился в условиях Заилийского Ала-Тау с 6 часов утра. Рацион—выпас и 1,5 *кг* овса.

Время	Количество слюны (в *мл*)	pH слюны	Характер слюны	Поведение верблюда
6 час. 10 мин. . .	400	8,70	Жидкая, прозрачная	Стоял, жевал
6 час. 20 мин. . .	425	8,62	»	Лежал
6 час. 30 мин. . .	425	8,58	»	Лежал, жевал
6 час. 40 мин. . .	300	8,65	»	»
6 час. 50 мин. . .	330	8,53	»	»
7 час.	290	8,65	»	Стоял
7 час. 10 мин. . .	350	8,46	»	Лежал
7 час. 20 мин. . .	125	8,62	»	»
7 час. 30 мин. . .	—	—	—	Стоял. Сухость слизистых
7 час. 40 мин. . .	—	—	—	Беспокоился
7 час. 50 мин. . .	—	—	—	Лежал
8 час.	—	—	—	»
8 час. 10 мин. . .	10	8,70	Жидкая, прозрачная	Беспокоился, бил ногами
8 час. 20 мин. . .	—	—	—	Стоял спокойно
8 час. 30 мин. . .	—	—	—	Лежал
8 час. 40 мин. . .	—	—	—	»
8 час. 50 мин. . .	—	—	—	»
9 час.	—	—	—	»
9 час. 10 мин. . .	—	—	—	»
9 час. 20 мин. . .	12	8,77	Жидкая, прозрачная	»
9 час. 30 мин. . .	—	—	—	»
9 час. 40 мин. . .	10	8,72	»	»
9 час. 50 мин. . .	15	8,55	»	Беспокоился
10 час.	6	—	»	»
10 час. 10 мин. .	5	8,56	»	Играет
10 час. 20 мин. .	—	—	—	»
10 час. 30 мин. .	8	—	Жидкая, прозрачная	Стоял
10 час. 40 мин. .	15	8,63	»	»
10 час. 50 мин. .	20	8,25	»	»
11 час.	15	8,56	»	»

кой исходного часа, после чего скачкообразно повышается с максимумом на 30 или 40 минуте. В последующее время подъем саливации чередуется с падением, однако не спускающимся ниже контрольных цифр.

Количество слюны, взятое в отдельности за первые два часа действия брома, увеличивается почти в полтора раза по сравнению с контрольными.

pH слюны на протяжении первого часа после инъекции бромистого натрий с небольшими колебаниями несколько сдвигается в сторону щелочности, затем возвращается к первоначальным величинам.

Действие бромистого натрия на секрецию *gl. parotis* у овец представлено рис. 5 и протоколом № 5.

Изменения в секреции слюны у верблюда под влиянием инъецированного ему бромистого натрия представлено протоколом № 6.

Из протокола видно, что в первые 10 минут (а реже 20 минут) после введения препарата имеет место небольшое повышение саливации. По истечении 10—20 минут после инъекции секреция слюны околоушной слюнной железой возвращается к исходной величине (рис. 6).

Общее количество слюны в первый час действия брома составило 1 *л* 825 *мл* (контрольный — 1 *л* 750 *мл*). pH слюны несколько сдвигается в сторону кислой реакции на протяжении всего эксперимента (рис. 7).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

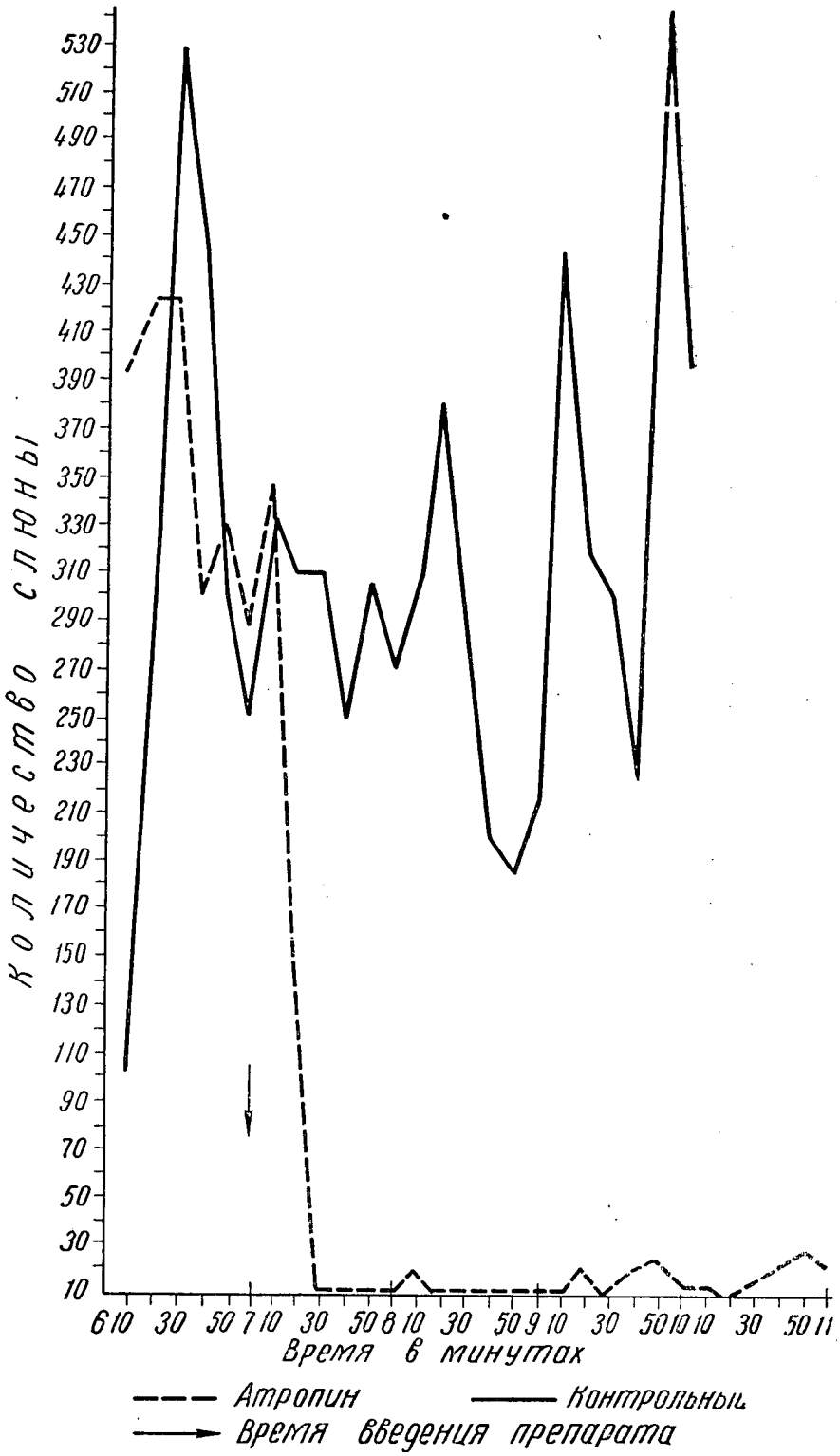


Рис. 4. Секреция слюны у верблюда Бутька под влиянием атропина.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Протокол № 5

26 августа 1956 г. Овцематка Лира, породы прекос, рождения 1954 г. Опыт проводился в условиях Заилийского Ала-Тау (учхоз АЗВИ) с 6 часов утра. Рацион—выпас и 0,5 *кг* овса. Метеорологические данные: температура воздуха 13,6–22,8°, барометрическое давление – 661.

Время	Количество слюны (в *мл*)	pH слюны	Характер слюны	Поведение овцы
6 час. 10 мин. . .	25	8,81	Слюна жидкая	Стояла
6 час. 20 мин. . .	32	8,84	»	»
6 час. 30 мин. . .	40	8,91	»	»
6 час. 40 мин. . .	60	8,86	»	»
6 час. 50 мин. . .	45	8,87	»	»
7 час.	60	8,71	»	Стояла, жевала
7 час. 10 мин. . .	50	8,91	»	»
7 час. 20 мин. . .	70	8,87	»	»
7 час. 30 мин. . .	60	8,91	»	Стояла
7 час. 40 мин. . .	70	8,93	»	»
7 час. 50 мин. . .	60	8,82	»	»
8 час.	50	8,91	»	»
8 час. 10 мин. . .	55	8,94	»	»
8 час. 20 мин. . .	60	8,87	»	»
8 час. 30 мин. . .	45	8,86	»	»
8 час. 40 мин. . .	50	8,81	»	»
8 час. 50 мин. . .	55	8,77	»	»
9 час.	60	8,82	»	»
9 час. 10 мин. . .	55	8,86	»	»
9 час. 20 мин. . .	40	8,79	»	»
9 час. 30 мин. . .	45	8,81	»	»
9 час. 40 мин. . .	55	8,81	»	»
9 час. 50 мин. . .	60	8,84	»	»
10 час.	53	8,84	»	»

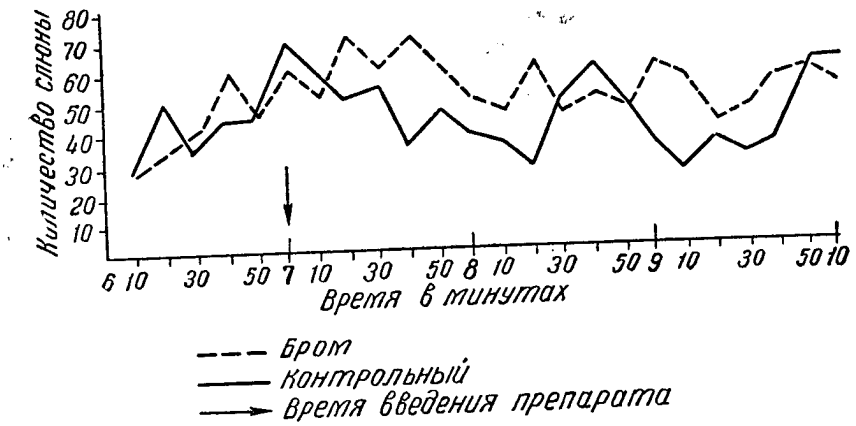


Рис. 5. Секреция слюны у овцы Лира под влиянием брома.

Полученные нами данные показывают, что бром, введенный овцам и верблюду, повышает интенсивность слюноотделения в первые два часа после инъекции, что расходится с работами С. А. Фролова и др., выполненными на собаках. По их наблюдению, у собак тормозное действие брома на слюноотделение сказывается в первые часы и при первых опытах. С работами М. К. Петровой, указывающими на повышение возбудимости через индукцию восстановлением и усилением тормозного процесса у собак возбудимого типа, полученные нами данные расхождений

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

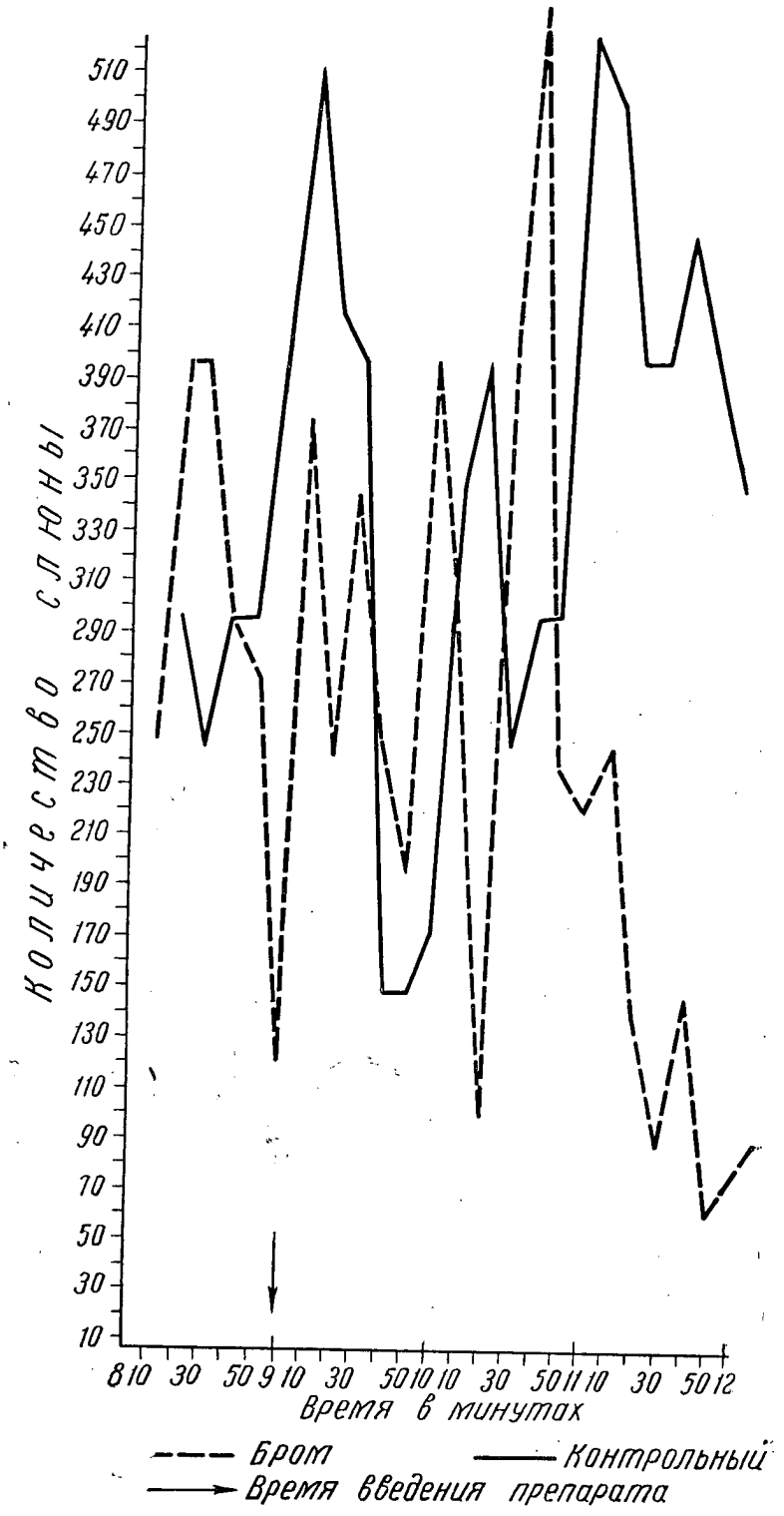


Рис. 6. Секреция слюны у верблюда Бутька под влиянием брома.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Протокол № 6

12 ноября 1956 г. Животное—верблюд Бутька, казахской породы, рождения 1951г. Опыт проводился в условиях двора лаборатории с 8 часов утра. Рацион—сено и 1,5 *кг* овса.

Время	Количество слюны (в *мл*)	pH слюны	Характер слюны	Поведение верблюда
8 час. 10 мин. . .	250	8,89	Прозрачная, жидкая	Стоял
8 час. 20 мин. . .	400	8,91	»	Стоял, жевал
8 час. 30 мин. . .	400	8,81	»	»
8 час. 40 мин. . .	300	8,94	»	»
8 час. 50 мин. . .	275	8,77	»	»
9 час.	125	8,81	»	»
9 час. 10 мин. . .	370	8,67	»	Стоял
9 час. 20 мин. . .	250	8,70	»	Стоял, жевал
9 час. 30 мин. . .	350	8,74	»	»
9 час. 40 мин. . .	250	8,79	»	»
9 час. 50 мин. . .	200	8,79	»	Стоял
10 час.	400	8,60	»	Стоял, жевал
10 час. 10 мин. . .	300	8,77	»	»
10 час. 20 мин. . .	100	8,77	»	»
10 час. 30 мин. . .	400	8,62	»	»
10 час. 40 мин. . .	500	8,74	»	»
10 час. 50 мин. . .	240	8,74	»	»
11 час.	225	8,74	»	»
11 час. 10 мин. . .	250	8,62	»	Лежал,жевал
11 час. 20 мин. . .	140	8,56	»	»
11 час. 30 мин. . .	90	8,74	»	Играет
11 час. 40 мин. . .	150	8,58	»	Стоял
11 час. 50 мин. . .	65	8,75	»	»
12 час.	80	8,75	»	»

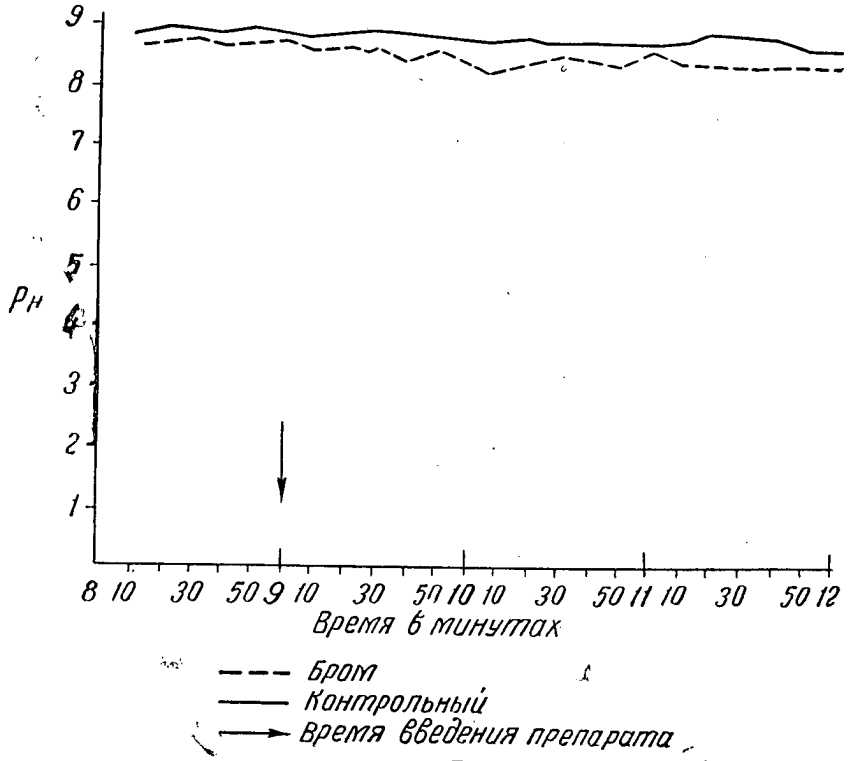


Рис. 7. pH слюны у верблюда Бутька под влиянием брома.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

не имеют. Если допустить механический перенос с всеядных на жвачных животных, то у бывших под нашим экспериментом овец и верблюда процессы возбуждения в какой-то мере превалируют над тормозными.

Из приведенного нами материала видно, что опыты с инъекцией вегетативных ядов овцам и верблюду указывают на резкую разницу в регуляции деятельности пищеварительных, в частности слюнных, желез со стороны вегетативной нервной системы у верблюда. Деятельность как парасимпатической, так и симпатической нервной системы в отношении слюнных желез направлена у последнего на то, чтобы как можно больше сохранить воды в организме животного.

ЛИТЕРАТУРА

Ануров С. Н. и Кудрявцев А. А., О работе слюнных желез. Сб. «К физиологии овцы», Москва, 1932.

Базанова Н. У., Влияние экстрактивных веществ на бродильные процессы в рубце верблюда. Алма-Ата, 1938.

Квасницкий А. В., Физиология пищеварения у свиней, Москва, 1951.

Криницын Д. Я., Материалы о непрерывной секреции околоушных желез у жвачных животных. Физиологический журнал СССР, 1940, т. 28, в. 4.

Куимов Д. К., Секреторная деятельность поджелудочной железы у тонкорунных овец. Физиологический журнал СССР, 1953, т. 39, № 4.

Лутфуллина М. С., Изучение суммарной деятельности главных пищеварительных желез. Труды Института экспериментальной биологии АН КазССР, 1956, т. 3.

Мусин М. Х., К биологии верблюда. Труды Ленинградского молочно-ветеринарного института, 1951, т. I.

Петрова М. К., Собрание трудов, 1953, т. II.

Синещеков А. Д., Комплексное изучение физиологии у сельскохозяйственных животных на основе павловской физиологии и мичуринской биологии. Сб. «Физиология питания сельскохозяйственных животных», 1953.

Степанкина М. К., О регуляции содержания азота в химусе двенадцатиперстной кишки овец и верблюда. Труды Института экспериментальной биологии АН КазССР, 1956, т. 3.

Ташенов К. Т., Активность фауны рубца в зависимости от характера кормления и содержания овец. 1957, диссертация.

Фролов С. А., Об эффективных влияниях на функцию слюнных желез. Физиологический журнал СССР, 1952, № 5.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

А. В. ПРОКУДИН,
аспирант

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИИ ПИЩЕВАРЕНИЯ В ПРЕДЖЕЛУДКАХ У ЯГНЯТ В СВЯЗИ С ВОЗРАСТОМ

Из кафедры нормальной физиологии сельскохозяйственных животных (зав. кафедрой — академик АН КазССР Н. У. Базанова)

Желудок жвачных отличается от желудков всех других видов млекопитающих животных анатомо-морфологическим строением и характером пищеварения. Особое место в физиологии пищеварения в желудке у жвачных занимает рубец.

Раньше (до специальных исследований) рубец считали вместилищем кормовой массы, где происходит предварительная подготовка (смешивание, размельчение и т. п.) принятого корма. Работы многих исследователей, как отечественных, так и зарубежных *(А. Д. Синещеков, А. В. Имшенецкий, Н. У. Базанова, В. А. Догель, Н. Ф. Попов, Х. С. Коштоянц, Д. Я. Криницын, В. Н. Никитин, Хулл, Дункан, Лусли, Мак-Дональд, Филлипсон, Таппейнер, Шейнерт и др.),* показали, что рубец выполняет не только механическую функцию: в нем интенсивно протекают биопроцессы, сопровождающиеся распадом и синтезом различных веществ.

На функцию рубца и протекающие в нем процессы влияет ряд факторов — кормление, условия содержания и др. Однако независимо от условий внешней среды большое влияние на деятельность рубца оказывает возраст.

Нельзя не отметить, что возрастные особенности физиологии пищеварения у ягнят изучены еще не достаточно.

Так, Е. Т. Хруцкий установил на телятах и ягнятах, что иннервация многокамерного желудка со стороны блуждающего и симпатического нервов устанавливается к месячному возрасту эмбрионального развития плода.

В. Н. Никитин, изучавший бродильные процессы у серых сокольских ягнят, нашел, что газообразование в рубцовом содержимом составляет от 0,6 до 3,0 *см*^{3} за 2 часа при температуре 39°, а при добавлении глюкозы — от 2,5 до 7,0 *см*^{3} газа.

Д. К. Куимов, работая на ягнятах с изолированными желудочками по Павлову, установил, что с двухнедельного до шестимесячного возраста идет увеличение сычужного сока за счет развития железистого эпителия сычуга, качества и количества принимаемого корма.

З. К. Кожебеков, применив дуоденальный анастомоз, изучал у ягнят эвакуацию химуса через двенадцатиперстную кишку, переваривающую силу трипсина и т. д. Им установлено, что количество воды в химусе с возрастом увеличивается. В 2—3-месячном возрасте ягнят трипсин обладает самым высоким действием, в 4—6-месячном возрас-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

те — ниже и затем опять повышается в 7—8 месяцев. Количество общего и остаточного азота с возрастом уменьшается.

Эберлейн показал, что время появления инфузорий у ягнят совпадает с первыми приемами грубого корма.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что физиология преджелудков у ягнят с возрастом почти совершенно не изучена. В связи с этим мы поставили задачу изучить некоторые особенности пищеварения в преджелудках у ягнят, в частности бактериальное брожение и микрофауну, изменение реакции среды, динамику азотистых веществ в возрастном аспекте.

МЕТОДИКА РАБОТЫ

Исследования были проведены на четырех ягнятах и одной взрослой овце с фистулами рубца по Басову.

Ягнята были оперированы в возрасте с 22 до 60 дней и находились под экспериментом до взрослого состояния.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Дальнейшее развитие ягнят шло нормально, что видно из результатов взвешивания перед каждым опытом и других наблюдений.

Опыты проводились в пастбищный период в предгорьях Заилийского Ала-Тау (урочище Аксай) и в стойловый период — в условиях вивария лаборатории физиологии сельскохозяйственных животных АН КазССР.

В течение всего опытного периода строго соблюдался распорядок дня содержания животных. В пастбищный период опыты начинались в 6 часов утра, в стойловый — в 8 часов утра.

За опыт бралось 8 проб рубцового содержимого: первая проба бралась относительно натощак, пять последующих — через каждый час на пастбище, затем — в конце дневного отдыха на тырле (до выгона на пастбище) и последняя — через час после выгона на пастбище.

Пробы брались в количестве 50—100 *г* и исследовались:

1) на интенсивность бактериального брожения (в аппаратах Эйнгорна в течение 2 часов при температуре 39°),

2) на численность инфузорий в 1 $мм^3$ (в счетной камере Горяева в 100 больших квадратах),

3) на реакцию рубцового содержимого (электрометрически — потенциометром),

4) на процент сухого вещества (в сушильном шкафу до постоянного веса).

Всего проведено 56 опытов, в том числе один круглосуточный.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Во всех опытах систематически производилась органо-лептическая оценка рубцового содержимого и изменение его с возрастом.

В раннем возрасте (1,5—2 месяца) содержимое рубца представляет собой кашицу средней густоты, зеленого цвета с различными оттенками в зависимости от принимаемого корма. С 3—4-месячного возраста, когда растительный корм является основным, содержимое становится более густой консистенции с большим количеством непережеванных частиц корма.

В смешанный период в содержимом рубца не обнаруживалось молока или даже его следов. Видимо, у ягнят рефлекс пищеводного желоба до 4-месячного возраста выражен хорошо.

Запах рубцового содержимого зависит от характера корма и интенсивности бродильных процессов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

У четырех ягнят, забитых согласно опыту в разные возрастные периоды, содержимое сетки жидкое, кашицеобразное, в книжке — густое, незначительно плотное.

Возраст ягнят оказывает характерное влияние и на реакцию среды рубцового содержимого. В возрасте 1,5—2,5 месяца pH среды достигает 7,95—7,37 и с возрастом отклоняется в кислую сторону, к 6—7 месяцам в отдельных опытах pH равен 6,92—5,98.

Результаты опытов на разных животных оказались в своей основе аналогичными, поэтому мы приводим данные лишь по одному животному (рис.1).

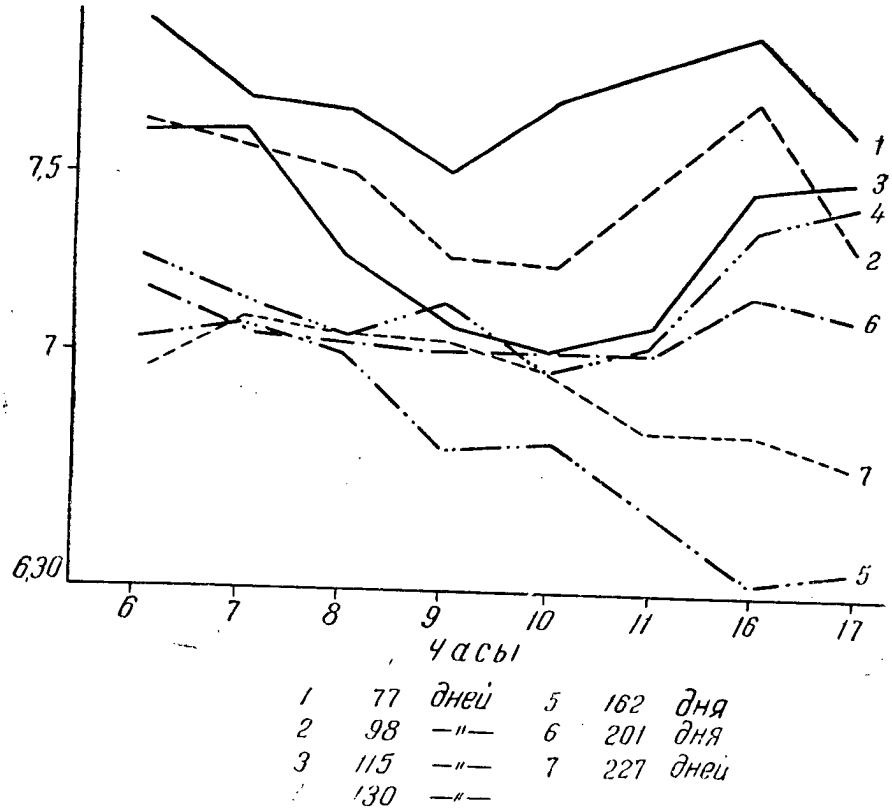


Рис. 1. Изменение pH среды рубцового содержимого с возрастом у баранчика Стожар.

Как видно из рис. 1, отклонение pH в кислую сторону идет до 6 месяцев.

В возрасте 7—8 месяцев животные находились на стойловом содержании. pH в данный период сместился в щелочную сторону. Это объясняется тем, что к этому возрасту функция рубца, видимо, уже находится на уровне взрослых животных и данные показатели изменения среды зависят от кормового рациона.

При рассмотрении изменения pH среды в течение опыта видно, что в пробе до пастьбы реакция щелочная, после выгона на пастбище pH отклоняется в кислую сторону, достигая максимума к 3—4 часу после начала пастьбы. В конце дневного отдыха pH почти достигает первоначального уровня и с выгоном на пастбище вновь отклоняется в кислую

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сторону. Такая динамика объясняется, видимо, тем, что в рубцовом содержимом до выгона на пастбище бродильные процессы находятся на самом низком уровне, газообразование сведено к минимуму, а приток слюны непрерывен. Все это и создает щелочной характер содержимого. При кормлении или пастьбе поступившие кормовые массы подвергаются интенсивному бактериальному брожению, образующиеся при этом летучие жирные кислоты не успевают всасываться, а приток слюны недостаточен для нейтрализации кислот, поэтому pH смещается в кислую сторону.

Реакция содержимого сетки и книжки более щелочная (особенно в книжке).

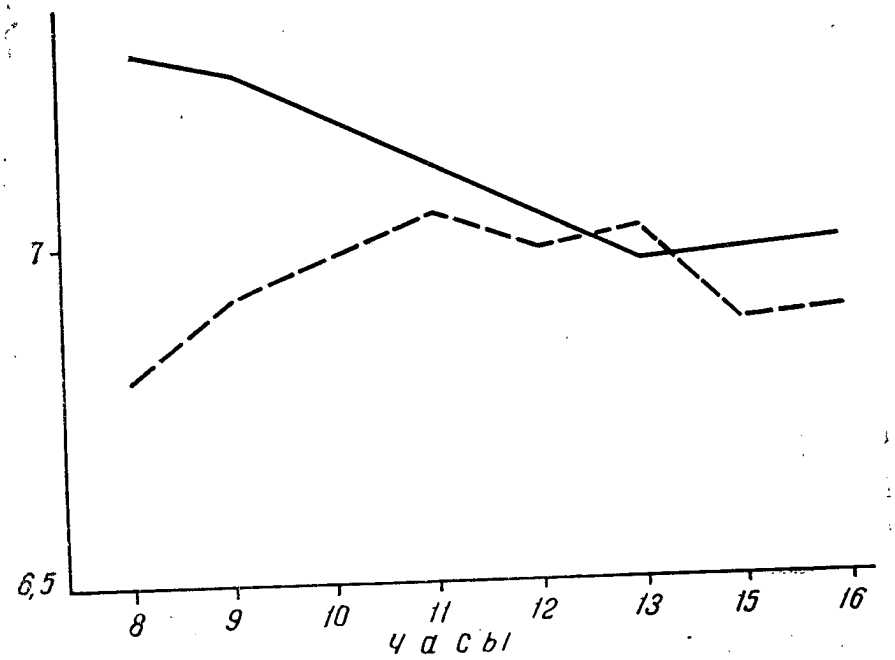


Рис. 2. pH среды рубцового содержимого у овцы Звездочка.

Для сравнения приводим величину pH рубцового содержимого у взрослой овцы (1,5 года) по кличке Звездочка, экспериментированной в тех же условиях (рис. 2).

Значительное влияние возраста сказывается и на величине бактериального брожения, которое с возрастом увеличивается и составляет в период с 1,5 до 7—8 месяцев от 0,2—0,4 до 7,0—7,3 *см*^{3} газа (рис. 3).

Как показано на рисунке, повышение бактериального брожения происходит до 6-месячного возраста. В стойловый период интенсивность брожения ниже и совпадает с таковым у взрослых животных при одинаковых условиях кормления и содержания.

В течение опыта интенсивность бактериального брожения различна. Самые высокие показатели отмечаются в первые три часа после начала пастьбы или кормления. Брожение содержимого в сетке и книжке ниже, чем в рубце. Для сравнения приводим данные взрослой овцы по кличке Звездочка (рис. 4).

Возрастным изменениям подвержена и микрофауна рубцового содержимого, в частности инфузории. В возрасте 1,5—2 месяцев числен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

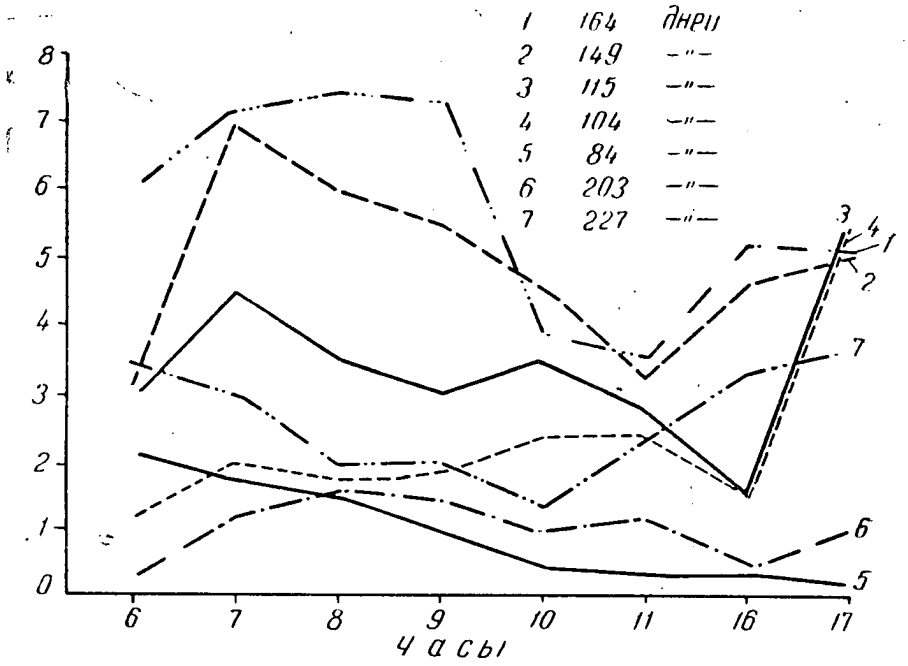


Рис. 3. Величина бактериального брожения в разные возрастные периоды у ягненка Стожар.

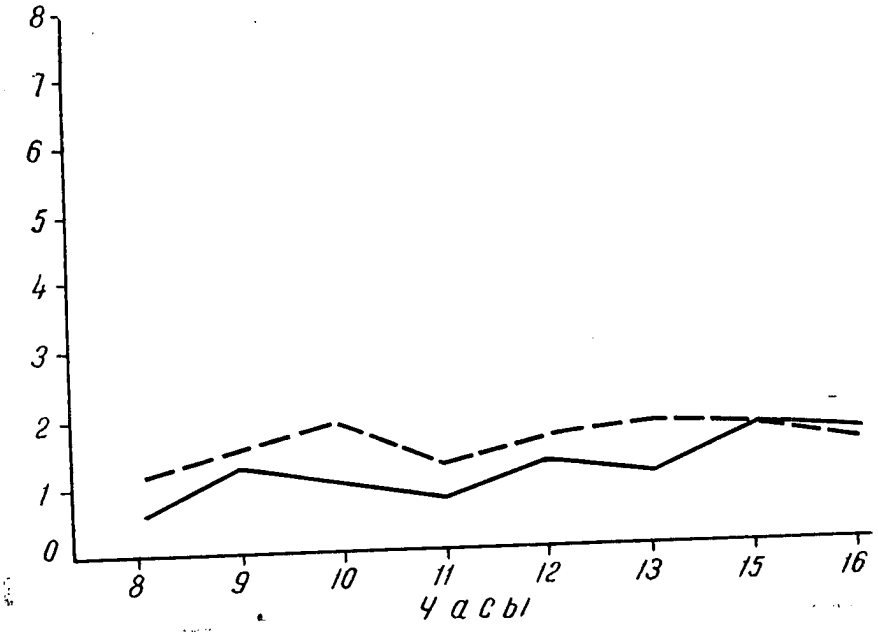


Рис. 4. Величина бактериального брожения у овцы Звездочка.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ность инфузорий в 1 *мм*³ составляет 100—250, к 6-месячному возрасту она составляет в среднем 1 200 (рис. 5).

В стойловый период в возрасте 7—8 месяцев численность инфузорий была на уровне взрослых животных при одинаковых условиях.

В сетке и книжке численность инфузорий значительно ниже (особенно в книжке), чем в рубце.

По мере развития животных содержание сухого вещества рубцового содержимого увеличивается от 8 до 18%.

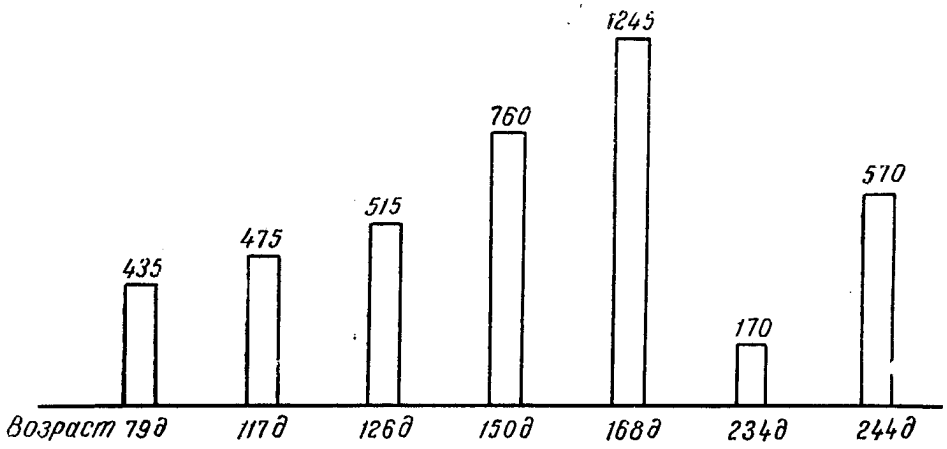


Рис. 5. Численность инфузорий с возрастом у ярочки Венера.

Из приведенного материала видно, что с возрастом реакция рубцового содержимого отклоняется в кислую сторону, бактериальное же брожение идет в сторону повышения. Это можно объяснить тем, что в раннем возрасте, когда основным кормом является молоко и главную функцию в пищеварении многокамерного желудка выполняет сычуг, преджелудки развиты слабо. Прием растительного корма очень незначителен, бактериальное брожение слабое, а количество секретируемой слюны (особенно подчелюстными железами), видимо, более чем достаточно для нейтрализации образующихся кислот. Все это и обусловливает щелочную реакцию рубцового содержимого в раннем возрасте.

С возрастом, примерно с 2,5—3 месяцев, растительный корм становится почти основным видом питания животного, и с этого периода интенсивно развиваются преджелудки. В связи с приемом больших количеств грубого корма усиливаются и бродильные процессы, следствием которых является отклонение pH в кислую сторону.

Увеличение численности инфузорий, по-видимому, связано с общим развитием организма, в частности его пищеварительного аппарата и особенно преджелудков.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Развитие функций преджелудков у ягнят подвержено возрастным изменениям.

2. pH рубцового содержимого с возрастом отклоняется в кислую сторону (в нарастающем от 7,95—7,37 до 6,92—5,98).

3. Бактериальное брожение в рубце в период «становления» ягнят до взрослого состояния увеличивается и составляет от 0,2—0,4 до 7,0—7,3 *см*³ газа.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

4. С возрастом численность инфузорий повышается и достигает максимума к 6-месячному возрасту — в среднем 1 200 в 1 $мм^3$.

5. Количество сухого вещества в рубцовом содержимом с возрастом увеличивается от 8 до 18%.

6. Содержимое сетки и книжки имеет более щелочную реакцию, бактериальное брожение ниже, число инфузорий также незначительное по сравнению с рубцом.

7. Функции рубца ягнят достигают уровня взрослых животных к 7—8-месячному возрасту.

ЛИТЕРАТУРА

Беленький Н. Г., Инфузоризация телят. Журнал «Ветеринария», 1953, № 12.

Базанова Н. У., Влияние экстрактивных веществ (овощных соков) на бродильные процессы рубца верблюда. Труды АЗВИ, т. 5, 1948.

Бондаренко Г. А., Черник Т. П., Процессы пищеварения в рубце жвачных животных. Журнал «Успехи современной биологии», т. XVII, 1956, вып. 2 (5), издание АН СССР, Москва.

Еловских А. С., Материалы к физиологии околоушной железы крупных жвачных. Автореферат, Омск, 1952.

Кожебеков З. К., Некоторые особенности пищеварения у ягнят. Автореферат. Алма-Ата, 1956.

Никитин В. Н., Твердун О. Г., Лебединский Н. А., Лойко А. Ф., Мамина В. В., О патофизиологических основах хронического тимпанито-завала («обдымания») у серых сокольских ягнят и новые данные о преджелудочном пищеварении у овец. Журнал общей биологии, т. XI, № 5.

Серебряков П. Н., Учение И. П. Павлова и физиология сельскохозяйственных животных. Сельхозгиз, 1950.

Руководство по кормлению и обмену веществ сельскохозяйственных животных, т. 2, Сельхозгиз, 1937.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

А. В. ПРОКУДИН,
аспирант

СЕКРЕЦИЯ ОКОЛОУШНЫХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ С ВОЗРАСТОМ У ЯГНЯТ И ИХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ С ПРОЦЕССАМИ В ПРЕДЖЕЛУДКАХ

Из кафедры нормальной физиологии сельскохозяйственных животных (зав. кафедрой — академик Н. У. Базанова)

Фистульная методика И. П. Павлова позволила изучить секрецию слюнных желез и их участие в процессах пищеварения у разных видов сельскохозяйственных животных.

Так, А. Д. Синещеков, П. Н. Кратинова, А. А. Кудрявцев изучили некоторые стороны функции слюнных желез на свиньях, Н. Ф. Попов, Г. В. Федотов, А. К. Муликов, И. А. Троицкий и А. А. Кудрявцев — на лошадях, И. А. Марков, С. Н. Выржиковский, П. Н. Кратинова, А. Д. Синещеков, Н. У. Базанова, Н. Ф. Попов, Д. Я. Криницын, А. В. Леонтович, П. С. Серебряков, К. Т. Ташенов и др.— на жвачных животных.

Много исследований проведено по изучению слюнных желез в онтогенезе.

Так, Д. А. Епанешников на фистульных бычках установил, что понижение давления в рубце снижает секрецию околоушных слюнных желез и наоборот.

П. Н. Кратинова, Д. А. Епанешников, В. М. Кузнецова, Ермакова, Н. Ф. Попов, Э. Л. Блох и др. установили, что у подсосных телят секретирует преимущественно подчелюстная железа, а у взрослых — околоушная. У взрослых животных околоушная слюнная железа секретирует спонтанно, тогда как у телят как подчелюстные, так и околоушные слюнные железы секретируют только при приеме корма.

Кроме количественных изменений с возрастом, секреция подчелюстных желез никаких других изменений не проявляет.

Д. А. Епанешников установил, что спонтанная секреция у телят наступает с приемом грубых кормов, которые стимулируют работу рубца, при этом скопившиеся в рубце газы в свою очередь усиливают работу слюнных желез. Жвачка усиливает секрецию околоушных, но не подчелюстных слюнных желез.

А. В. Васильев, Д. А. Епанешников, Д. С. Жилов, Е. М. Мирумян, А. Д. Синещеков и Д. А. Скулов показали, что спонтанная секреция околоушной слюнной железы при молочном кормлении отсутствует.

В молочный период околоушные слюнные железы выделяют слюны меньше, чем подчелюстные. При переходе к растительной пище секреция околоушной слюнной железы повышалась; секреция и щелочность слюны подчелюстной железы увеличивалась незначительно.

А. С. Еловских в опытах на телятах установил, что секреторная деятельность околоушных слюнных желез регулируется центральной нервной системой. С возрастом секреторная деятельность околоушных

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

слюнных желез усиливается и находится в функциональной взаимосвязи с преджелудками.

Траутман и Альбрехт, наблюдавшие секрецию слюны у козлят в возрасте от 1 до 2 месяцев, показали, что за 10 минут выделялось 0,04—0,25 *см*³ слюны.

Из вышеизложенного видно, что изучение секреции слюнных желез в онтогенезе в основном проведено на крупном рогатом скоте.

Исходя из этого, мы поставили целью изучить некоторые стороны функции околоушных слюнных желез у ягнят и их взаимосвязь с процессами, протекающими в преджелудках в возрастном аспекте.

МЕТОДИКА РАБОТЫ

Опыты были проведены на трех ягнятах породы прекос с выведенными стеноновыми протоками по методу Павлова—Глинского.

Ягненок Чудак оперирован в возрасте 18 дней, Вратарь — 35 дней и ярочка Первушка — в возрасте 47 дней. Операция прошла без осложнений.

Эксперименты проводились в пастбищный период в предгорьях Заилийского Ала-Тау и в стойловый период в условиях вивария лаборатории физиологии сельскохозяйственных животных АН КазССР. Перед каждым опытом животные взвешивались.

Опыт продолжался 7 часов. Первый час исследование проводилось относительно натощак с последующим 2-часовым кормлением на пастбище и одночасовым в стойловый период, затем опыт продолжался в течение 4 часов.

В собираемой слюне устанавливались:

1) концентрация водородных ионов за каждые 15 минут (электрометрически — потенциометром),

2) количество каждой 15-минутной пробы.

При проведении опыта наблюдалось также влияние внешних условий на секрецию слюнных желез.

Всего проведено 44 опыта, в том числе один круглосуточный.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

До 2-месячного возраста у подопытных животных секреция околоушных слюнных желез очень незначительна. До этого периода отмечается лишь незначительное увлажнение области выведенного стенонового протока.

С 2-месячного возраста секреция околоушных слюнных желез начинает прогрессировать, достигая к 6—7-месячному возрасту максимума, и колеблется от нескольких капель до 60—65 *см*³ слюны за 15 минут из одной железы (рис. 1). Суточное количество слюны из одной железы в 4-месячном возрасте достигает 2 *л*, в 6,5 месяца — около 4 *л*.

Характер секреции околоушной слюнной железы представляет своеобразную картину. Так, в исследовании относительно натощак секреция всегда выше, нежели в последующие часы. Это, по-видимому, объясняется выработкой у животных стадных пищевых рефлексов, так как во внеопытное время животные в исследуемый час обычно находятся на пастбище, а, как известно, наибольшая величина слюноотделения наблюдается при приеме корма. Низкая секреция наблюдается сразу после кормления, после чего постепенно повышается.

С возрастом изменяется и реакция слюны. Так, в 2—3-месячном

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

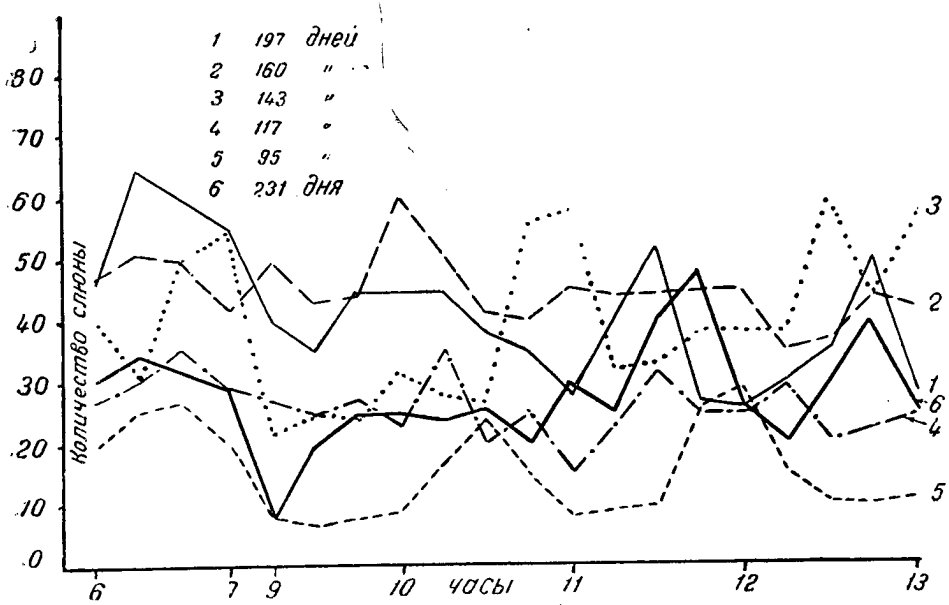


Рис. 1. Количество секретируемой слюны с возрастом у ягненка Вратаря.

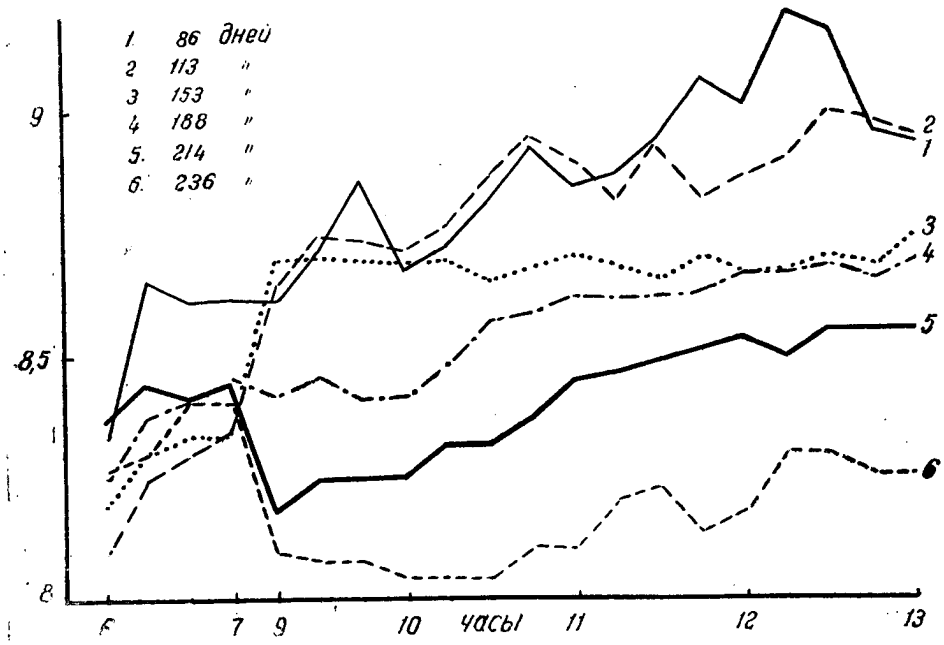


Рис. 2. Реакция слюны в разные возрастные периоды у ярочки Первушки.

возрасте реакция слюны наиболее щелочная и pH доходит до 9,20—8,56; к 7—8-месячному возрасту реакция становится менее щелочной и pH доходит до 8,30—8,03 (рис. 2).

При рассмотрении реакции слюны в течение опыта видно, что низкая щелочность наблюдается в пробах относительно натощак. Затем

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

щелочность постепенно увеличивается и к 3—4 часу после кормления достигает максимума.

Анализируя полученные данные, можно видеть, что с возрастом количество слюны, отделяемой околоушными железами, увеличивается. Это можно объяснить тем, что с общим развитием организма и его пищеварительного аппарата развиваются и слюнные железы. Отклонение pH в менее щелочную сторону происходит, видимо, за счет увеличения количества воды в секретируемой слюне и что менее щелочная реакция соответствует нормальному пищеварению и общему кислотно-щелочному равновесию организма.

При исследовании относительно натощак реакция слюны менее щелочная, что совпадает с щелочной реакцией рубцового содержимого. В последующие часы исследования после пастьбы или кормления pH слюны начинает возрастать в щелочную сторону, количество слюны увеличивается и достигает высокого уровня к 3—4 часу после приема корма.

В содержимом рубца после кормления pH начинает отклоняться в кислую сторону, бактериальное брожение усиливается и также достигает высокого уровня (кислотности и газообразования) к 3—4 часу после кормления.

Из изложенного видно, что секреция околоушных слюнных желез и процессы, протекающие в рубце, взаимосвязаны, причем отмечается некоторая зависимость первых от последних.

В процессе экспериментов наблюдалась большая реактивность слюнных желез на различные внешние раздражения (шум, свист, удар и др.), сопровождающаяся снижением секреции слюны, что, очевидно, носит рефлекторный характер.

Полученный нами фактический материал позволяет сделать следующие выводы:

1. Количество секретируемой слюны достигает наибольшей величины к 6—7-месячному возрасту и колеблется от нескольких капель до 60—65 $см^3$ за 15 минут из одной железы.

2. Общее количество слюны за сутки из одной околоушной слюнной железы в возрасте 4 месяцев составляет до 2 *л*, в возрасте 6,5 месяца — около 4 *л*.

3. Реакция слюны с возрастом становится менее щелочной, pH — от 9,20—8,56 до 8,30—8,03.

4. На основании фактических данных выявлена зависимость в работе околоушных слюнных желез от процессов, протекающих в рубце, и их взаимосвязь.

5. Функция околоушных слюнных желез достигает уровня взрослых животных к 7—8-месячному возрасту.

ЛИТЕРАТУРА

Азимов Г. И., Криницын Д. Я., Попов Н. Д. Физиология сельскохозяйственных животных. Советская наука, Москва, 1954.

Еловских А. С., Материалы к физиологии околоушной слюнной железы крупных животных. Автореферат, Омск, 1952.

Серебряков П. Н., Учение И. П. Павлова и физиология сельскохозяйственных животных. Сельхозгиз, 1950.

Руководство по кормлению и обмену веществ сельскохозяйственных животных, т. 2, Сельхозгиз, 1937.

Труды Института экспериментальной биологии, т. III, Алма-Ата, 1956.

Квасницкий А. В. Физиология пищеварения у свиней. Сельхозгиз, 1951.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

М. И. БЛЕХМАН,
кандидат биологических наук

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ И ФУНКЦИЯ НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ МЕЖРЕБЕРНЫХ МЫШЦ У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Из кафедры нормальной анатомии (зав. кафедрой — доцент Г. К. Конакбаев)

Сообщение первое

В нашей работе «К сравнительной морфологии межреберных мышц некоторых млекопитающих» (*1951* г.) мы обратили внимание на то, что деление межреберных мышц на вдыхатели (наружные) и выдыхатели (внутренние) морфологически не оправдано. В указанном исследовании показателем силы развития наружных и внутренних межреберных мышц у разных млекопитающих была толщина каждой из этих мышц в разных участках межреберий с первого по последнее. Даже такое неточное определение силы мышц показало, что у большинства взрослых животных внутренние межреберные мышцы развиты лучше наружных. Уже одно это должно было вызвать сомнение в правильности отнесения внутренних межреберных мышц к выдыхателям.

В самом деле, на чем основано отнесение наружных межреберных мышц к вдыхателям, а внутренних к выдыхателям?

Начало такому разделению дал еще в XVIII веке Гамбергер.

Д. Я. Криницын и А. И. Акаевский в учебнике физиологии сельскохозяйственных животных с основами анатомии (*1948 г.*) приводит схему Гамбергера для наружных межреберных мышц. Авторы пишут: «Если допустить, что верхнее и нижнее ребра (у человека — М. Б.) фиксированы, то среднее ребро находится под воздействием двух равных сил, направленных в противоположные стороны; спрашивается: за какой же силой будет перевес? Очевидно, за той, которая точку прикрепления к ребру имеет более отстоящей от центра вращения. Поэтому эффект остается за верхней мышцей». На схеме ребра показаны прикрепленными только одним концом, по-видимому, к позвоночнику.

«Иное дело,— говорят авторы,— при сокращении межреберных внутренних мышц. Они имеют расположение волокон как раз противоположное наружным» и, следовательно, будут опускать ребра вниз.

Основанные на геометрических построениях эти доказательства не учитывают ряда фактов.

Во-первых, ребра, как правило, прикреплены не одним концом, а двумя (к позвоночнику и к грудной кости или реберной дуге). Во-вторых, движения отдельных ребер не могут быть изолированными, независимыми от других ребер, тем более соседних. В-третьих, в разных межреберьях наружные (как и внутренние) межреберные мышцы развиты различно и, следовательно, говорить о двух «равных» силах, действующих на каждое из ребер, не приходится. В-четвертых, противопо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ложное расположение волокон в соседних мышцах не может быть критерием их антагонистической функции. Ведь никто не говорит об антагонистической функции наружной и внутренней косых брюшных мышц!

Несмотря на явную искусственность схемы Гамбергера, выводы из нее об антагонистической функции наружных и внутренних межреберных мышц вот уже два столетия переносятся из одних руководств и учебников по анатомии и физиологии человека и домашних животных в другие.

Интересно, что, приводя указанную схему, Д. Я. Криницын и А. Я. Акаевский правильно отмечают, что «в период вдоха дыхательным мышцам приходится преодолевать ряд сопротивлений: 1) тяжесть приподнимаемых стенок грудной клетки, 2) эластическую тягу легких, 3) эластическое сопротивление реберных хрящей и 4) сопротивление брюшных внутренностей и стенок живота, оттесняемых назад сокращающейся диафрагмой». Мы должны прибавить к этому сопротивление хорошо развитой у многих животных (особенно копытных) внутригрудной фасции.

Далее авторы указывают, что «как только окончен вдох и дыхательные мышцы расслабляются, все эти эластические сопротивления... возвращают грудную клетку в состояние покоя».

К. Р. Викторов в учебнике «Физиология домашних животных» *(1948)*, приводя схему движения ребер по Гамбергеру, в то же время указывает, что спадение грудной клетки происходит пассивно и роль внутренних межреберных мышц при этом невелика.

Г. П. Конради в учебнике физиологии (*1955*), говоря о механизме выдоха, отмечает: «Когда сокращение мышц, осуществляющих вдох, прекращается, мышцы, расслабляясь, возвращаются к исходному положению, которое они имели до вдоха. Диафрагма опять приподнимается, ребра опускаются. Этого достаточно, чтобы обеспечить уменьшение объема грудной клетки» (разрядка наша — М. Б.).

Таким образом, в то время как вдох требует значительных мышечных усилий, выдох совершается в большей своей части пассивно, и только при глубоком выдохе принимают участие мышцы. Такими выдыхательными мышцами являются, по нашему мнению, только брюшные мышцы (включая и так называемый «поперечный грудной»).

В упомянутой выше работе (*Блехман, 1951*) указывалось на наличие ряда авторов, считавших обе межреберные мышцы вдыхательными (*Шимкевич, 1905; Форстер, 1920; Домбровский, 1926, 1935; Мухамедгалиев, 1949 и др.*). Известно также, что многие авторы признавали вдыхательную роль межхрящевых порций внутренних межреберных мышц (*например, Касьяненко, 1928; Зубков и Верещагин, 1947*). Однако Форстер (*1920*) в специальном исследовании межреберных мышц прямо указывает, что нет никаких оснований приписывать межкостной порции межреберных внутренних мышц функцию, противоположную их межхрящевых порций, и что по анатомическому положению наружные и внутренние межреберные мышцы принимают участие в общей функции — поднимании ребер.

Результаты наших исследований подтвердили и развили этот вывод. Однако и до сих пор трактовка функций этих мышц во вновь выпущенных учебниках по анатомии и физиологии человека и домашних животных остается прежней. Все это побудило нас продолжить исследование межреберных мышц млекопитающих по измененной методике. Дело в том, что использованное нами ранее измерение толщины межреберных мышц не давало точного представления о силе развития этих

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

мышц. Несомненно, более точным методом оценки силы развития мышц (при их одинаковой анатомической структуре) является их вес. Эту методику мы и использовали в наших настоящих исследованиях.

Нами исследовались животные разных видов и разных возрастов. Трупы фиксировались в 5—10-процентном формалине. Межреберные мышцы обеих сторон тщательно отпрепаровывались от костей, освобождались от плевры и фасции, отжимались в фильтровальной бумаге от излишка влаги и взвешивались с точностью до десятых грамма.

В настоящем сообщении приводятся результаты исследований межреберных мышц у 15 животных: 3 грызунов (1 ондатра, 2 кролика), 3 хищных (собаки), 9 копытных (1 лошадь, 1 жеребенок, 2 теленка, 3 овцы, 1 ягненок и 1 верблюд).

Результаты исследований могут быть сведены в следующую таблицу, показывающую взаимоотношения в развитии наружных и внутренних межреберных мышц у разных животных (вес в граммах).

Животное	Общий вес межреберных мышц обеих сторон	В том числе		Отношение внутренних к наружным (в %)
		наружных	внутренних	
Ондатра взрослая	14,6	5,0	9,6	192,0
Кролик 6 мес.	17,0	8,3	8,7	104,8
Кролик старый	40,7	18,1	22,6	124,8
Собака взрослая № 3	320,9	139,6	181,3	129,9
Собака взрослая № 1	289,0	113,6	175,4	154,4
Собака взрослая № 2	406,2	156,7	249,5	159,2
Ягненок, плод 4,5 мес.	18,5	10,6	7,9	74,5
Валух взрослый № 3	430,0	208,2	221,7	106,5
Овцематка взрослая № 2	451,6	212,3	239,2	112,6
Валух взрослый № 1	423,2	185,4	237,7	128,2
Теленок, плод 7 мес.	145,0	72,3	72,7	100,5
Теленок новорожденный	327,9	171,9	156,0	90,7
Жеребенок, плод 6 мес.	42,0	25,8	16,2	62,8
Лошадь взрослая	3 337,0	1 936,0	1 401,0	72,3
Верблюд взрослый	1 664,8	1 124,2	530,0	46,8

Примечание. Все взрослые животные, кроме верблюда, были средней и выше-средней упитанности; верблюд был нижесредней упитанности.

Какие выводы можно сделать из приведенных данных?

Прежде всего обращает на себя внимание факт лучшего развития внутренних межреберных мышц относительно наружных у большинства исследованных взрослых животных (кроме лошади и верблюда). У молодых животных эти мышцы развиты либо одинаково, либо наружные межреберные развиты лучше внутренних (сравни молодого кролика со старым, ягненка со взрослыми овцами).

Наибольшее преобладание внутренних межреберных мышц над наружными отмечается у взрослой ондатры и взрослых собак — очень подвижных животных, обладающих легкоспадающейся грудной клеткой и интенсивным дыханием. Так, у ондатры внутренние межреберные мышцы превосходят по весу наружные почти в два раза, а у собак — до полутора раз.

Если иметь в виду, что вдох является активным актом, требующим затраты значительных мышечных усилий, а выдох — в большей своей части — пассивным актом, как объяснить столь сильное развитие так называемых «выдыхательных» внутренних межреберных мышц?

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Относительное ослабление наружных межреберных мышц с возрастом, вероятно, связано с влиянием на них поверх лежащих мышц грудной стенки, особенно таких, как нижний зубчатый мускул, связывающий через лопатку переднюю конечность с грудной стенкой.

Отрицательное влияние этого мускула на развитие наружных межреберных мышц нами уже было отмечено ранее (*Блехман, 1951*). Оно выражалось в значительном истончении наружных межреберных мышц в средней части стернальных межреберий.

Колебания в отношениях между внутренними и наружными межреберными мышцами у взрослых собак (от 129,9 до 159,2%) и взрослых овец (от 106,5 до 128,2%) зависят, возможно, от возраста. Хотя у взрослой лошади и жеребенка внутренние межреберные мышцы развиты слабее наружных, все же у взрослой лошади они развиты относительно лучше, чем у жеребенка. Еще лучшее развитие наружных межреберных мышц сравнительно с внутренними отмечено у верблюда. Малое количество наблюдений не дает возможности объяснить отличие во взаимоотношениях межреберных мышц у лошади и верблюда сравнительно с овцами.

Значительный интерес представляют полученные нами данные о распределении межреберных мышц по отдельным межреберьям вдоль всей грудной стенки.

Нами проанализировано распределение вдоль грудной стенки наружных и внутренних межреберных мышц как порознь, так и в сумме. Данные распределения этих мышц у разных животных приведены в прилагаемых схемах в виде кривых.

Как видно из этих схем, межреберные мышцы распределяются по грудной стенке различно у животных разных видов и разного возраста.

Так, у взрослых собак и ондатры во всех межреберьях внутренние межреберные мышцы развиты лучше наружных. То же, исключая последние два межреберья (между «свободными» ребрами), имеется и у кроликов.

У взрослой лошади, жеребенка (плода) и взрослого верблюда, наоборот, наружные межреберные мышцы развиты в большинстве межреберий (кроме одного-двух последних) лучше внутренних.

У овец разных возрастов и телят эти отношения усложнены: в одних межреберьях развиты лучше наружные межреберные мышцы, в других — внутренние.

Рассмотрим подробнее распределение межреберных мышц вдоль грудной стенки у разных животных.

Ондатра (рис. 5). Во всех межреберьях внутренние межреберные мышцы развиты значительно сильнее наружных. Наружные мышцы усилены в межреберьях с 6-го по 9-е, внутренние — с 3-го по 7-е. В сумме эти мышцы распределяются по грудной стенке в виде ломаной кривой с подъемом в области с 4-го по 10-е и особенно в 5—6-м межреберьях, на которые падает наибольшая дыхательная активность.

Кролики (рис. 5). В большинстве межреберий внутренние межреберные мышцы развиты лучше наружных. Распределение как наружных, так и внутренних межреберных мышц вдоль грудной стенки не обнаруживает строгой закономерности, однако наружные усилены в межреберьях с 6-го по 10-е, а внутренние — с 3-го (4-го) по 9-е (10-е).

Интересно, что в сумме эти мышцы дают сходные кривые у обоих кроликов с подъемом в области 4—9-го межреберий. Этот подъем сильнее выражен у старого кролика и слабее у молодого, что говорит о некотором усилении роли астернального отдела грудной стенки с возрастом.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Собаки (рис. 1 и 5). Во всех межреберьях (особенно в средней части грудной стенки) внутренние межреберные мышцы развиты лучше наружных. Наружные мышцы развиты вдоль грудной стенки более или менее равномерно, показывая усиление в межреберьях с 3-го по 9-е (11-е). Внутренние межреберные мышцы образуют на схеме коническую кривую с резким усилением в области 6—7-го (8-го) межреберий.

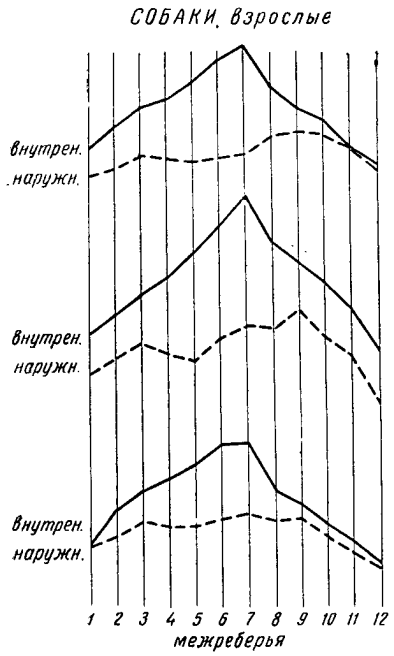


Рис. 1. Распределение наружных и внутренних межреберных мышц по межреберьям у взрослых собак.

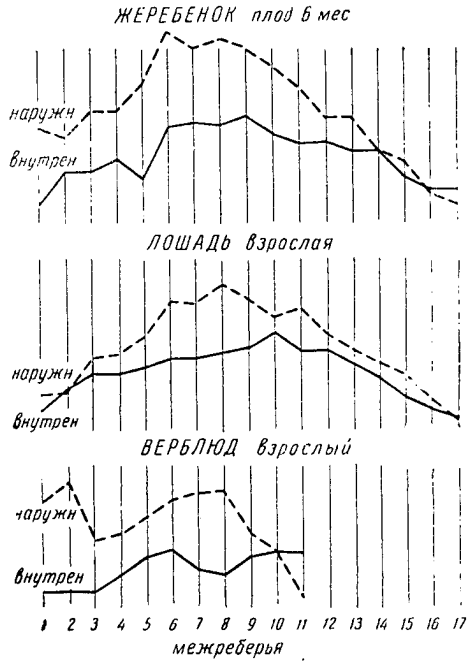


Рис. 2. Распределение наружных и внутренних межреберных мышц по межреберьям у жеребенка, взрослой лошади и взрослого верблюда.

В сумме эти мышцы дают сходные у всех трех собак кривые с подъемом в области 7-го межреберья и пологим спадом к первому и последнему межреберьям.

Лошади (рис. 2 и 5). В отличие от грызунов и хищных во всех межреберьях наружные межреберные мышцы развиты значительно лучше внутренних.

И у взрослой лошади, и у жеребенка (плода) наружные межреберные мышцы дают на схеме крутую коническую кривую с наибольшим подъемом в области 6—10-го (11-го), а внутренние более пологую кривую с подъемом в области 6—12-го межреберий.

Сумма межреберных мышц дает и у жеребенка, и у взрослой лошади сходные пологие кривые, говорящие о более или менее равномерном участии всех участков грудной стенки в акте дыхания с некоторым усилением этой активности в области межреберий с 6-го по 11-е (13-е).

Верблюд (рис. 2 и 5). Как и у лошади, в большинстве межреберий наружные межреберные мышцы развиты значительно сильнее внутренних. И те и другие дают на схеме ломаные кривые, причем наружные показывают усиление в области 1—2-го и с 6-го по 8-е межреберья, а внутренние — в области 5—6 и 9—11-го межреберий.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В сумме межреберные мышцы образуют характерную кривую с резким спадом в области 2—4-го межреберий и подъемом в области первых двух и 5—8-го межреберий.

Овцы (рис. 3, 4, 5). Распределение межреберных мышц у ягненка и взрослых овец различно.

У ягненка (плода) в большинстве межреберий, кроме последних трех, наружные межреберные мышцы развиты значительно лучше внутренних. Особенно хорошо развиты наружные межреберные мышцы в области 6—8-го межреберий. Межреберные внутренние мышцы развиты лучше в межреберьях с 4-го по 6-е.

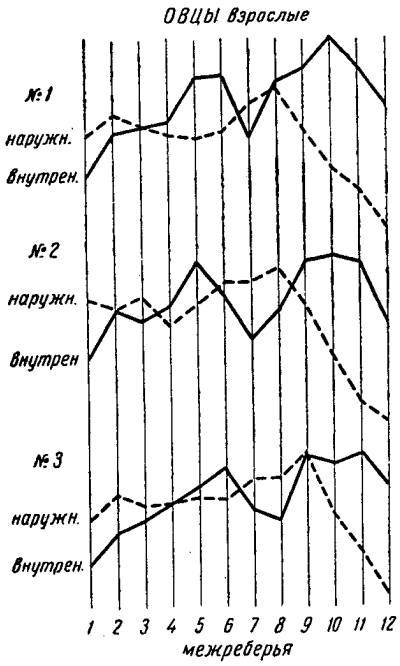


Рис. 3. Распределение наружных и внутренних межреберных мышц по межреберьям у взрослых овец.

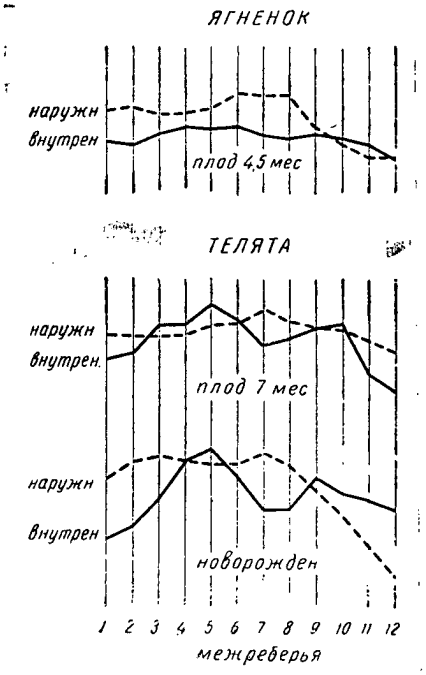


Рис. 4. Распределение наружных и внутренних межреберных мышц по межреберьям у ягненка и телят.

Иные отношения наблюдаются у взрослых овец. У одних внутренние межреберные мышцы развиты лучше наружных в большинстве межреберий (валух № 1), у других внутренние развиты лучше наружных лишь в 4—5-м (5—6-м) и 9-м (10-м) —12-м межреберьях (овцематка № 2 и валух № 3).

Распределяются отдельные межреберные мышцы вдоль грудной стенки неравномерно и на схеме образуют двухвершинные кривые. При этом наружные межреберные мышцы усилены в 7—9-м (6—8-м) межреберьях, а внутренние — в 5-м (6-м) и с 9-го по 11-е.

Интересно, что при значительном разнообразии кривых распределения отдельных межреберных мышц у разных овец кривые распределения суммы этих мышц по межреберьям очень сходны между собою, они зигзагообразны и у всех трех взрослых овец дают одинаковые подъемы в 5—6 и 8—9-м межреберьях. Кривая распределения суммы межреберных мышц у ягненка более сглажена.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Телята (рис. 4 и 5). Распределение межреберных мышц у телят сходно с расположением у взрослых овец, обнаруживая известные возрастные отличия.

У семимесячного плода наружные и внутренние межреберные мышцы распределены более равномерно и не обнаруживают преимущественного развития одной из них. У новорожденного эти мышцы распределены неравномерно, и наружные межреберные развиты лучше внутренних. При этом наружные хорошо развиты в межреберьях со 2-го по 9-е, а внутренние — с 4-го по 6-е и в 9—10-м.

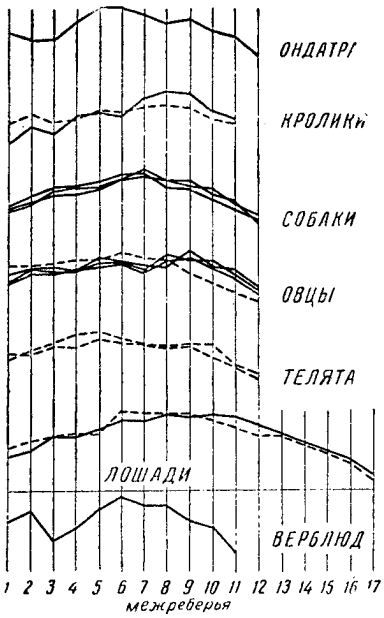


Рис. 5. Распределение суммы межреберных мышц по межреберьям в процентах к общему весу. Сплошной линией показано распределение суммы межреберных мышц у взрослых животных, пунктирной линией — у молодых, новорожденных и плодов.

Очень интересно, что при значительном различии в распределении отдельных межреберных мышц у телят разного возраста кривые распределения суммы этих мышц (так же как и у овец) в обоих случаях сходны и показывают более или менее равномерное их распределение по межреберьям с небольшим усилением в области 4—6-го.

Наряду с различиями в распределении каждой из межреберных мышц вдоль грудной стенки и во взаимоотношениях между наружными и внутренними межреберными мышцами у животных разных видов и разного возраста, можно заметить и некоторые закономерности, общие для всех животных.

К числу таких общих закономерностей следует отнести прежде всего тот факт, что при значительных возрастных и индивидуальных различиях в распределении каждой из межреберных мышц вдоль грудной стенки распределение суммы этих мышц дает сходные кривые у разных животных данного вида, более ломаные у взрослых животных (ондатра, кролики, собаки, овцы, верблюд) и менее ломаные у молодых (ягненок, телята, жеребенок).

Таким образом, при значительных отличиях во взаимоотношениях между межреберными мышцами в каком-либо межреберье у разных животных (данного вида) сумма этих мышц будет относительно одинаковой.

Этот факт как нельзя лучше говорит в пользу одинаковой, и именно инспираторной функции обеих межреберных мышц. В самом деле, если считать эти мышцы антагонистами, то усиление наружных межреберных мышц в каком-либо межреберье неизбежно влекло бы за собой усиление внутренних межреберных. Если же эти мышцы несут одинаковую функцию, то при усилении одной из них коррелятивно должна ослабляться другая, что и имеет место у большинства исследованных животных (например, у овец, телят, верблюда).

Вторая закономерность выявляется в факте наилучшего развития суммы межреберных мышц в области последних стернальных и первых астернальных межреберий, т. е. в средней части грудной стенки, у всех животных. При этом у взрослых (особенно у кроликов, овец и верблюда) отмечается некоторое усиление этих мышц в первых астернальных

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

межреберьях, а у молодых (ягненка, телят, жеребенка) — в последних стернальных.

Таким образом, с возрастом происходит перемещение дыхательной активности грудной стенки в сторону ее задней половины. Явление это связано с усилением опорной роли переднего отдела грудной клетки с возрастом у копытных (и, по-видимому, у кроликов).

Что касается собак и ондатры, то опорная роль их грудной стенки невелика и потому межреберные мышцы развиты относительно лучше в области стернальных межреберий.

ВЫВОДЫ

Обнаруженные нами факты позволяют сделать следующие предварительные выводы:

1. У плодов и новорожденных копытных наружные межреберные мышцы развиты лучше внутренних.

2. У взрослых ондатры, кроликов, собак и овец внутренние межреберные мышцы развиты лучше наружных. У лошади и верблюда имеются обратные отношения.

3. Распределение и наружных, и внутренних межреберных мышц вдоль грудной стенки различно у животных разных видов, меняется с возрастом и показывает значительные индивидуальные колебания.

4. В сумме межреберные мышцы у разных животных одного вида распределяются по грудной стенке более или менее одинаково, давая характерные для каждого вида животных кривые.

5. Значительное развитие внутренних межреберных мышц у всех животных (часто лучше, чем наружных), характер взаимоотношений между наружными и внутренними межреберными мышцами, морфологическое единство межреберных и межхрящевых порций внутренних межреберных мышц, функциональный анализ актов вдоха и выдоха доказывают активное участие внутренних межреберных мышц в инспирации и неправомерность отнесения их к экспираторам.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

М. И. БЛЕХМАН,
кандидат биологических наук

К МОРФОЛОГИИ И ФУНКЦИИ ДИАФРАГМЫ У НЕКОТОРЫХ ЖИВОТНЫХ

Из кафедры нормальной анатомии (зав. кафедрой — доцент Г. К. Конакбаев)

(Сообщение первое)

Одним из важнейших дыхательных мускулов млекопитающих является диафрагма. Располагаясь в виде куполообразной перегородки между грудной и брюшной полостями, она принимает активное участие в акте инспирации. В этом ей помогают мускулы, фиксирующие астернальные ребра: задняя часть дорзального зубчатого мускула, поясничная часть подвздошно-реберного и у многих животных — широчайший мускул спины *(Мухамедгалиев, 1949; Блехман, 1951)*.

Из работ, освещающих морфогенез и функцию диафрагмы у разных видов млекопитающих и рептилий (в связи с образом жизни животных), следует отметить работу Мухамедгалиева *(1936)*.

Указанный автор делит диафрагму исследованных им животных на три типа:

1) целиком или почти мышечную, с низким прикреплением на ребрах и симметрично развитыми поясничными ножками (дельфин, крот, ласка, белый медведь, земляной заяц);

2) с значительным сухожильным центром, с более высоким, чем у первого типа, закреплением на ребрах, с более укороченными, но широкими поясничными ножками (летучая собака, летучая мышь, собака);

3) с очень широким сухожильным центром, с высоким прикреплением на ребрах; ножки сужены, перистого строения и в большей или меньшей степени асимметричны. Этот тип делится на два подтипа:

а) с менее осухожиленной диафрагмой, с прикреплением на ребрах возле реберно-хрящевых соединений или выше этого места (заяц, кролик, нутрия, лошадь и сайга) и

б) с сильно осухожиленной диафрагмой, высоким прикреплением на ребрах, резко ассимметричными ножками (верблюд, бык, баран, свинья).

Нами было исследовано строение диафрагмы у 51 животного, относящихся к 16 видам:

грызуны — кролик (4 экз.), ондатра (1 экз.), нутрия (1 экз.), сурок (1 экз,);

хищные — барс (3 экз.), лев (1 экз.), волк (1 экз.), собака (9 экз.);

парнокопытные — свинья (3 экз.), сибирский козерог (1 экз.), косуля (1 экз.), сайга (2 экз.), овца (9 экз.), крупный рогатый скот (7 экз.), верблюд (2 экз.);

непарнокопытные — лошадь (7 экз.).

Ниже приводятся данные о строении диафрагмы указанных животных.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МОРФОЛОГИЯ ДИАФРАГМЫ

Как известно, диафрагма начинается мышечными зубцами от грудной кости, реберных хрящей (или ребер) и так называемыми ножками от поясничных позвонков.

В учебной анатомической литературе при описании строения диафрагмы у копытных под «правой» ножкой понимается мясистый зубец ее поясничной части, заканчивающийся в центре купола диафрагмы и формирующий отверстие для пищевода.

У копытных эта ножка имеет двуперистое строение и по проходящей вдоль ножки сухожильной пластинке может быть разделена на две порции: правую и левую, которые и ограничивают пищеводное отверстие диафрагмы.

У грызунов, хищных и многих других животных отверстие для пищевода формируется отдельными ножками — правой и левой. Таким образом, учитывая ее отношение к пищеводу, «правая» ножка копытных не соответствует одной правой ножке хищных и грызунов, а включает в себя всю правую и большую или меньшую часть левой ножки.

Что касается «левой» ножки у копытных, то она обычно слабо развита и иногда не дифференцируется от левой порции так называемой «правой» ножки. Нам представляется, что «левая» ножка диафрагмы копытных соответствует только части левой ножки хищных и грызунов. Большая часть «левой» ножки срослась у копытных с «правой» ножкой, что и обусловило перистое строение последней.

Исходя из этого, в дальнейшем описании, говоря о правой ножке у копытных, мы будем ставить слово «правая» в кавычки, имея в виду ее сложное происхождение, и описывать отдельно ее порции — правую и левую. Соответственно в кавычках будет упоминаться и «левая» ножка у копытных.

Почти целиком мышечная диафрагма найдена нами у хищных, особенно у животных семейства кошачьих — льва и барса. Диафрагма льва и барса начинается от конца мечевидного хряща и на реберных хрящах с 9-го по 13-й, причем линия прикрепления ее зубцов идет от средней части 9-го реберного хряща до проксимального участка последнего 13-го реберного хряща. Далее назад, на линии, соединяющей конец последнего ребра с поперечно-реберным отростком второго поясничного позвонка, диафрагма начинается от медиальной поверхности апоневроза поперечного брюшного мускула. Правая и левая поясничные ножки мясисты, широки и развиты более или менее одинаково, начинаясь: правая — от тел 2-го и 3-го и поперечно-реберного отростка 2-го поясничных позвонков, а левая — от тела и поперечно-реберного отростка 2-го поясничного позвонка. Купол диафрагмы приходится на уровне нижней трети 8-го ребра. Диафрагма льва и барса почти лишена сухожильной части.

Диафрагма собаки и волка имеет хотя и небольшой сухожильный центр; она закрепляется, как и у льва, на конце мечевидного хряща; ее начало на ребрах несколько выше, чем у льва и барса, а именно: в средней части 9 и 10-го реберных хрящей, на 11 ребре и его реберном хряще возле реберно-хрящевого соединения, на вентральном конце 12-го и нижней половине 13-го ребра. Далее, она хотя и начинается от медиальной поверхности апоневроза поперечного брюшного мускула, но не заходит назад так далеко, как у льва и барса. Ножки диафрагмы развиты одинаково, широки и симметричны. Купол диафрагмы доходит до уровня нижней трети 6-го ребра.

Таким образом, хищные имеют сдвинутую далеко назад диафрагму; такое ее положение делает грудную полость хищных относительно более

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

объемистой, чем у других животных, что создает условия для высокого уровня газообмена.

Строение диафрагмы у грызунов не показывает такого однообразия, какое имеется у хищных. Особенности в строении диафрагмы у разных видов грызунов стоят, по-видимому, в связи с различиями в объеме пищеварительных органов и способе передвижения животных. Последний сказывается в наличии большего или меньшего числа «свободных» ребер, хрящи которых не участвуют в образовании реберной дуги; чем короче эти «свободные» ребра, тем слабее закрепляющиеся на них зубцы диафрагмы.

Диафрагма сурка начинается зубцами от середины мечевидного хряща, нижней половины 7-го, средней части 8-го, верхней половины 9-го и верхней трети 10-го реберных хрящей, по обе стороны реберно-хрящевого соединения на 11-м и 12-м ребре, причем на 12-м ребре зубец начинается от всей нижней половины ребра. Поясничные ножки развиты неодинаково. Правая развита очень сильно, начинается от тел со 2-го по 4-й поясничный позвонки. Левая — слабая — от 2-го поясничного позвонка. Сухожильный центр небольшой, купол выражен слабо и его передняя граница находится на линии, соединяющей середину пятого реберного хряща и верхний конец 12-го ребра.

Более высокое, чем у хищных, закрепление диафрагмы на ребрах сурка говорит о влиянии на диафрагму давления органов брюшной полости, однако это влияние выражено у сурка несколько слабее, чем у нутрии и у кролика. Наличие небольшой сухожильной части в диафрагме сурка свидетельствует о ее значительной активности.

Диафрагма нутрии начинается зубцами убывающей спереди назад величины от всего 8-го (последнего стернального), верхней трети 9-го реберных хрящей, нижних участков 10-го, 11-го и 12-го ребер (все выше по ребру) и слабым зубцом от середины последнего 13-го ребра. Начало ее на мечевидном хряще расположено более назад, чем у сурка (ближе к его заднему краю). Правая поясничная ножка развита сильнее левой. Обе они берут начало от первых двух поясничных позвонков. Сухожильный центр довольно значительный. Отношение ширины мускульной части диафрагмы к его сухожильной по средней фронтальной линии равно 1,6 : 1*. Купол диафрагмы выражен хорошо и его передняя граница приходится на уровне 6-го реберно-хрящевого соединения.

Еще слабее развита диафрагма у кролика. Ее зубцы начинаются от мечевидного хряща, на всем протяжении 7-го (последнего стернального) и верхней половине 8-го реберных хрящей, на нижнем конце 8-го ребра, на нижней трети 9-го ребра, средней трети 10-го и очень слабыми зубцами в верхней части 11-го и 12-го ребер. Поясничные ножки развиты более симметрично, чем у сурка и нутрии, и начинаются от первых трех поясничных позвонков. Сухожильный центр примерно такой же, как у нутрии. Купол диафрагмы развит хорошо и доходит до уровня 5-го межреберья.

Таким образом, диафрагма грызунов развита значительно слабее, чем у хищных. Это ослабление выражено в более высоком, чем у хищных, закреплении диафрагмы на ребрах (особенно последних астернальных) и в большей величине ее сухожильного центра. Различия в величине зубцов диафрагмы на последних астернальных ребрах стоят, по-видимому, в связи с числом свободных (не связанных в реберную дугу) ребер и степенью их редукции: так, у сурка при наличии одного свободного ребра зубец к нему развит хорошо, у нутрии при четырех свобод-

* Отношения эти даны по Мухамедгалиеву (*1936*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ных, но довольно развитых ребрах сильно ослаблен зубец диафрагмы к одному последнему ребру, а у кролика с его тремя свободными и значительно укороченными последними ребрами зубцы диафрагмы ослаблены уже к последним двум ребрам, при этом зубцы диафрагмы на ребрах у кролика начинаются выше, чем у нутрии, а у последней выше, чем у сурка. Более слабое развитие диафрагмы, ее более переднее положение у грызунов сравнительно с хищными стоит также в связи с влиянием, оказываемым на грудную клетку и диафрагму органами брюшной полости. Эти влияния хотя и ограничивают несколько дыхательные движения диафрагмы, но последняя все же остается одним из главных инспираторов.

У копытных, в еще большей степени, чем у грызунов, на развитии диафрагмы сказывается влияние давления органов брюшной полости. Это влияние выражается в более или менее значительном увеличении сухожильной части диафрагмы и более высоком закреплении ее реберных зубцов сравнительно с хищными, причем степень ее осухожиления и уровень прикрепления на ребрах, как мы увидим ниже, стоит в прямой связи с величиной пищеварительных органов.

Диафрагма свиньи берет начало мышечными зубцами на мечевидном хряще, на передне-внутренней поверхности 7-го и 8-го реберных хрящей, от вентральных участков астернальных ребер с 8-го по 12-е (13-е), нижней половины предпоследнего 13-го (14-го) и верхней половины последнего 14-го (15-го) ребер. Поясничные ножки развиты неодинаково: «правая» — больше, «левая» — меньше. «Правая», сильная, ножка начинается сухожильно от тел поясничных позвонков с 1-го по 6-й; «левая», слабая, ножка начинается также сухожильно от тел 2-го и 3-го поясничных позвонков. Сухожильный центр очень обширен и занимает около половины площади диафрагмы, отношение мускульной части к сухожильной —1,2 : 1. Купол диафрагмы доходит до уровня 6-го ребра. Передняя часть диафрагмы свиньи благодаря малому числу (семь) стернальных ребер оказывается значительно продвинутой вперед.

Диафрагма лошади начинается на расширенной части мечевидного хряща, на всем передне-внутреннем крае 9-го (первого астернального) хряща, на верхних участках реберных хрящей и нижних участках ребер (возле реберно-хрящевых соединений) с 10-го по 14-е, далее назад — на нижних участках ребер с 15-го по 18-е, тотчас кверху от реберно-хрящевых соединений, на все большем протяжении этих ребер, так что на последнем 18-ом ребре диафрагма крепится на всем его протяжении.

«Правая» ножка развита сильнее «левой» и берет начало от тел двух последних грудных и 4-х (5-ти) поясничных позвонков, «левая» — от первых двух поясничных. Отношение мускульной части диафрагмы к сухожильной равно 1,5 : 1. Сравнительно с другими исследованными нами копытными (кроме козерога) мускульная часть у лошади относительно сухожильной развита хорошо. Следует отметить также, что передний зубец диафрагмы лошади начинается не от последнего стернального реберного хряща, как у многих исследованных животных, а на первом астернальном. Низкое прикрепление зубцов диафрагмы на ребрах, ее большие размеры вследствие большой протяженности астернального отдела грудной клетки, мощность ее мускульной части делают диафрагму лошади очень эффективным инспиратором.

Диафрагма жвачных испытывает на себе давление пищеварительных органов в еще большей степени, чем у свиньи и лошади, и тем большее, чем больший объем имеют эти органы. Из исследованных нами жвачных наиболее низкое прикрепление диафрагмы на ребрах и наилучшее развитие ее мускульной части имеется у сибирского козерога.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Диафрагма козерога начинается зубцами от реберных хрящей 9-го, 10-го и 11-го тотчас вниз от реберно-хрящевых соединений, от нижних концов 11-го и 12-го ребер, нижней половины 13-го ребра, а далее назад апоневрозом от медиальной поверхности поперечного брюшного мускула. Сухожильный центр не особенно велик. Примерно такое же строение имеет диафрагма у косули и сайги, но у последней ее зубцы закрепляются на ребрах немного выше. Отношение мускульной части диафрагмы к сухожильной у сайги равно 1,4 : 1.

Диафрагма барана своим передним зубцом начинается не от первого астернального реберного хряща, как это имеет место у козерога, косули и сайги, а от последнего стернального, следующие зубцы начинаются на 9-м реберном хряще и на нижних участках ребер с 10-го по 13-е.

Сухожильная часть диафрагмы барана более велика, чем у предыдущих животных: отношение мускульной части к сухожильной равно 1,2 : 1.

Еще большим сухожильным центром обладает диафрагма крупного рогатого скота, у которого отношение мускульной части к сухожильной составляет 0,9 : 1. Ее зубцы начинаются на ребрах выше, чем у всех других исследованных животных. Они начинаются на основании мечевидного хряща, по всему переднему краю 8-го (последнего стернального) реберного хряща, на нижнем конце 8 ребра (возле реберно-хрящевого соединения) и далее на ребрах с 9-го по 13-е все выше по ребру. Реберные зубцы диафрагмы закрепляются по линии, соединяющей нижний конец 8-го ребра с серединой 13-го. Таким образом, значительные участки последних астернальных ребер входят в брюшную стенку.

Диафрагма верблюда обладает еще большим сухожильным центром, чем диафрагма крупного рогатого скота. Отношение ее мускульной части и сухожильной равно 0,7:1, то есть сухожильная часть почти в полтора раза превышает мускульную. Однако она начинается на ребрах ниже, чем у крупного рогатого скота. Ее зубцы начинаются по всему переднему краю 7-го реберного хряща, на верхних концах реберных хрящей и нижних концах ребер с 8-го по 11-е и на нижних двух третях последнего (12-го) ребра. Учитывая относительно большую длину астернального отдела грудной клетки верблюда, который, несмотря на меньшее число астернальных ребер, длиннее стернального отдела грудной клетки, учитывая также более низкое закрепление диафрагмы на ребрах сравнительно с крупным рогатым скотом, следует считать, что диафрагма у верблюда играет относительно большее значение в акте инспирации, чем у крупного рогатого скота.

РАЗВИТИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ДИАФРАГМЫ И ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ НИМИ

Изучая строение диафрагмы у разных животных, мы решили выяснить также степень развития ее мышечной части. Хотя величина сухожильной части диафрагмы и говорит о большей или меньшей ее активности, однако при относительно одинаковой площади ее мышечных частей их толщина, а следовательно, и сила, может быть разной.

Для более объективной оценки силы развития диафрагмы нами было проведено взвешивание ее мышечных частей у разных животных. Для этого диафрагма тщательно отделялась частями (зубцами) от ребер и поясничных позвонков и освобождалась от серозных оболочек и фасций. Затем ее сухожильная часть отделялась, а мышечная взвешивалась.

Такое исследование диафрагмы проведено нами у 16 животных: 3 грызунов (1 взрослой ондатры, 2 взрослых кроликов); 4 хищных (1 щенка и 3 взрослых собак); 7 парнокопытных (2 телят, 1 коровы, 1 ягненка

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

и 3 взрослых овец); 2 однокопытных (1 жеребенка и 1 взрослой лошади).

Полученные данные позволили установить величину зубцов диафрагмы к разным ребрам, степень развития отдельных поясничных ножек, соотношение между реберной и поясничной частями диафрагмы.

У исследованных животных (ондатры, собак, овец, телят) относительное (к общему весу диафрагмы) развитие зубцов диафрагмы к грудной кости и отдельным ребрам не обнаружило заметных видовых отличий.

Так, зубец диафрагмы к грудной кости у названных животных составил 8,2—11,0% от общего веса диафрагмы. Наиболее сильные зубцы у этих животных отходили от последнего стернального и первого астернального ребер. Вес зубцов от этих двух ребер составил 27,5—38,8% к общему весу диафрагмы.

Далее назад реберные зубцы все более ослабевали. Особенно резко ослаблялись зубцы диафрагмы к последним («свободным») ребрам у кролика.

Что касается поясничной части, то, как это мы указали выше, порции «правой» ножки у копытных взвешивались отдельно. Там, где отчетливо выделялась «левая» ножка, она также взвешивалась.

Данные о развитии ножек диафрагмы приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 1

Развитие поясничных ножек диафрагмы у разных животных (вес в г)

Животное	Правая ножка грызунов, и хищных или правая порция „правой" ножки копытных	Левая ножка грызунов и хищных или левая порция „правой" ножки копытных	„Левая" ножка копытных
Ондатра взрослая	0,33	0,3	—
Кролик взрослый	1,05	1,05	—
Щенок 3-недельный	0,6	0,45	—
Собака взрослая № 1	14,6	14,3	—
Собака взрослая № 2	22,4	23,1	—
Собака взрослая № 3	17,4	15,2	—
Ягненок, (плод 4,5 мес.)	1,25	1,0	0,35
Овца взрослая № 1	40,5	34,3	7,0
Овца взрослая № 2	38,0	36,5	7,2
Овца взрослая № 3	37,8	31,9	8,0
Теленок (плод 8 мес.)	5,4	5,4	1,9
Теленок новорожденный	17,4	16,5	6,8
Корова взрослая	245,0	95,0	не выделена
Жеребенок (плод 6 мес.)	2,3	1,1	0,8
Лошадь взрослая	230,0	45,0	не выделена

Просматривая эту таблицу, можно заметить, что у исследованных грызунов и хищных (ондатры, кролика, собак) поясничные ножки развиты более или менее одинаково.

У копытных правая порция «правой» ножки развита лучше левой порции. Это усиление правой порции менее выражено у овец и телят и очень резко выражено у коровы и лошади (у которых левую ножку выделить не удалось). Однако ослабление левой порции «правой» ножки у овец и телят компенсируется формированием более или менее обособленной «левой» ножки. Сумма весов левой порции «правой» ножки с «левой» ножкой превышает вес правой порции «правой» ножки.

Таким образом, влияние поясничных зубцов диафрагмы на ее правую и левую половины у овец и телят более или менее одинаково.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Что касается взрослых коровы и лошади, то для обоснованных выводов о взаимоотношениях между ножками диафрагмы требуются исследования на большем числе животных.

В процессе исследования было обращено внимание на корреляцию между развитием реберной и поясничной частей диафрагмы. Оказалось, что эти отношения зависят не столько от вида животных, сколько от числа ребер, на которых крепится диафрагма (см. табл. 2).

Таблица 2

Отношения реберных и поясничных частей диафрагмы у разных животных (вес в *г*)

Животное	Возраст	Общий вес мышечной части	В том числе			
			вес реберных частей	в % к общему весу	вес поясничной части	в % к общему весу
Ондатра	взросл.	2,5	1,9	76,0	0,6	24,0
Кролик	,,	8,0	5,9	73,7	2,1	26,3
Щенок	3-недельный	3,3	2,3	69,7	1,0	30,8
Собака № 2 . . .	взросл.	125,3	79,8	63,7	45.5	36,3
Собака № 1 . . .	»	79,3	50,3	63,4	29,0	36,6
Собака № 3 . . .	»	84,2	51,6	61,3	32.6	38,7
Ягненок	плод 4,5 мес.	7,5	4,9	65.3	2,6	34,7
Овца № 1	взросл.	232,3	150,5	64,8	81,8	35,2
Овца № 3	»	2 6,3	146,6	64,1	69,7	35,9
Овца № 2	»	209,6	127,9	61,0	81,7	39,0
Теленок	плод 8 мес.	39,4	26,8	68,0	12,6	32,0
Теленок	новорожден.	106,4	65,7	61,7	40,7	38,3
Корова	взросл.	1101,9	761,9	69,1	340,0	30,9
Жеребенок . . .	плод 6 мес.	16,7	12,5	74,8	4,2	25,2
Лошадь	взросл.	1 215,0	940,0	77,3	275,0	22,6

Так, у собак, овец и крупного рогатого скота вес реберной части диафрагмы составлял 61,0—69,7% от общего веса диафрагмы, у ондатры, кролика и лошадей—73,7—77,3%. Больший удельный вес реберной части диафрагмы у лошадей легко объясняется большим числом (10) ребер, на которых она крепится. В известной мере это относится и к ондатре, диафрагма которой прикрепляется к 7 ребрам (в то время как у собак на 5, у овец и крупного рогатого скота — на 6 ребрах).

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ДИАФРАГМЫ И МЕЖРЕБЕРНЫХ МЫШЦ

Проведенное одновременно взвешивание наружных и внутренних межреберных мышц дало возможность установить взаимоотношения между развитием этих мышц и диафрагмы. При этом мы исходим из одинаковой, именно инспираторной, функции диафрагмы и обеих межреберных мышц (см. табл. 3).

Анализ этих отношений показывает, что вопреки обычным представлениям роль диафрагмы в процессе инспирации у копытных сравнительно с грызунами и хищными не только не ослаблена, а, наоборот, усилена. Данные эти представляют несомненный интерес.

Выше мы уже отмечали факт значительного «осухожиления» диафрагмы у копытных. «Осухожиление» диафрагмы, как и «осухожиление» брюшных мышц, у копытных стоит в связи с воздействием на них массивных органов брюшной полости.

Казалось бы, что такое «осухожиление» должно вести к значительному ослаблению дыхательной роли диафрагмы. Однако, по-видимому, это не так. Наряду с увеличением сухожильного центра диафрагмы, у

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

копытных усиливалась (утолщалась) ее мышечная часть. В диафрагме же грызунов и хищных, имеющей небольшой сухожильный центр, мышечная часть хотя и обширна, но тонка.

Таблица 3

Взаимоотношения диафрагмы и межреберных мышц

Животное	Возраст	Отношение веса диафрагмы к общему весу межреберных мышц
Ондатра	взрослая	1:7,1
Кролик	молодой	1:4,0
Кролик	старый	1:5,0
Щенок	3-недельный	1:1,3
Собака № 2 . . .	взрослая	1:3,2
Собака № 1 . . .	»	1:3,6
Собака № 3 . . .	»	1:3,8
Ягненок	плод 4,5 мес.	1:2,4
Овца № 2	взрослая	1:2,1
Овца № 3	»	1:2,0
Овца № 1	»	1:1,8
Теленок	плод 8 мес.	1:3,7
Теленок	новорожденный	1:3,0
Корова	взрослая	1:2,8
Жеребенок . . .	плод 6 мес.	1:2,5
Лошадь	взрослая	1:2,7

С другой стороны, обращает на себя внимание факт относительно более слабого развития межреберных мышц у копытных сравнительно с хищными и грызунами. Так, например, общий вес межреберных мышц у средней собаки овчарки оказался почти равным общему весу этих мышц у крупных овец породы прекос, значительно превышающих по своему живому весу собак.

Поскольку обе межреберные мышцы и диафрагма несут одинаковую, инспираторную, функцию, естественно наличие между ними корреляционной зависимости: чем лучше развиты межреберные мышцы, тем слабее диафрагма, и наоборот.

Эта зависимость и обнаружилась при сравнении веса мышечной части диафрагмы с весом межреберных мышц. В то время как у взрослых овец вес диафрагмы относится к весу межреберных мышц, как 1 : 1,8 до 1 : 2,1, у взрослой коровы — 1 : 2,8, у взрослой лошади — 1 : 2,7, у взрослых собак эти отношения равны от 1:3,2 до 1:3,8, у кроликов соответственно от 1:4,1 до 1:5,0, а у ондатры — 1:7,1.

Что касается возрастных изменений, то роль диафрагмы в дыхании меняется у разных животных по-разному. У жвачных (овец и крупного рогатого скота) относительный вес диафрагмы к весу межреберных мышц увеличивается (сравни ягненка со взрослыми овцами, телят с коровой). У хищных и, по-видимому, у грызунов, наоборот, уменьшается (сравни щенка со взрослыми собаками, молодого кролика со старым).

Это согласуется с фактом усиления опорных структур грудной стенки у копытных сравнительно с хищными и грызунами в связи с влиянием, оказываемым на грудную стенку передними конечностями *(Блехман, 1956 г.)*. Эти влияния несомненно усиливаются с возрастом.

Приведенные выше данные позволяют сделать следующие выводы:

1. По своему строению диафрагму исследованных нами животных можно сгруппировать в четыре типа:

а) К первому типу мы относим диафрагму хищных (барс, лев, волк,

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

собака) — животных с коротким и легким пищеварительным трактом. Диафрагма этих животных целиком или почти целиком мышечная с низким закреплением на ребрах. Поясничные ножки развиты одинаково хорошо.

б) Ко второму типу мы относим диафрагму грызунов. Более длинный и объемистый желудочно-кишечный тракт этих животных и большая подвижность поясничного отдела их туловища, обусловливающая большее или меньшее число «свободных» ребер, сказываются на увеличении сухожильной части диафрагмы и высоком ее прикреплении на ребрах (особенно на свободных). В связи с этим функция диафрагмы этих животных сравнительно с хищными значительно ослаблена. Из исследованных нами грызунов лучшее развитие диафрагмы имеется у роющего сурка, немного более слабое — у плавающей нутрии и еще более слабое — у кролика.

в) Третий тип диафрагмы характерен для однокопытных — травоядных животных с объемистым желудочно-кишечным трактом. Он отличается от второго несколько большим сухожильным центром, но диафрагма этого типа прикрепляется на ребрах довольно низко и потому играет очень большую роль в инспирации. Диафрагма такого типа имеется у лошади.

г) Четвертый тип диафрагмы характерен для жвачных. Значительное давление их огромного желудка обусловливает и большую величину сухожильного центра диафрагмы и более или менее высокое закрепление ее зубцов на ребрах. Это же влияние обусловливает слияние правой и большей части левой ножек в одну сложную «правую» ножку с выделением небольшой части левой ножки. Величина сухожильного центра диафрагмы жвачных, как и уровень закрепления ее зубцов на ребрах, стоит в прямой связи с величиной органов брюшной полости и степенью подвижности животного. Наиболее активную с точки зрения инспирации диафрагму мы находим у козерога и косули и затем у сайги. Диафрагма барана, а особенно крупного рогатого скота, представляется менее активной. Диафрагма верблюда имеет еще больший сухожильный центр, чем у крупного рогатого скота, но ее более низкое прикрепление на ребрах и относительно большая площадь, чем у крупного рогатого скота, указывают на ее большое значение в акте инспирации у верблюда. Диафрагма свиньи может быть также отнесена к этому типу.

2. «Правая» ножка диафрагмы у копытных, судя по ее отношению к пищеводу, соответствует правой и части левой ножек диафрагмы грызунов и хищных. Слияние этих ножек у копытных в одну «правую» и обусловило ее перистое строение.

Таким образом, «левая» ножка диафрагмы копытных соответствует только части левой ножки грызунов и хищных.

3. У ондатры, кролика и собак правая и левая ножки диафрагмы развиты одинаково;

у копытных правая порция «правой» ножки развита лучше ее левой порции;

у овец, телят и жеребенка более слабое развитие левой порции «правой» ножки компенсируется наличием «левой» ножки, так что воздействие поясничных зубцов на правую и левую половину купола уравновешивается;

у взрослой коровы и взрослой лошади к правой половине купола идет значительно более мощный зубец, чем к левой.

4. Соотношения между развитием реберных частей диафрагмы и ее поясничных ножек зависят не столько от вида животных, сколько от

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

числа ребер, на которых крепится диафрагма. Чем больше это число, тем больший удельный вес имеют реберные части диафрагмы.

5. Вопреки обычным представлениям, роль диафрагмы в процессе инспирации у копытных, сравнительно с грызунами и хищными, не только не ослаблена, а, наоборот, усилена. Наилучшее относительно межреберных мышц развитие диафрагмы имеется у овец, коровы и лошади. Относительно слабее диафрагма развита у собак, еще слабее — у кроликов и ондатры.

6. У овец и крупного рогатого скота роль диафрагмы в дыхании с возрастом увеличивается, у хищных и, по-видимому, у грызунов, наоборот, уменьшается.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

К. БАЙМУХАМБЕТОВ,
ассистент

ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТА, РАЗВИТИЯ И ТОПОГРАФИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ОВЕЦ В ЭМБРИОГЕНОЗЕ

Из кафедры гистологии и эмбриологии (зав. кафедрой — академик Казахской Академии сельскохозяйственных наук Ф. М. Мухамедгалиев)

Вопросы эмбриогенеза сельскохозяйственных животных, разрабатываемые в последние годы советскими биологами-эмбриологами, требуют всестороннего изучения по системам, а также развития эмбриона в целом. Это даст возможность установить динамику роста, развития и полной разработки единой схемы периодизации развития сельскохозяйственных животных.

Изучением роста и развития желудочно-кишечного тракта овец занимались Б. А. Логгинов *(1956)*, С. Н. Боголюбский *(1954)*, Е. Т. Хруцкий *(1952)*, К. Б. Свечин и Е. А. Админ *(1950)*, И. Колда *(1929)*. В работах указанных авторов освещены вопросы закладки, дифференцировки и роста многокамерного желудка, тонкого и толстого отделов кишечника. Установлено, что у эмбрионов мелких жвачных животных многокамерный желудок развивается из желудочного расширения первичной кишечной трубки и анатомически дифференцирован у эмбриона длиной в 15 *мм (И. Колда)*.

Отделы многокамерного желудка в эмбриогенезе развиваются неравномерно. В первую половину эмбриогенеза интенсивно растет рубец, а во вторую половину — сычуг, который в молочный период достигает максимального относительного веса. С переходом ягнят на грубые корма ускоряется рост рубца. Развитие сетки и книжки происходит более равномерно. Интенсивность роста отделов желудка в соответствующие сроки онтогенеза рассматривается в связи с интенсивностью их функции в данный период (*Е. Т. Хруцкий, С. Н. Боголюбский, Б. А. Логгинов*).

Из отделов кишечника в эмбриональный период усиленно растет тонкий, а в постэмбриональный период — толстый отдел кишечника (*С. Н. Боголюбский, К. Б. Свечин, Е. А. Админ*).

Однако в приводимых нами работах возрастные изменения динамики роста органов пищеварения овец в эмбриогенезе разработаны недостаточно и не затрагивают изменений топографии органов брюшной полости и установления дефинитивного положения.

Настоящая работа ставит задачу проследить закладку и дальнейшую дифференцировку многокамерного желудка, кишечника и возрастные изменения топографии органов брюшной полости, в основном желудка и кишечника, у эмбрионов и ягнят, проследить динамику роста отделов желудка и кишечника с учетом линейных и весовых данных.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для нашего исследования послужили эмбрионы овец из экспериментальной базы Казахского института животноводства, зародыши овец, забитых на Алма-Атинском мясокомбинате, и ягнята из учебного хозяйства «Аксай» Алма-Атинского зооветинститута. Всего исследовано 38 эмбрионов и 6 ягнят различных возрастов.

Обработка материала состояла в следующем. Зародыш и плоды овец извлекались из полости матки, освобождались от оболочек и у каждого из них устанавливался вес и длина по оси. Эмбрионы фиксировались целиком в жидкостях Буэна, Телезницкого, Мюллера — Орта, в 5—10% формалине. У плодов вскрывалась брюшная полость по средней линии живота и вливался 10—12% раствор обычного или нейтрального формалина.

У каждого зародыша и плода вскрывалась брюшная стенка, отмечались границы послойного расположения органов брюшной полости вначале с левой, затем с правой стороны. Возрастные изменения топографии органов брюшной полости схематически отражались на рисунках.

Зародыши ранних сроков развития исследовались под бинокулярной лупой, а более поздние зародыши и плоды — невооруженным глазом. После уяснения взаиморасположения органов брюшной полости у плодов с 40—45-дневного возраста извлекался желудок и кишечник в целом (начиная с грудного отдела пищевода до анального отверстия). Преджелудки и сычуг зарисовывались, изучалась их форма, внешняя и внутренняя структура, определялся вес, наибольшая длина и ширина каждого из отделов желудка. Тонкий и толстый отделы кишечника взвешивались и измерялись отдельно.

У ягнят определялся живой вес, длина туловища, расположение органов брюшной полости и вес отделов многокамерного желудка и кишечника.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У 20—25-дневных зародышей (длина 1,5—2 *см*, вес — 110—375 *мг*) кишечник представляет собой прямую трубку, прикрытую печенью; незначительно расширен в передней части. К 30 дню развития зародыша (длина 2,3 *см*, вес 1,06 *г*) в брюшной полости впереди почки намечаются три небольших выпячивания кишечной трубки — закладки отделов желудка; первичная кишечная трубка короткая (рис. 1). Все отделы многокамерного желудка макроскопически различимы у зародышей 35 дней (длина 3,7 *см*, вес 2,2 *г*).

У 40—45-дневных эмбрионов (длина 3,8—5,4 *см*, вес 6,4—10 *г*) дифференцированные отделы желудка располагаются под некоторым углом. Дорзально, впереди почки, лежит рубец, кранио-вентрально от него — сетка, каудально — сычуг. Между сеткой и сычугом слегка выступает латеральная стенка книжки, большей частью сдвинутая вправо. На каудальной части брюшной полости располагаются переплетенные между собой вторичные петли кишечника. Дор-

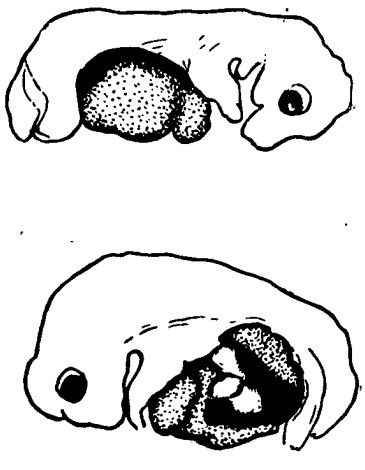


Рис. 1. Эмбрион 30 дней. Расположение органов брюшной полости справа и слева Закладка отделов желудка.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

зально от клубка петель тонкого отдела кишечника намечается закладка диска ободочной кишки в виде спиралеобразно закрученных тонких петель, задний конец которого выступает свободно.

В рубце намечается бороздка, разделяющая его дорзальную стенку на две половины. Сычуг выпуклой частью обращен дорзально, а вогнутой — вентрально; желудок и кишечник полностью еще прикрыты печенью (рис. 2).

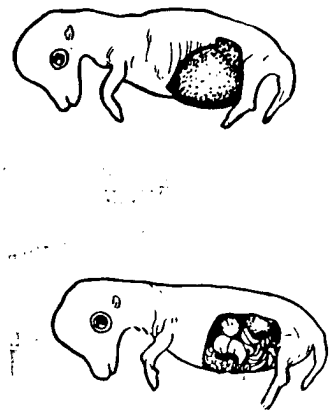


Рис. 2. Эмбрион 45 дней. Расположение органов брюшной полости слева.

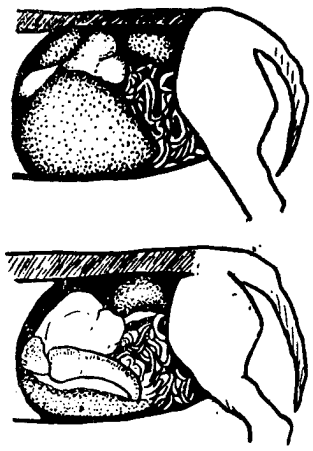


Рис. 3. Плод 62 дней казахской тонкорунной овцы. Расположение органов брюшной полости слева.

С ростом тела эмбриона увеличиваются в размере и отделы желудка. У 48-дневного эмбриона печенью прикрыты нижняя половина рубца, сетка, сычуг и часть петель кишечника, обнажаются дорзальная половина рубца и часть каудальных петель кишечника. Рубец поворачивается каудально, бороздкой располагается параллельно оси тела. Сычуг почти весь лежит с левой стороны, а книжка полностью перемещается в правую сторону брюшной полости. Несколько увеличивается количество петель кишечника.

У 62—68-дневного плода слева в брюшной полости располагается рубец с селезенкой, сетка, большая часть сычуга и петли тонкого отдела кишечника. Сетка лежит вентральнее рубца впереди сычуга.

Значительно уменьшенной левой долей печени прикрыты лишь нижняя стенка рубца, петли тонких кишок. Сычуг слегка изогнутой грушевидной формы, выражены две кривизны: малая обращена в вентральную, большая — в дорзальную стенку брюшной полости. Пилорический отдел, изгибаясь, переходит в правую сторону брюшной полости (рис. 3).

Справа почти всю брюшную полость занимает правая доля печени. Книжка лежит справа, каудальнее сетки, прилегая к правой стенке сычуга.

Все отделы кишечника хорошо выражены, в подвздошной кишке имеется содержимое.

На 92—96-й день развития плода несколько увеличенный в размере рубец отодвигается каудально, достигает переднего края левой почки. Различимы каудальные, дорзальный и вентральный слепые выступы.

Сетка лежит в середине брюшной полости, между долями печени. В сычуге тело и пилорический отделы несколько в косом направлении пе-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

реходят в правую сторону брюшной полости, где, изгибаясь, переходят в двенадцатиперстную кишку. В каудальной части брюшной полости располагаются петли тощей и подвздошной кишок (рис. 4).

Справа, дорзально петель тонких кишок, лежит ободочная кишка, сформированная в диск из 6 мотков. Под диском ободочной кишки располагается слепая кишка, обращенная верхушкой слегка вперед и к нижней брюшной стенке.

Рубец имеет форму слегка вытянутого мешочка, разделенного каудальным и продольным желобами на слепые выступы. Соответственно наружным желобам на внутренней поверхности хорошо выражены складки. В полости содержится прозрачная жидкость. Внутренняя поверхность гладкая.

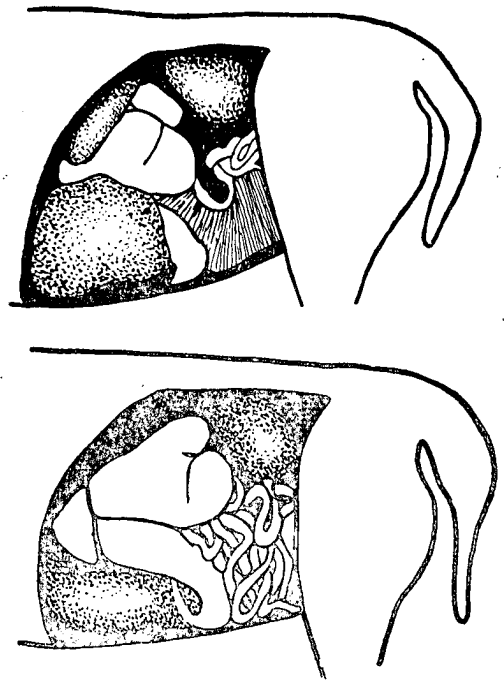


Рис. 4. Плод 94 дней казахской тонкорунной овцы. Расположение органов брюшной полости слева.

Сетка овальной формы. На внутренней поверхности ее слабо заметны шестигранные ячейки, хорошо выражен пищеводный желоб, состоящий из двух смыкающихся губ и свода.

Книжка напоминает форму боба. На внутренней поверхности хорошо выражены большие и средние листочки.

Сычуг вытянутый, изогнутой формы. На внутренней поверхности хорошо выражены различной длины и ширины складки, которые проходят вдоль сычуга и, постепенно истончаясь, заканчиваются в пилорической части.

В пилорическом отделе сычуга слабо заметны поперечные складки. Содержимое сычуга густоватое, тягучее, с белыми хлопьями и коричневатым оттенком. В подвздошной и прямой кишках имеется темно-коричневое содержимое.

У 128-дневного плода слева в брюшной полости лежит левая доля печени. Рубец занимает кранио-дорзальную часть брюшной полости. Латеральная стенка почти полностью прикрыта довольно большой селезенкой.

Сычуг проходит между двумя долями печени и, достигая каудального края левой доли печени, переходит в правую сторону брюшной полости.

В каудальной части брюшной полости располагается множество петель тонких кишок (рис. 5, 6).

Справа печень располагается между последними семью ребрами. Диск ободочной кишки прикрыт большим сальником.

Из отделов толстой кишки наибольший диаметр в слепой и прямой кишках, несколько меньший — в ободочной, особенно в центральной части диска.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

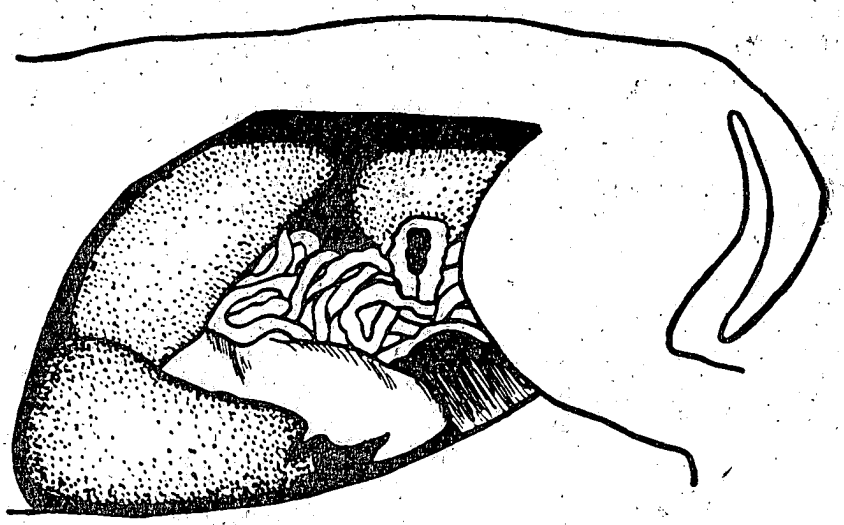


Рис. 5. Плод 128 дней казахской тонкорунной овцы. Расположение органов брюшной полости слева, первый слой.

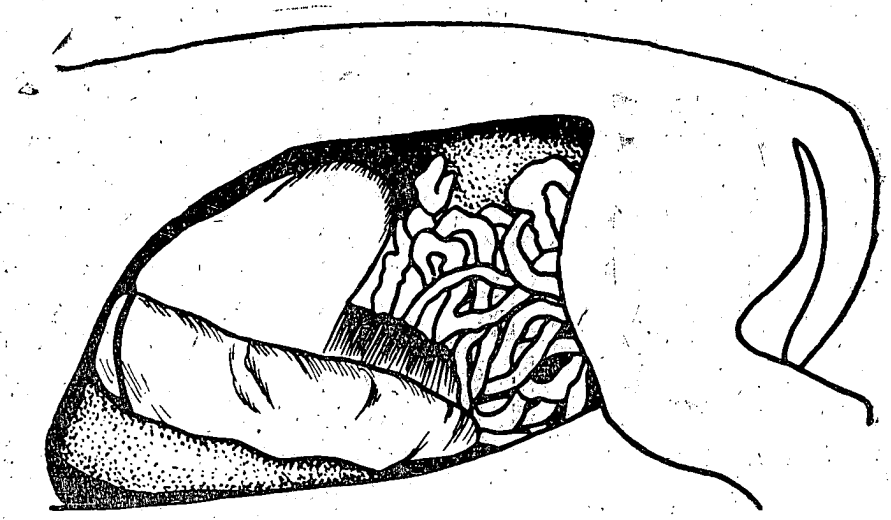


Рис 6. Плод 128 дней казахской тонкорунной овцы. Расположение органов брюшной полости слева, второй слой.

Подвздошная кишка и все отделы толстой кишки заполнены темно-коричневым первородным содержимым. В прямой кишке содержимое сформировано в небольшие плотные массы (катышки), покрытые слизью.

На внутренней поверхности рубца намечаются мельчайшие, в виде точек, сосочки. В сетке ячейки более выражены в нижней, менее — в верхней стенке. Пищеводный желоб с отчетливо выступающими губами.

В книжке хорошо выражены большие, средние и маленькие листки и очень слабо — самые маленькие. На больших листках заметны мелкие сосочки. В сычуге хорошо развиты продольные складки.

Содержимое рубца коричневатое с хлопьями, содержимое сетки — водянистое, а сычуга — грязно-серое с коричневатыми хлопьями.

У 135-дневного плода левая доля печени приобретает почти округ-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лую форму. Рубец располагается на уровне верхней половины 11 ребра и каудальным краем тянется до переднего края второго поясничного позвонка. Сычуг большей частью перемещается в правую сторону брюшной полости (рис. 7, 8).

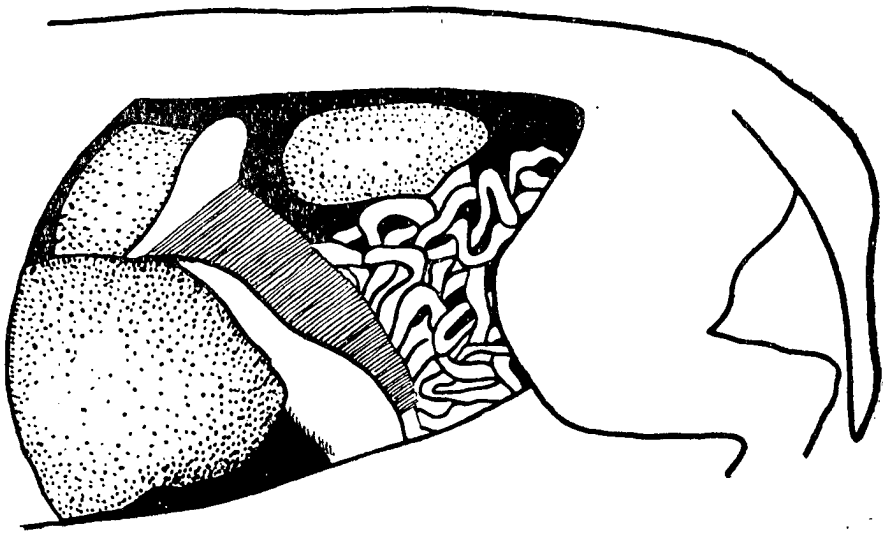


Рис. 7. Плод 135 дней казахской тонкорунной овцы. Расположение органов брюшной полости слева, первый слой.

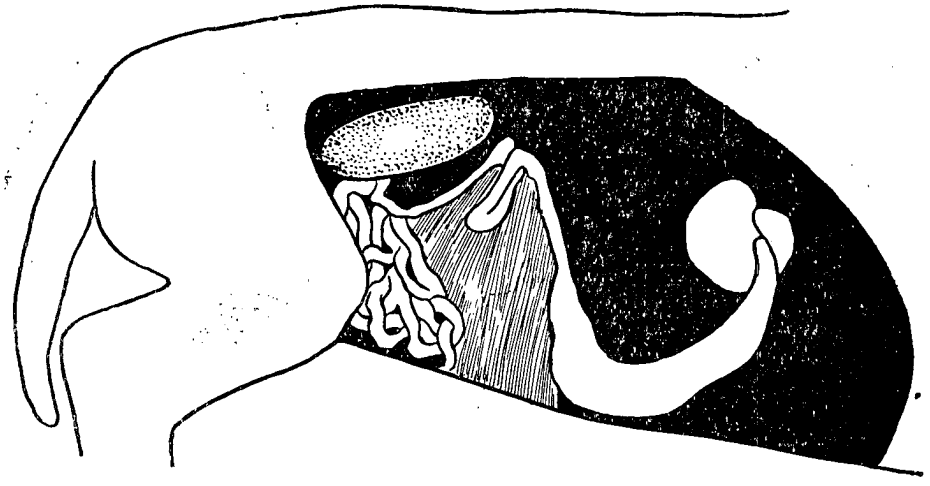


Рис. 8. Плод 135 дней казахской тонкорунной овцы. Расположение органов брюшной полости справа второй слой.

Макроскопически в рубце более выражены дорзальный и вентральный мешки, преддверие рубца и каудальные слепые выступы.

Слепая, ободочная и прямая кишки заполнены коричневатым содержимым с примесью слизи. В прямой кишке оно сформировано в катышки.

У 2-дневных ягнят в брюшной полости слева в кранио-дорзальной части располагается рубец, на вентральной части в продольно косом направлении — сычуг. Всю каудальную часть заполняют петли тонкого отдела кишечника. Правая доля печени лежит между последними

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

шестью ребрами. Левая доля печени перемещается вправо и лежит вентрально от правой доли. Печенью прикрыты только сетка и книжка.

Содержимое рубца жидкое с коричневатым оттенком, а сычуга — сероватое или темно-коричневое с комочками створоженного молока. Толстый отдел кишечника заполнен первородным содержимым.

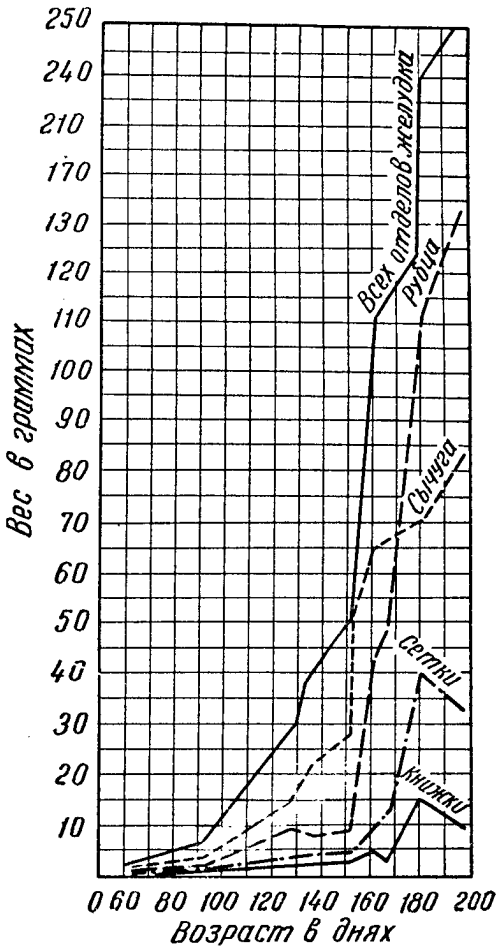


Рис. 9. Абсолютный вес желудка эмбрионов и ягнят в граммах, по дням.

У 11-дневного ягненка всю левую краниальную половину брюшной полости занимают сетка и рубец, а каудальную часть — петли тонких кишок. Сычуг в виде вытянутого мешка весь лежит уже в правом подреберье. В каудо-дорзальной части правой брюшной полости располагаются ободочная и слепая кишки.

У 18-дневного ягненка в брюшной полости слева рубец несколько отодвигается каудально. На внутренней поверхности хорошо выражены мелкие сосочки. В сетке хорошо развиты ячейки. Сычуг располагается в правом подреберье вдоль реберных дуг 7—13 ребер. В правой подвздошной области располагаются диск ободочной кишки и слепая кишка.

В процессе эмбрионального развития и в первые 1,5 месяца постэмбрионального периода у овец абсолютный вес всего желудка и его отделов значительно колеблется (см. рис. 9).

У 40—45-дневных эмбрионов наибольший вес имеет рубец, наименьший — книжка. Вес сычуга и сетки почти одинаков. Далее с возрастом постепенно увеличивается вес сычуга. К 62 дням вес рубца и сычуга приравнивается, а на 68-й день вес рубца несколько превышает вес сычуга.

Начиная с 92 дня эмбриогенеза до рождения и к 18 дням после рождения, вес сычуга значительно возрастает. За этот же период времени рост рубца несколько отстает. Рост сетки и книжки за весь плодный период происходит более или менее равномерно.

Следует отметить, что у исследованных нами 96—128-дневных плодов помесей алтайской×казахской тонкорунных овец вес каждого из отделов желудка был несколько больше, чем у плодов казахских тонкорунных овец того же возраста.

К 30 дню развития ягненка рост сычуга несколько замедляется, значительно увеличивается рост рубца. К 45 дню у ягнят вес рубца почти в два раза превосходит вес сычуга.

Рост сетки после рождения постепенно усиливается и, начиная

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

с 18 дня по 45 день развития ягненка, вес ее в 2 раза превышает вес книжки.

Абсолютный вес желудка у 55-дневных плодов равен 0,33 *г*, а ко дню рождения достигает 37,8 *г*. Это возрастание общего веса желудка происходит преимущественно за счет сычуга и в меньшей мере за счет рубца.

У 11-дневного ягненка абсолютный вес желудка в 3 раза больше веса желудка новорожденных, а у 30—45-дневных ягнят вес желудка более чем в два раза превышает вес желудка 11-дневного ягненка. Повышение общего веса желудка к 30—45 дню развития ягнят происходит главным образом за счет интенсивного роста рубца и сетки.

Происходит исключительно быстрый рост кишечника (см. рис. 10). Длина всей кишки, начиная с 62 дня по 135 день развития плода, возрастает примерно в 7 раз (от 87 до 660—669 *см*).

У 30—45-дневных ягнят длина кишечника в два раза превышает длину кишечника у новорожденных ягнят. У 96—128-дневных плодов помесей алтайской тонкорунной × казахской тонкорунной овец длина кишечника превышает последний у плодов казахских тонкорунных овец этого же возраста.

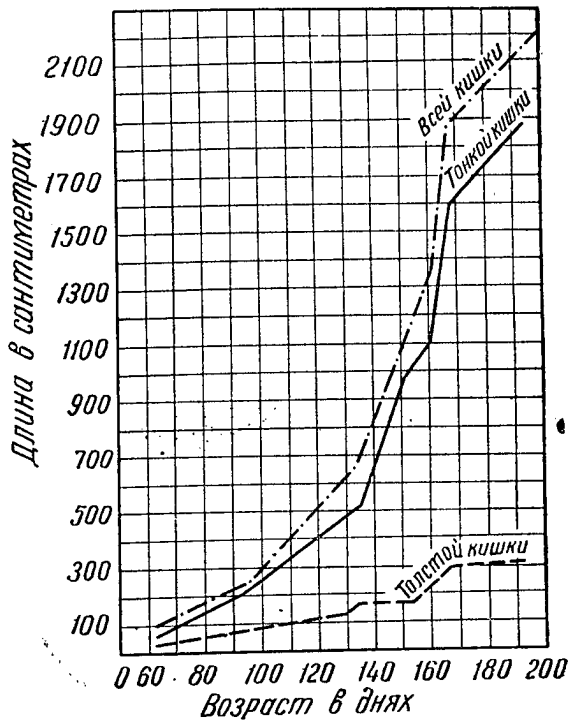


Рис 10. Абсолютная длина кишечника эмбрионов и ягнят в сантиметрах по дням.

В первую половину эмбриогенеза усиленно растет тонкий отдел и несколько замедленно—толстый отдел кишечника. Длина тонкого отдела кишечника у 2-месячных плодов в 5,2 раза превышает длину толстого.

Далее, к 3 месяцам ускоряется рост толстого отдела кишечника и замедляется рост тонкого. Длина последнего превышает длину толстой кишки в 3,2—3,7 раза. Начиная со 128 дня развития плода до 30—45 дней развития ягнят, снова усиливается рост тонкого отдела кишечника, длина его в 5,6—5,9 раза превышает длину толстой кишки.

Слепая кишка в эмбриональный период растет медленно, длина ее у 135-дневного плода равна лишь 7 *см*, а у новорожденных ягнят — 12 *см*. У 30-дневного ягненка длина ее уже в два раза превосходит длину слепой кишки 2-дневного ягненка.

Длина всей кишки у 135-дневного плода превосходит длину туловища более чем в 20 раз, а у 30—45-дневных ягнят — в 32 раза.

Литературные данные и собственные исследования показывают, что рост и развитие желудочно-кишечного тракта овец в эмбриональный и в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

первые месяцы постэмбрионального периода идет неравномерно; отмечаются стадии усиленного и замедленного роста.

В связи с неравномерной скоростью роста частей тела и органов сельскохозяйственных животных расположение органов брюшной полости, в частности отделов желудка и кишечника овцы, в эмбриогенезе изменчиво. Установление дефинитивного положения органов пищеварительной трубки наступает к концу эмбриогенеза или после рождения.

Известно, что из всех органов пищеварения в первую половину эмбриогенеза наибольшего роста достигает печень, что обусловливается функцией кровотворения (*К. Б. Свечин и Е. А. Админ, К. А. Васильев, Л. Ф. Жменько, В. А. Паршиков и др.*). Во вторую половину эмбриогенеза интенсивность роста печени у плодов животных замедляется, причем левая доля печени по сравнению с правой растет медленнее. У новорожденных и молодняка первых месяцев жизни печень снова увеличивается, что связано с усилением ее функции (*В. А. Паршиков, 1955*).

Нами установлено, что интенсивный рост печени у эмбрионов происходит в зародышевый, предплодный периоды, а в плодный период рост ее относительно замедляется, особенно левой доли.

С усилением роста, особенно сычуга, рубца, тонкого и толстого отделов кишечника, у плодов изменяются взаимоотношения расположения органов брюшной полости. В связи с этим левая доля печени у плодов смещается вперед, а у новорожденных ягнят — в правую сторону брюшной полости.

Расположение органов брюшной полости, в частности желудочно-кишечного тракта, в течение всего периода эмбриогенеза очень изменчиво, что зависит от интенсивности роста и дифференцировок органов на соответствующих этапах онтогенетического развития.

В зародышевый и предплодный периоды эмбриогенеза, когда кишечник имеет еще незначительную длину, все отделы многокамерного желудка лежат с левой стороны брюшной полости, а в плодный период они смещаются и изменяют свое положение. Однако топография органов желудочно-кишечного тракта к концу эмбрионального периода остается еще не дефинитивной. По мере роста отделы желудка последовательно совершают повороты. Рубец после образования будущей продольной бороздки поворачивается спереди назад, вниз; при этом несколько приподнимается и занимает передне-срединное положение сетка.

С дальнейшим ростом рубец постепенно смещается назад, к 135 дню развития плода каудальным краем рубец достигает уровня второго поясничного позвонка. Дефинитивное положение рубца в брюшной полости слева устанавливается к 30—45 дню развития ягненка.

До 3-месячного развития плода сычуг весь лежит с левой стороны брюшной полости, обращен большой кривизной дорзально, малой — вентрально.

По мере дальнейшего роста, а также в связи с перемещением рубца каудально, увеличением диаметра и количества кишечных петель сычуг перемещается в правую сторону брюшной полости, совершая поворот вокруг продольной оси. У поздних плодов (135 дней) и новорожденных ягнят сычуг располагается в брюшной полости в косом положении, а к 11 дню развития ягненка весь лежит в правом подреберье.

В связи с изменением положения рубца, сетки и сычуга совершает поворот и книжка, смещаемая вправо еще в предплодный период.

Топография петель тонкого и толстого отделов кишечника в эмбриональный период также не постоянна. Со сдвигом отделов желудка у плодов неоднократно изменяются расположения кишок в брюшной полости. В период постепенного перехода ягнят от молочного питания к растител-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ным кормам топография кишечника приближается к расположению кишок у взрослых овец.

Из вышеизложенного следует, что установление дефинитивного положения топографии отделов многокамерного желудка, тонкого и толстого отделов кишечника определяется у ягнят в периоды их усиленного функционирования и большой дифференцировки.

ЛИТЕРАТУРА

Боголюбский С. Н. О росте и развитии пищеварительного тракта овец. Труды Института экспериментальной биологии Академии наук КазССР, т. II, Алма-Ата, 1954.

Логгинов Б. А. Рост и развитие желудка овцы. Тезисы докладов совещания о проблеме индивидуального развития сельскохозяйственных животных. Киев, 1956.

Свечин К. Б., Админ Е. А. Некоторые особенности эмбрионального роста внутренних органов овец. «Советская зоотехния», № 2, 1950.

Хруцкий Е. Т. О нервно-гуморальной регуляции моторной деятельности многокамерного желудка у телят и ягнят. Труды Чкаловского сельскохозяйственного института им. А. А. Андреева, т. 5, 1952.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

К. БАЙМУХАМБЕТОВ,
ассистент

ЭМБРИОГЕНЕЗ ПРЕДЖЕЛУДКОВ И ЖЕЛЕЗИСТОГО ЖЕЛУДКА ОВЕЦ

Из кафедры гистологии и эмбриологии (зав. кафедрой — академик Казахской Академии сельскохозяйственных наук Ф. М. Мухамедгалиев).

Микроморфология и гистогенез отделов многокамерного желудка овец разработаны еще недостаточно и поэтому отстают от уровня физиологических исследований последних лет. По гистогенезу и дифференцировке преджелудков и сычуга крупного рогатого скота и овец имеются единичные работы, касающиеся отдельных отделов желудка *(М. Г. Коннов, 1944; З. М. Мякина, 1952; Л. Н. Равкина, 1952; С. Н. Боголюбский, 1954; Л. В. Давлетова, 1955)*. Полученные в них данные несистематизированы. Работ по гистогенезу и дифференцировке стенки сетки и книжки желудка овцы в доступной нам литературе мы не встретили.

По данным С. Н. Боголюбского, у 60—85-дневных плодов овец внутренняя поверхность рубца покрыта многослойным плоским эпителием с ростковым и вышележащими слоями. С возрастом плода слой ростковых клеток эпителия уменьшается. К 94—109 дню развития плода в базальной части эпителия возникают куполообразные выросты соединительнотканных сосочков. Последние удлиняются и к 142 дню достигают вершиной поверхности эпителия. К 150 дням сосочки рубца обособляются из толщи эпителия.

Л. Н. Равкиной установлено, что у 2-дневных каракульских ягнят стенка рубца слабо развита, сосочки слизистой оболочки не разграничены, лежат в толще эпителия. В многослойном эпителии слабо выражен процесс ороговения. Окончательная дифференцировка стенки рубца наступает к 20 дню развития ягненка.

Л. В. Давлетова утверждает, что железы сычуга у овец в эмбриогенезе закладываются в виде анатомо-физиологической единицы «гастронов» (по *О. Д. Китайгородской*). Гастроны в пилорической части закладываются к 44 дню, а в донной — к 50 дню. Первые более глубокие. К 3 месяцам развития плода они погружаются в подлежащую соединительную ткань.

С ростом сычуга гастроны углубляются, особенно к концу эмбриогенеза, и многорядный эпителий перестраивается в высокий цилиндрический. По мнению Л. В. Давлетовой, первоначально в гастроне дифференцируются клетки ямочного эпителия, далее добавочные и обкладочные клетки (к 69 дню). Секретирование первых выявляется к 69 дню, вторых — к 3 месяцам, а третьих — к концу эмбрионального периода. Главные клетки донных желез образуются из добавочных клеток и дифференцируются к 89 дню. У новорожденных ягнят железы дна сычуга функционально менее зрелы по сравнению с пилорическими.

Согласно Л. И. Равкиной у 2-дневных каракульских ягнят железы

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сычуга морфологически дифференцированы, состоят из секретирующих главных и обкладочных клеток.

В настоящей работе ставится задача изучить микроморфологию преджелудков и железистого желудка у овец, обратив внимание на гистогенез и дифференцировку структурных элементов из слизистой, мышечной и серозной оболочек.

Материалом для нашего исследования послужили желудки плодов и ягнят казахских тонкорунных овец (44 экземпляра), доставленные с экспериментальной базы КИЖа, Алма-Атинского мясокомбината и учхоза «Аксай» Алма-Атинского зооветинститута.

Для гистологической обработки брались кусочки в средней части рубца, сетки, книжки и кардиального, донного и пилорического отделов сычуга. У ранних эмбрионов желудок и его отделы заливались целиком. Фиксированные объекты в 5—10-процентном формалине, жидкостях Буэна, Телезницкого, Мюллера—Орта заливались в парафин, и серии срезов в 5—10 микрон окрашивались гематоксилин-эозином и методом Меллендорфа.

Гистогенез и дифференцировка стенки преджелудков — рубца, сетки и книжки — у овец в эмбриогенезе протекают однотипно, а в сычуге они несколько отличаются.

У 35-дневных эмбрионов в желудке анатомически дифференцированы все отделы. Стенка преджелудков и сычуга состоит из многорядного, местами ресничного эпителия и мезенхимы с закладкой кровеносных сосудов и мышечных клеток циркулярного слоя мышечной оболочки. Последняя толще в сычуге.

У 40-дневных эмбрионов в преджелудках эпителий перестраивается в многослойный, различной толщины в разных отделах. Эпителий имеет до 8—12 слоев клеток, состоит из 2—4 рядов базальных и нескольких слоев удлиненных, пузырчатых клеток, с краевым расположением ядер. В сычуге эпителий остается многорядным ресничным. В книжке намечаются закладки листков, а в сычуге — складок.

РУБЕЦ

У 45—55-дневных плодов стенка рубца состоит из многослойного эпителия и слабодифференцированной соединительной ткани с закладкой внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев мышечной оболочки.

Многослойный эпителий образован 2—3 рядами базальных и 5—7 рядами многогранных, светлых пузырчатых клеток с периферическим расположением ядер. В циркулярном слое мышечной оболочки клетки составляют небольшие мышечные пучки.

У 62—68-дневных плодов стенка рубца более дифференцирована. В ней различимы слизистая, мышечная и серозная оболочки.

Слизистая оболочка образована многослойным эпителием и основой слизистой оболочки. Эпителий состоит из 2—3 рядов базальных и 11—13 слоев светлых пузырчатых клеток. В соединительной ткани более выражены волокна (рис. 1).

У 92—94-дневных плодов значительно утолщается эпителиальный слой слизистой оболочки, он состоит из 2—4 рядов базальных и 16—20 слоев светлых пузырчатых клеток. На слизистой оболочке путем выпячивания соединительной ткани возникают зачатки сосочков, которые в виде отростков заходят в толщу эпителия (рис. 2).

На поверхности сосочков базальные клетки располагаются в один ряд, а у оснований и между ними — в 2—4 ряда. В соединительнотканной

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

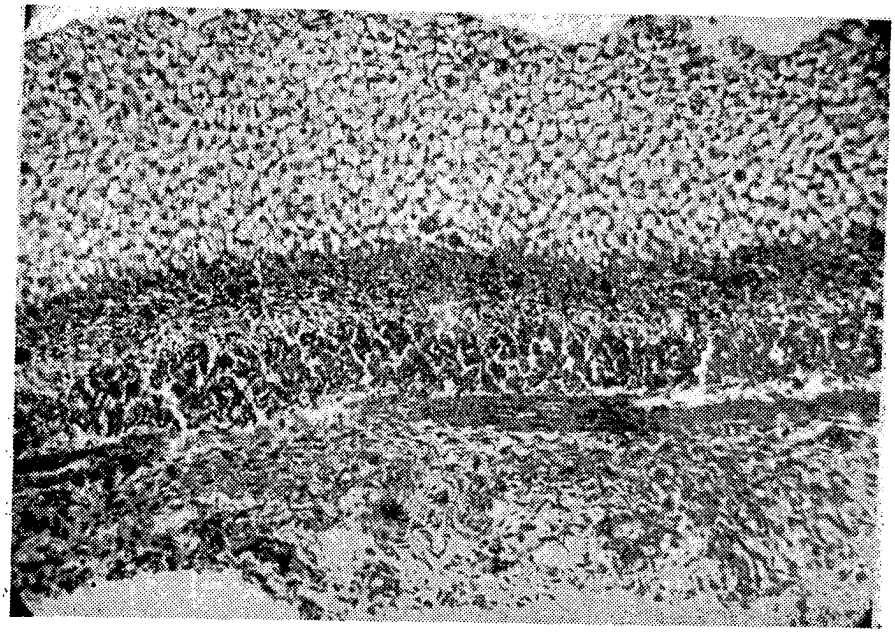


Рис. 1. Срез стенки рубца с выраженными слизистой, мышечной и серозной оболочками (плод 68 дней).

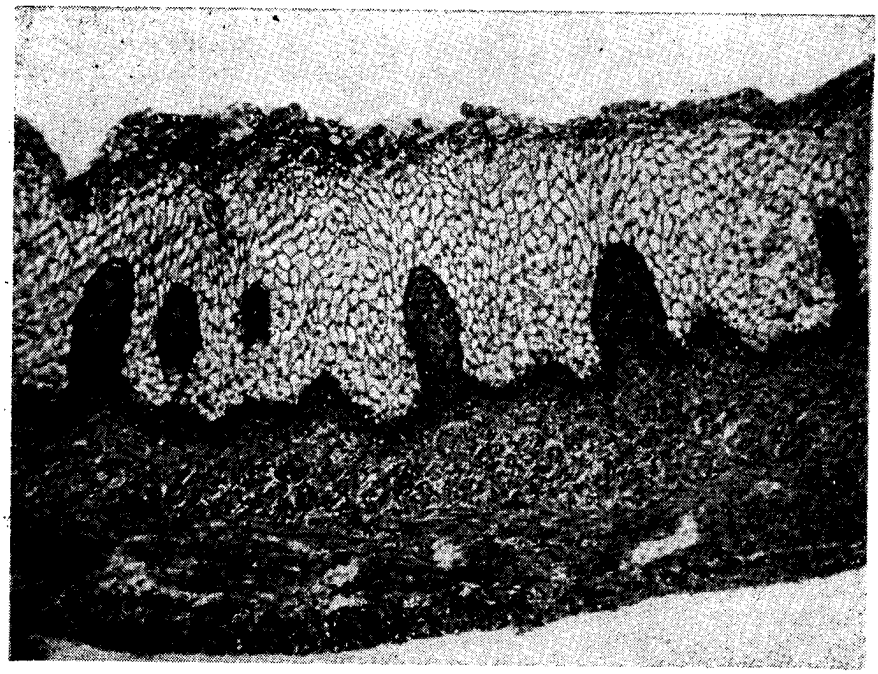


Рис. 2. Зачатки сосочков слизистой оболочки рубца, лежащие еще в толще многослойного эпителия (плод 92 дней).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

основе сосочков выявляются кровеносные сосуды. В многослойном эпителии клетки средних слоев крупнее, чем в нижних и поверхностных слоях. В верхних слоях отмечается уплощение клеток, цитоплазма их сравнительно хорошо окрашивается.

У 96-дневного плода помеси алтайской и казахских тонкорунных овец стенка рубца лучше дифференцирована. Многослойный эпителий значительно толще (до 30—35 слоев). На слизистой оболочке больше соединительнотканных сосочков. Более развиты мышечные пучки слоев мышечной оболочки.

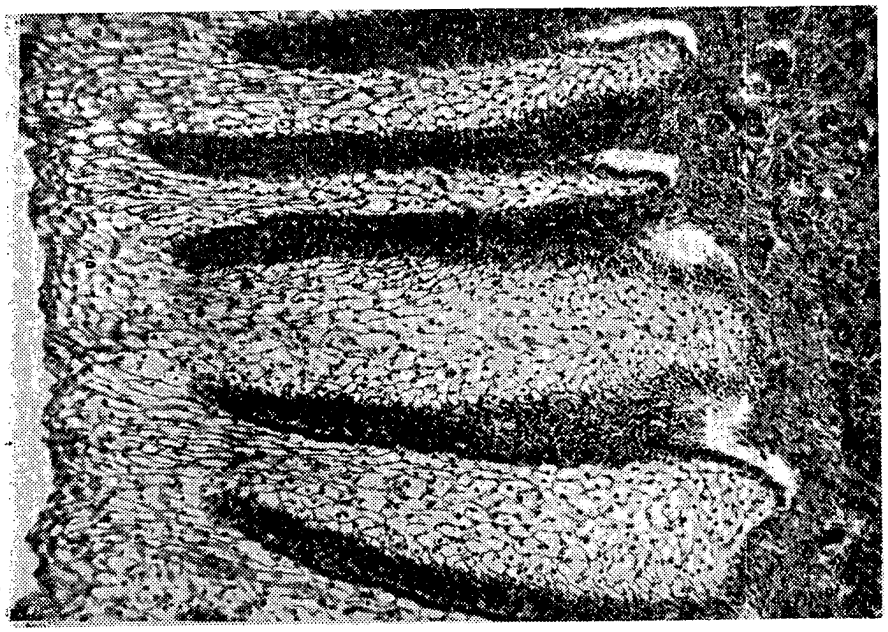


Рис. 3. Удлиненные сосочки слизистой оболочки рубца, достигшие почти поверхности многослойного эпителия (плод 135 дней).

У 128-дневных плодов сосочки слизистой оболочки рубца многочисленны, различной длины. Некоторые из них раздвоены. В многослойном эпителии количество слоев достигает 30—37 клеток. В верхних слоях клетки многогранные с центральным или краевым расположением ядер. Отдельные клетки отслаиваются от эпителиального пласта.

В мышечной оболочке оба слоя хорошо дифференцированы, образованы мышечными пучками, которые разграничены соединительнотканными прослойками. Продольный слой мышц тоньше циркулярного.

У 135-дневных плодов на слизистой оболочке рубца удлиненные сосочки верхушками еще не достигли поверхности эпителия (рис. 3). В основном строение рубца такое же, как у 128-дневных плодов.

У 2-дневных ягнят сосочки слизистой оболочки не разграничены друг от друга и лежат еще в толще широкого эпителиального пласта. Верхушки более длинных сосочков немного выступают в полость рубца.

Многослойный эпителий начинает перестраиваться в многослойный плоский. На сосочках располагаются один ряд базальных и несколько слоев светлых пузырчатых клеток. В промежутках между сосочками клетки сильно сплющиваются, частью ороговевают и начинают образовываться щели (рис. 4).

У 11-дневного ягненка сосочки слизистой оболочки хорошо отграни-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

чены друг от друга, свободно лежат в виде пальцевидных выступов. Многослойный эпителий эмбрионального типа заменяется многослойным плоским эпителием с хорошо выраженным роговым слоем (рис. 5). В эпителии количество слоев по сравнению с эпителием рубца у новорожденных ягнят резко сокращается (до 5—9 слоев).

В соединительнотканной основе слизистой оболочки хорошо выражены пучки коллагеновых волокон и множество кровеносных сосудов.

У 18-дневного ягненка немного удлиняются сосочки, утолщается эпи-

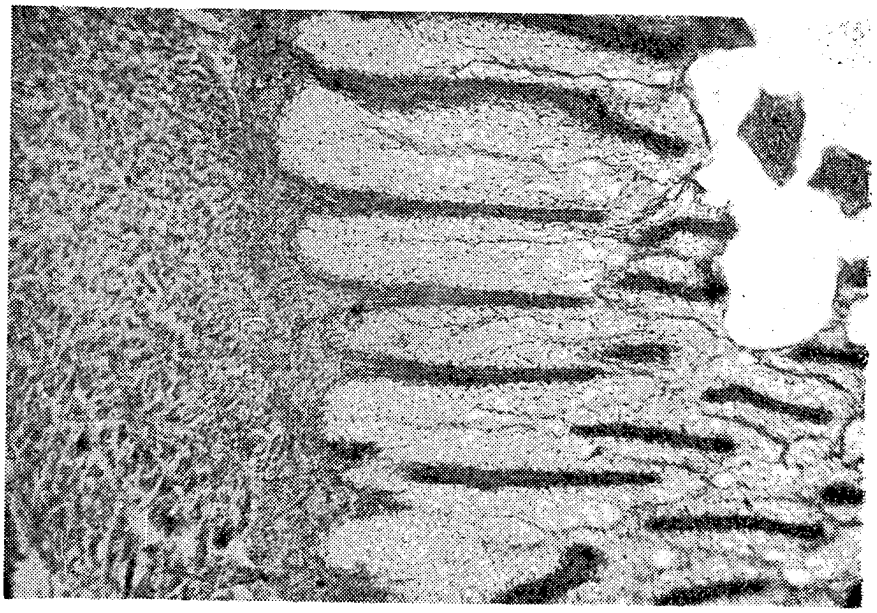


Рис. 4. Начало разграничения сосочков слизистой оболочки рубца, дегенерация и перестройка многослойного эпителия в многослойный плоский (ягненок 2 дней).

телий слизистой оболочки рубца. Роговой слой эпителия представляет единый пласт интенсивно окрашенных ороговевших клеток.

У 30-дневного ягненка структура стенки рубца принимает более дифференцированный характер. Сосочки слизистой оболочки более удлиняются, увеличиваются промежутки между ними, значительно утолщается многослойный плоский эпителий. В нем различают 2—3 ряда клеток базального, 6—8 рядов промежуточного, 1—2 ряда зернистого и рогового слоев. Мышечная оболочка хорошо развита, циркулярный и продольный слои мышц имеют примерно одинаковую толщину, образованы первичными мышечными пучками.

СЕТКА

В первые два месяца развития плода сетка выстлана многослойным эпителием. В подэпителиальной мезенхиме намечаются тонкие волокна соединительной ткани, закладка циркулярного слоя мышечной оболочки слабо дифференцирована.

У 62-дневного плода в многослойном эпителии сетки путем выпячивания возникают мезенхимно-эпителиальные сосочки-гребни, представляющие закладку стенок будущих ячеек. Они в виде тупых выступов лежат почти на одинаковом расстоянии друг от друга.

В эпителии количество слоев светлых пузырчатых клеток достигает

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

12—14. Они многогранной, округлой или вытянутой формы с ядрами, оттесненными к одному краю. Базальные клетки многослойного эпителия как на поверхности гребней, так и в промежутках между ними располагаются в 2—3 ряда.

На 68-й день развития плода отмечается незначительное утолщение эпителия, слой которого достигает 16—20 клеток. В подэпителиальной

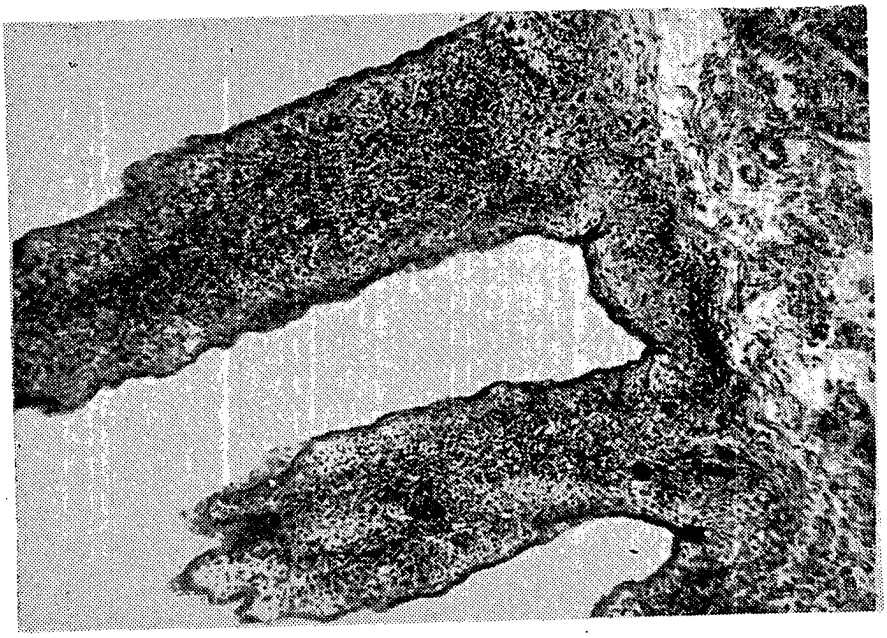


Рис. 5. Дифференцированные сосочки с многослойным плоским ороговевшим эпителием слизистой оболочки рубца (ягненок 11 дней).

соединительной ткани увеличиваются волокна. В мышечной оболочке, кроме циркулярного слоя, оформлен продольный слой.

У 93-дневного плода все структуры, составляющие стенку сетки, дифференцированы, разграничены слизистая, мышечная и серозная оболочки.

Слизистая оболочка образована многослойным эпителием и подлежащей соединительной тканью. В ней ранее возникшие первичные гребни удлиняются, достигают поверхности эпителия.

У основания первичных перегородок возникли и намечаются вторичные гребни в виде выступов соединительной ткани и базального слоя эпителия (рис. 6.)

Многослойный эпителий утолщен, слои светлых пузырчатых клеток достигают 26—28. На поверхности первичных и вторичных гребней клетки базального слоя эпителия расположены в один ряд. Клетки поверхностных слоев начинают уплощаться, отрываться в полость сетки. В соединительной ткани слизистой оболочки более дифференцированы волокна и кровеносные сосуды.

В мышечной оболочке оба слоя сравнительно утолщены, состоят из мышечных пучков, разграниченных соединительнотканной прослойкой.

У 128-дневного плода стенка сетки в целом значительно утолщается. На слизистой оболочке гребни более утолщаются, несколько удлиняются. На первичных гребнях — перегородках ячеек — образованы боковые сосочки (рис. 7).

В соединительнотканном слое слизистой оболочки хорошо выражены

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

волокна, преимущественно коллагенового характера. На первичных гребнях, в верхушечной части, дифференцирован мышечный слой слизистой оболочки, состоящий из гладких мышечных клеток.

В многослойном эпителии базальные клетки на гребнях и сосочках расположены в один ряд. В средних слоях эпителия местами отмечается значительное уплощение светлых пузырчатых клеток. Соединительнотканный слой оболочки утончается. В мышечной оболочке внутренний циркулярный слой несколько толще наружного продольного.

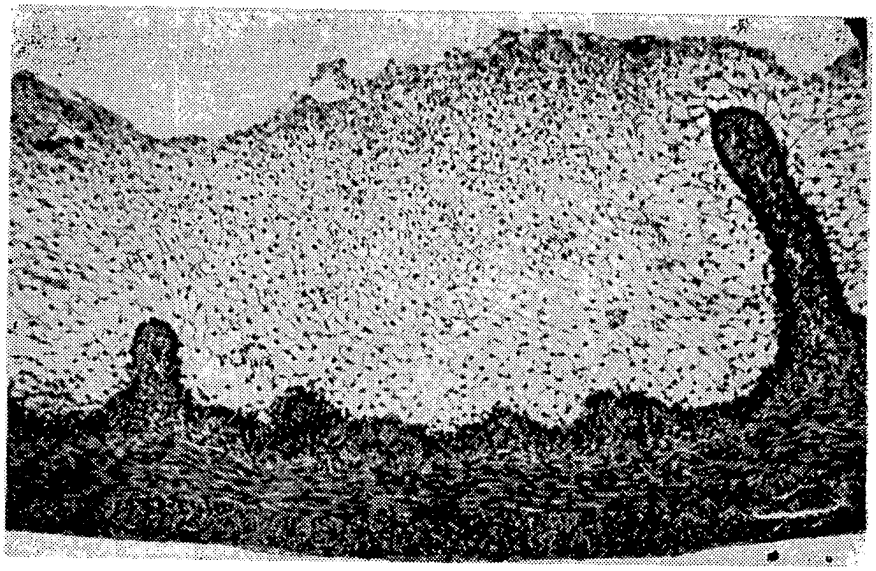


Рис. 6. Первичный гребень и закладка вторичных гребней слизистой оболочки сетки с многослойным эпителием (плод 93 дней).

У 2-дневных ягнят стенка значительно утолщается, преимущественно за счет мышечной оболочки. Эпителий слизистой оболочки подвергается слущиванию и распаду, часть его отпадает в полость органа. В результате этого первичные гребни ячеек свободно выступают в полость органа. Они значительно удлинены и утолщены. Сосочки и вторичные гребни не разграничены. Эпителий слизистой оболочки значительно утончен вследствие отпадения верхних слоев, перестраивается в многослойный плоский эпителий. Между сосочками и вторичными гребнями эпителий еще многослойный, а на свободной поверхности их он имеет уже хорошо выраженный слой ороговевших клеток (рис. 8).

Соединительнотканная строма более развита в первичных, менее — во вторичных перегородках, очень мало ее в сосочках. В верхушечной части первичных гребней ячеек хорошо выражен мышечный слой слизистой оболочки, образованный первичными мышечными пучками. В соединительной ткани подслизистого слоя хорошо дифференцированы волокна, преобладают коллагеновые пучки.

В мышечной оболочке оба слоя значительно утолщены, сравнительно с оболочкой 135-дневного плода в 1,5 раза. Они почти одинаковой толщины.

У 18-дневного ягненка на слизистой оболочке сетки незначительно удлиняются и утолщаются первичные гребни, сосочки их еще не обособлены. Из вторичных гребней одни лежат еще в толще эпителия, другие самостоятельно выступают над ним. Многослойный эпителий заменяется

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 7. Закладка боковых сосочков и первичных гребней и значительное утолщение многослойного эпителия слизистой оболочки сетки (плод 128 дней).

многослойным плоским, слой которого колеблется в пределах 4—6—8 клеток. Клетки базального слоя располагаются в один ряд. Хорошо выражен роговой слой, состоящий из единого пласта ороговевших клеток.

Мышечный слой слизистой оболочки хорошо развит в верхушечной части первичных гребней, а в сосочках последних и вторичных гребней он отсутствует.

У 30-дневного ягненка слизистая оболочка сетки хорошо дифференцирована, по структуре почти аналогична слизистой сетки взрослой овцы. Первичные гребни — перегородки ячеек значительно утолщены, боковые сосочки их выступают свободно. Вторичные гребни также удлинены и хорошо отграничены друг от друга.

Многослойный плоский эпителий образован 1—2 рядами базальных, 5—7 вышележащих слоев, 1—2 рядами клеток зернистого слоя и сравнительно толстым пластом ороговевших клеток.

Мышечный слой слизистой оболочки в первичных гребнях значительно утолщен по сравнению с таковым у новорожденных ягнят (примерно в 2 раза). Подслизистый слой сравнительно сужен.

В мышечной оболочке оба слоя хорошо развиты, циркулярный слой примерно в 2 раза толще наружного продольного.

КНИЖКА

У эмбрионов 40—45 дней стенка книжки состоит из широкого слоя мезенхимы с кровеносными сосудами и закладкой циркулярного слоя мышечной оболочки, внутренняя поверхность выстлана многослойным эпителием.

В книжке образованы большие листки, достигающие свободным краем середины ее полости, а в промежутках между ними путем выпячивания мезенхимы закладываются средние листки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

В мезенхимной строме больших листков закладываются гладкие мышечные клетки, которые тянутся вдоль листка до его верхней трети, а у оснований, раздваиваясь, соединяются с закладкой внутреннего циркулярного слоя мышечной оболочки.

У 55-дневного плода закладки больших и средних листков несколько удлиняются, последние достигают середины больших. Между большими и средними листками возникают закладки малых листков. Многослойный

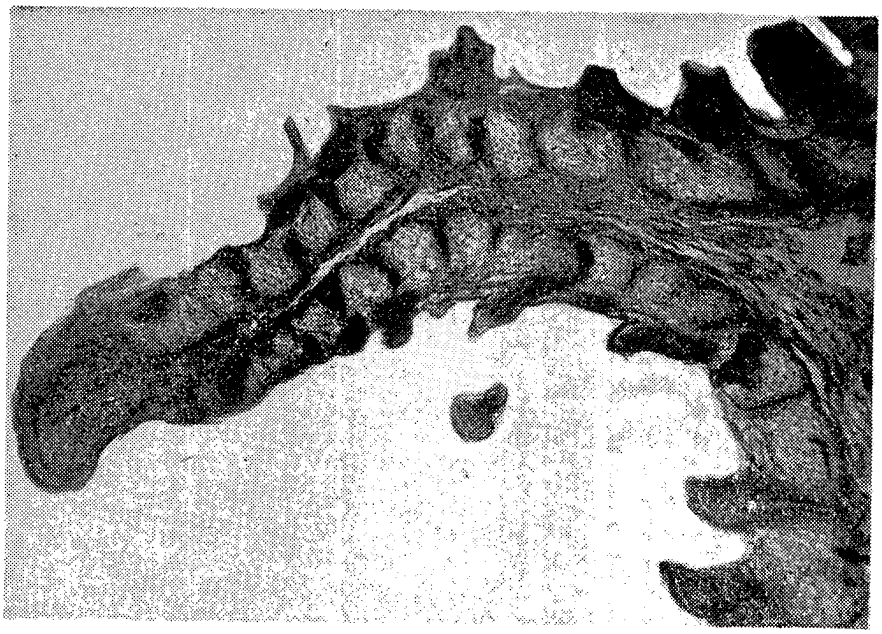


Рис. 8. Первичный гребень и начало разграничения вторичных гребней и сосочков слизистой оболочки сетки и перестройки многослойного эпителия и многослойный плоский (ягненок 2 дней).

эпителий состоит из 2—3 рядов базальных и такого же количества слоев крупных светлых пузырчатых клеток.

На больших и средних листках закладываются вторичные сосочки. У 60—62-дневного плода в одной нише находятся один средний и два малых листка. Все виды листков более удлинены. В толще больших листков усиливается мышечный слой.

На 68-й день развития плода в книжке образованы все четыре вида листков, составляющие одну нишу. Все виды листков еще более удлинены (рис. 9).

Многослойный эпителий на больших листках состоит из 1—2 рядов базальных, 4—9 слоев светлых, пузырчатых клеток. Слои последних в средних листках достигают 3—5, в малых — 2—3, а в самых малых —3—6. С удлинением листков базальные клетки эпителия располагаются в один ряд.

Строму больших, средних и малых листков составляют слабодифференцированная соединительная ткань и малодифференцированные мышечные клетки. В больших листках в средней части мышечный слой образован срединным и двумя боковыми слоями, а у оснований — только срединным слоем. На поверхности больших листков образовались сосочки, лежащие не на одинаковом расстоянии в толще многослойного эпите-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

лия, намечается закладка новых сосочков. В строме средних и малых листков закладываются клетки мышечного слоя.

В мышечной оболочке внутренний циркулярный слой дифференцирован хорошо, а наружный продольный слой — слабо. Они разграничены прослойкой слабодифференцированной соединительной ткани.

У 93—94-дневных плодов стенка книжки дифференцирована, различимы слизистая, мышечная и серозная оболочки.

Рис. 9. Разграничение слизистой, мышечной и серозной оболочек стенки книжки и заложенные листки слизистой оболочки (плод 68 дней).

На слизистой оболочке хорошо развиты и разграничены все четыре вида листков. На больших листках ранее образованные сосочки более удлиняются, возникают новые. Намечаются сосочки и на средних листках.

Многослойный эпителий значительно утолщается. На больших листках число слоев крупных многогранных светлых клеток достигает 14, на средних и малых — 6—7, на самых малых и у оснований листков — 8—10. Поверхностные слои эпителия уплощаются.

В строме больших и средних листков хорошо дифференцированы соединительная и мышечная ткани. Мышечный слой листков образован срединным и двумя боковыми мышечными тяжами. Срединный мышечный слой листков у оснований в виде узкого тяжика переходит во внутренний циркулярный слой мышечной оболочки.

К свободному краю листков мышечный слой состоит из сплошного пласта, образованного первичными мышечными пучками. В малых листках более выражен срединный, менее — боковые. В самых малых листках намечаются отдельные мышечные клетки. Основа слизистой оболочки и подслизистый слой слабо развиты.

В мышечной оболочке циркулярный слой значительной толщины, а продольный — очень тонкий.

У 128-дневного плода стенка книжки еще утолщается преимуществен-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

но за счет усиления внутреннего циркулярного слоя мышечной оболочки. Листки более удлинены.

На больших и средних листках увеличивается количество сосочков, они образованы и на малых листках.

В толще всех листков хорошо развит мышечный слой. Мышечный слой малых и самых малых листков образован в основном боковыми мышечными пучками, которые к свободной поверхности сливаются в сплошной мышечный пласт. Лишь у оснований малых листков развит срединный мышечный слой (рис. 10).

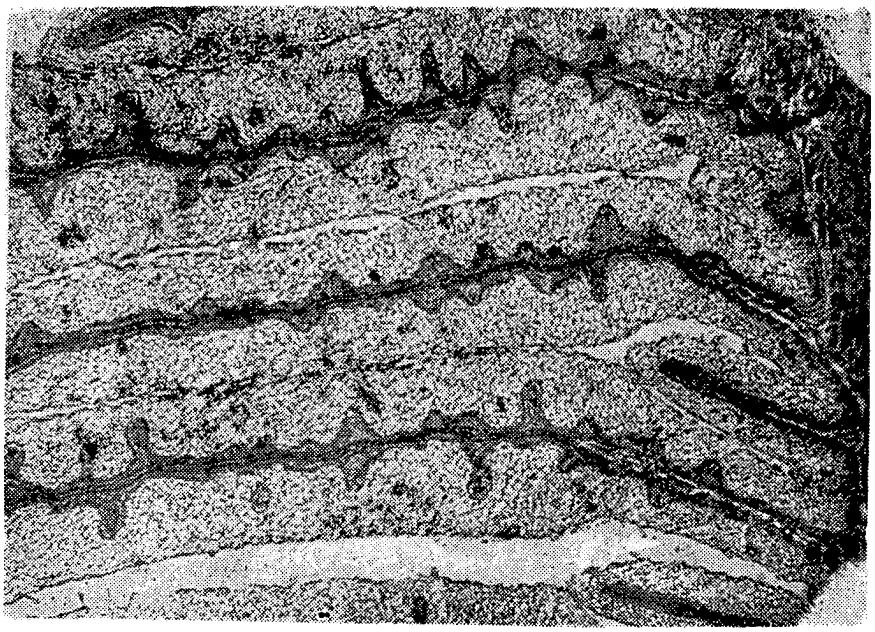


Рис. 10. Образование боковых сосочков листков и дифференцировка мышечных тяжей мышечного слоя слизистой оболочки книжки (плод 128 дней).

В многослойном эпителии слизистой оболочки базальные клетки расположены в один ряд, число вышележащих слоев пузырчатых светлых клеток достигает на больших листках 13—15, на средних — 9—12, малых — 7—9 и самых малых 5—8.

Мышечный слой слизистой оболочки хорошо развит, почти прилегает к базальному слою эпителия. Основа слизистой оболочки и ее подслизистый слой очень тонкие.

На 135-й день развития плода на больших, средних и малых листках книжки множество удлиненных, равномерно расположенных сосочков. В более утолщенном эпителии слой светлых пузырчатых клеток возрастает в больших листках до 17—30, средних — 9—16, малых — 9—11, на самых малых — до 5—7. Клетки поверхностных слоев более удлиняются, уплощаются. В соединительнотканных слоях слизистой оболочки хорошо выражены волокна с преобладанием коллагеновых.

У 2-дневных ягнят стенка книжки по сравнению с книжкой у плодов утолщается в 1,5 раза в основном за счет утолщения циркулярного слоя мышечной оболочки.

Листки слизистой оболочки несколько удлинены и утолщены. Соединительнотканно-эпителиальные сосочки их еще не разграничены. Многослойный эпителий эмбрионального типа начинает перестраиваться в

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

многослойный плоский, но еще нет признаков ясно выраженного ороговения клеток.

Эпителий образован одним рядом плотно расположенных базальных клеток и до 11 и более слоев вышележащих клеток. Самые поверхностные 3—4 слоя клеток, особенно между сосочками, вытягиваются, уплощаются, частично ороговевают.

У 11—18-дневных ягнят строение книжки почти аналогично с выше-

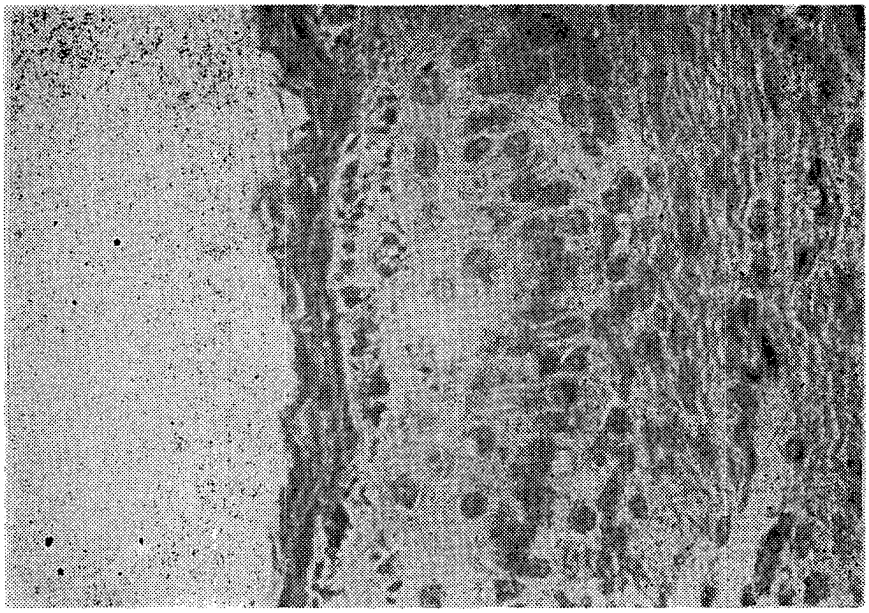


Рис. 11. Диференцированный многослойный плоский эпителий слизистой оболочки книжки (ягненок 30 дней).

описанным. На больших, средних и малых листках почти все боковые сосочки достигли верхушками поверхности эпителия.

У 30-дневного ягненка стенка книжки хорошо развита. Листки слизистой оболочки значительно утолщены, в них хорошо выражен мышечный слой слизистой оболочки.

На поверхности больших и средних листков отмечается разграничение различной длины конусовидных сосочков, свободно выступающих в полость. Эпителий слизистой многослойный, плоский, с хорошо выраженным роговым слоем. Он включает в себя 1—2 ряда плотно расположенных базальных клеток, 3—9 слоев вышележащих клеток, 1—2 ряда зернистых клеток и ороговевший слой (рис. 11).

Основа слизистой оболочки, ее подслизистый слой и мышечная оболочка по структуре напоминают таковые у книжки взрослой овцы.

СЫЧУГ

У 40—45-дневного эмбриона на внутренней поверхности сычуга путем выпячивания мезенхимы с многорядным эпителием образованы 11—12 продольных складок (рис. 12, 13). К 48 дню развития в пилорическом отделе впячиванием многорядного эпителия вглубь и незначительным выпячиванием мезенхимы закладываются желудочные ямки.

На 55-й день развития плода в кардиальной и донной части сычуга эпителий еще многорядный, со слабо выраженными клеточными граница-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ми. На продольных складках закладываются единичные желудочные ямки. В пилорическом отделе желудочные ямки заложены почти на всей поверхности.

У 62-дневного плода на внутренней поверхности всех трех отделов сычуга возникают эпителиально-соединительнотканные выросты — ворсинки, промежутки которых представляют желудочные ямки. Ворсинки покрыты однослойным призматическим эпителием. Строму их составляет

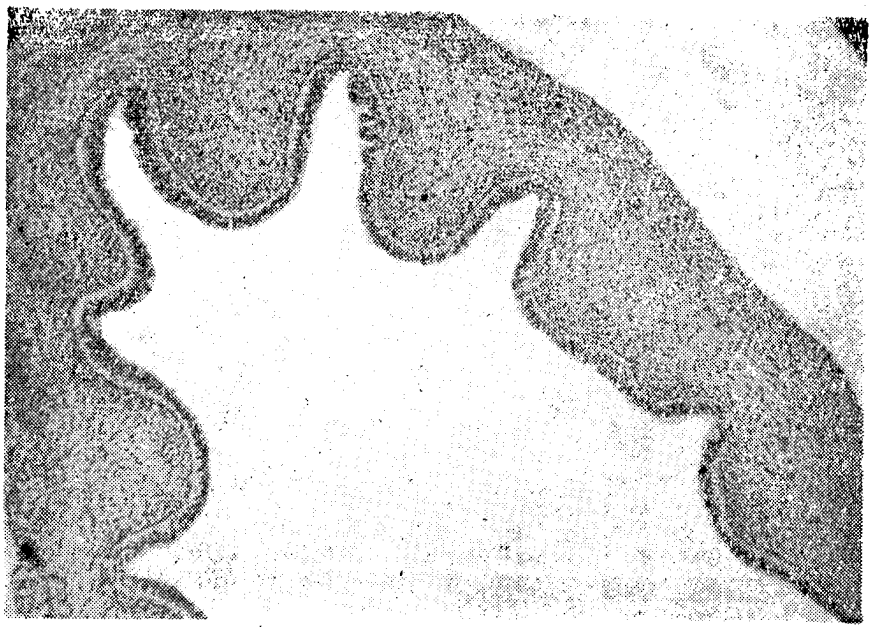


Рис. 12. Образование продольных складок сычуга (эмбрион 45 дней).

мезенхима с закладкой кровеносных сосудов. В мезенхиме стенки выявляются тоненькие волоконца, их больше ближе к циркулярному слою мышечной оболочки и в толще продольных складок.

У 68-дневного плода в сычуге увеличивается количество ворсинок путем новообразования и продольного расщепления более широких ворсинок. Ворсинки наиболее развиты в пилорическом отделе, в области дна, менее — в кардиальной части. В кардиальном отделе впячиванием эпителия основания ворсинок намечаются зачатки желез, а в области дна они заложены. Железы дна незначительной глубины, образованы одним рядом клеток с округлыми или слегка сплющенными ядрами (рис. 14). Просвет железы и цитоплазма апикальной части клеток окрашиваются в голубой цвет по Меллендорфу.

В пилорическом отделе ворсинки почти одинаковой высоты, часто встречаются ворсинки, расширенные в верхней части и суженные к основанию. Они покрыты однослойным высоким призматическим эпителием с интенсивно окрашенной каемкой (рис. 15).

В эпителии встречаются единичные бокаловидные клетки, окрашенные в голубой цвет, со сплющенным ядром. На поверхности эпителия накапливается слизистый секрет.

В толще соединительной ткани слизистой оболочки заложены пилори-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

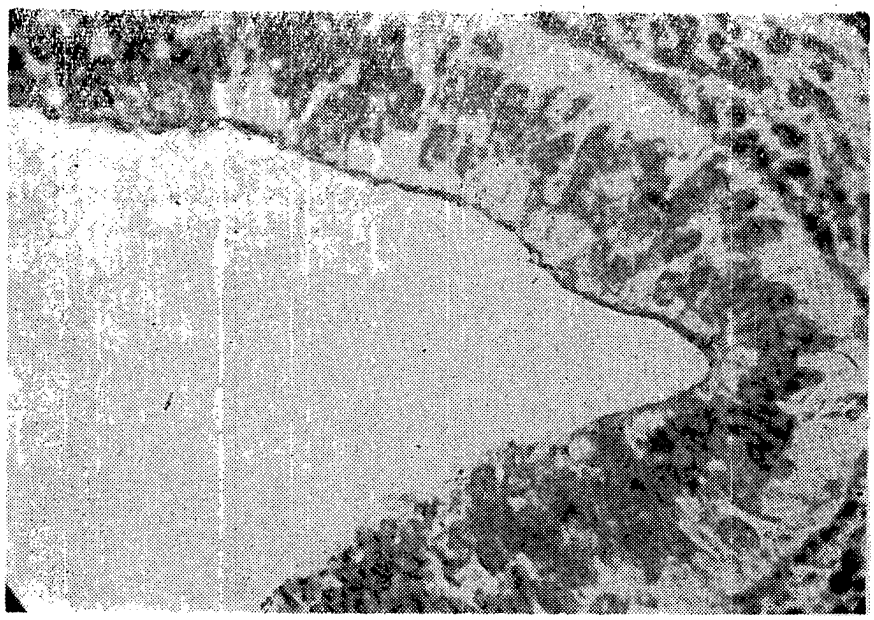


Рис. 13. Многоядерный эпителий сычуга (эмбрион 45 дней).

ческие железы — простые трубчатые или трубчато-разветвленные. Стенка их состоит из одного ряда клеток с базально расположенными округлыми ядрами. В просвете большинства желез выявляется секрет, окрашивающийся в голубоватый цвет.

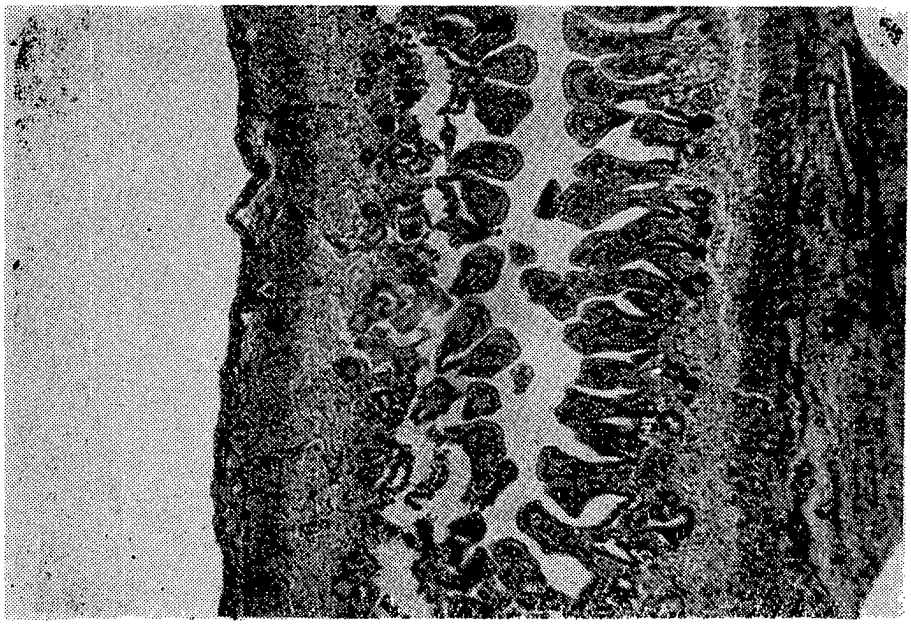


Рис. 14. Разграничение слизистой, мышечной и серозной оболочек стенки сычуга. Ворсинки и закладка желез слизистой оболочки (плод 68 дней).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Соединительная ткань слизистой оболочки всех трех отделов сычуга малодифференцирована.

У 93—94-дневных плодов в кардиальном отделе и дне слизистой оболочки сычуга возрастает число ворсинок, они несколько удлинены и истончены. Более глубокими становятся желудочные ямки, но просвет их оста-

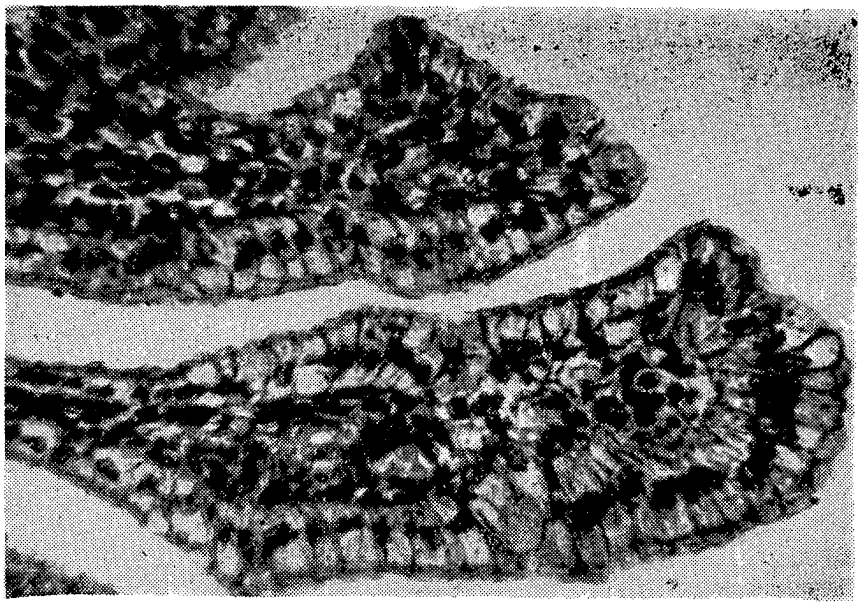


Рис. 15. Ворсинки слизистой оболочки сычуга с каемчатым эпителием (плод 68 дней).

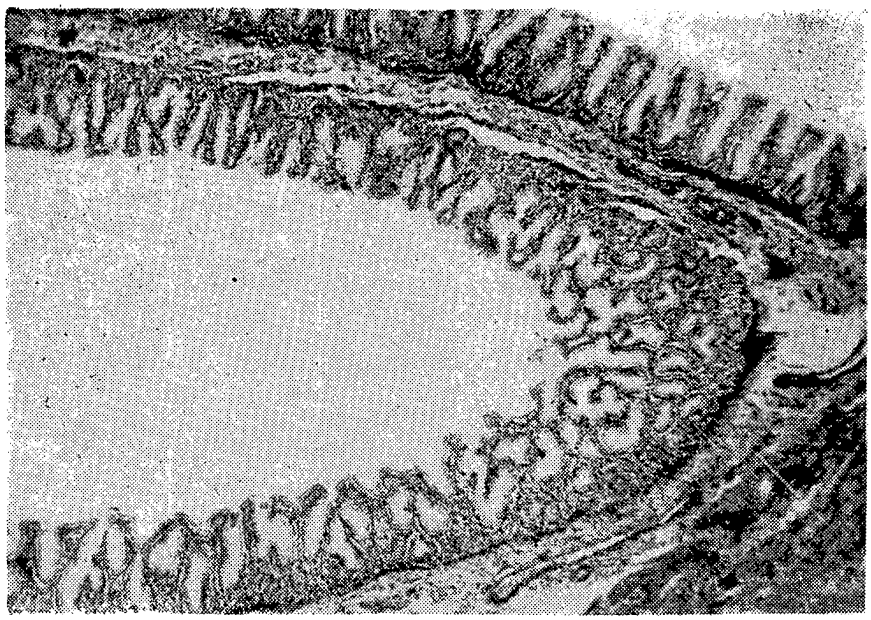


Рис. 16. Удлинение ворсинок и закладка желез слизистой оболочки сычуга (плод 93 дней).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ется широким. В однослойном призматическом эпителии хорошо выражены клеточные границы.

Цитоплазма клеток окрашивается в голубоватый или бледно-розовый цвет; округлые, слегка сплющенные ядра лежат базально.

В верхушках ворсинок эпителий отторгается в виде компактных светлых пузырчатых образований и разрушается. Кардиальные и донные железы представляют еще небольшие трубки с узким просветом. Стенка их образована 1—2 рядами однородных клеток с бледно-розовой цитоплазмой и округлым лежащим в центре ядром (рис. 16, 17).

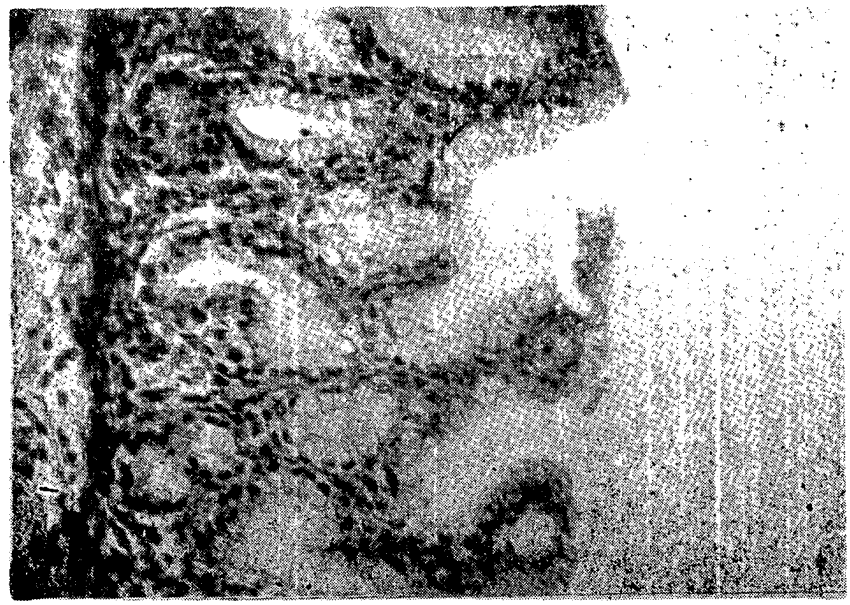


Рис. 17. Удлинение и дегенерация верхушек ворсинок слизистой оболочки дна сычуга (плод 93 дней).

В клетках донных желез выявляется оксифильная зернистость, а в просвете желез — скопления зернистых пузырьков. В пилорическом отделе сычуга ворсинки слизистой оболочки укорачиваются, лежат на одинаковом уровне, составляя стенку желудочных ямок. Последние глубокие, с широким просветом.

Пилорические железы короткие, чаще с узким просветом. Стенку их составляет один ряд клеток со сплющенным полулунным ядром. Просветы желез заполнены слизистым секретом. На месте перехода желудочных ямок в железы в эпителии отмечается двухрядное расположение ядер. Видимо, за счет размножения клеток этого участка идет рост железы.

Во всех отделах сычуга заложен мышечный слой слизистой оболочки, образованный 3—4 рядами мышечных клеток. В подслизистом слое всех отделов увеличиваются волокна соединительной ткани, сложенные в коллагеновые пучки. Этот слой более широкий в пилорусе и продольных складках слизистой сычуга.

У 135-дневного плода железы слизистой оболочки всех отделов сычуга более дифференцируются.

В кардиальном отделе желудочные ямки широкие, железы удлинены. Последние состоят из однородных клеток со слабо выраженной оксифильной зернистостью.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Железы дна сычуга морфологически более дифференцированы. Они сравнительно длинные, с узким просветом, располагаются плотно. Железы в верхней части состоят из однородных клеток с округлыми центрально расположенными ядрами и узкой голубоватой цитоплазмой — «добавочные» клетки. К ним прилегают единичные обкладочные клетки с крупным округлым ядром и бедной цитоплазмой. В нижней части желез дифференцированы главные клетки с округлым сдвинутым базально ядром. В цитоплазме их выявляется довольно крупная оксифильная зернистость.

Желудочные ямки донной части сычуга неглубокие, с узким просветом, выстланы высоким призматическим, секретирующим эпителием (рис. 18).

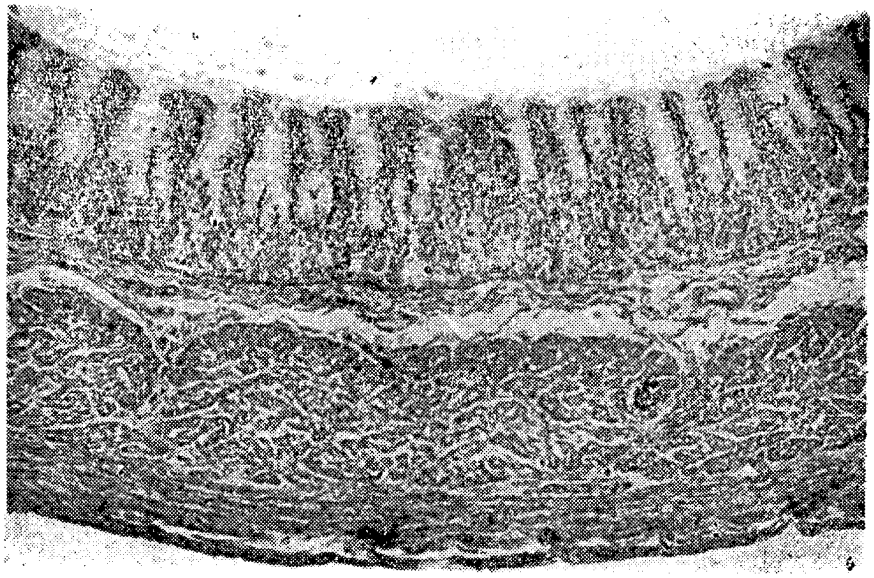


Рис. 18. Железы слизистой оболочки дна сычуга (плод 135 дней).

В пилорическом отделе хорошо дифференцированы простые или трубчато-разветвленные железы.

Во всех отделах сычуга дифференцирован мышечный слой слизистой оболочки, состоящий из единого пласта мышечных клеток.

Подслизистый слой более истончен. В соединительной ткани развиты пучки коллагеновых волокон и множество кровеносных сосудов. В пилорическом отделе мышечный и подслизистый слои слизистой толще.

В кардиальном отделе желудочные ямки широкие, железы удлинены. Последние состоят из однородных клеток со слабо выраженной оксифильной зернистостью.

Железы дна сычуга морфологически более дифференцированы. Они сравнительно длинные, с узким просветом, располагаются плотно. В верхней части железы состоят из однородных клеток с округлыми центрально расположенными ядрами и узкой голубоватой цитоплазмой — «добавочные» клетки. К ним прилегают единичные обкладочные клетки с крупным округлым ядром и бедной цитоплазмой. В нижней части желез дифференцированы главные клетки с округлым сдвинутым базально ядром. В цитоплазме их выявляется довольно крупная оксифильная зернистость.

Желудочные ямки донной части сычуга неглубокие, с узким просветом, выстланы высоким призматическим, секретирующим эпителием (рис. 19).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

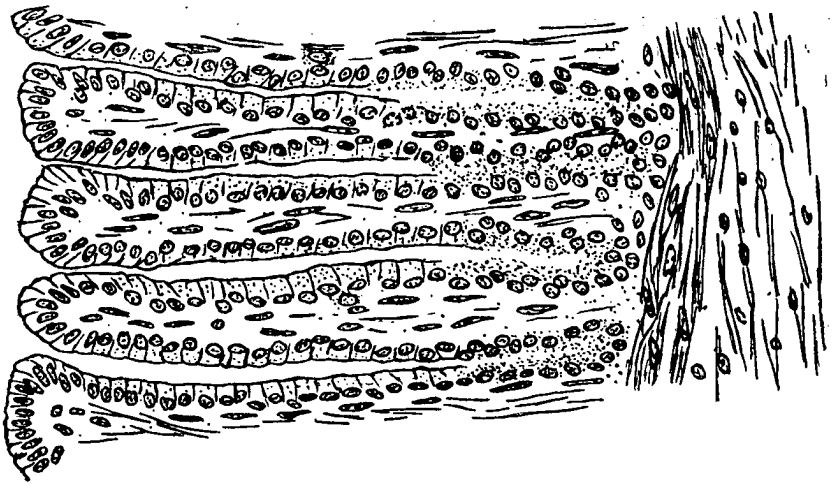


Рис. 19. Дифференцированные железы слизистой оболочки дна сычуга с главными и обкладочными клетками (ягненок 2 дней).

В пилорическом отделе хорошо дифференцированы простые трубчатые или трубчато-разветвленные железы.

Во всех отделах сычуга дифференцирован мышечный слой слизистой оболочки, состоящий из единого пласта мышечных клеток.

Подслизистый слой более истончен. В соединительной ткани развиты пучки коллагеновых волокон и множество кровеносных сосудов. В пилорическом отделе мышечный и подслизистый слои слизистой оболочки толще.

У 2-дневных ягнят во всех отделах сычуга хорошо дифференцированы железы. Они значительно длиннее и плотнее. Подслизистый слой слизистой оболочки уменьшен.

В кардиальном отделе желудочные ямки глубокие, в призматическом эпителии цитоплазма клеток хорошо окрашивается эозином, в некоторых клетках отмечаются вакуоли.

Кардиальные железы состоят из добавочных и главных клеток. Первые напоминают призматические клетки с вакуолями в цитоплазме; ядра, чаще сплющенные, лежат базально. В главных клетках цитоплазма незначительная, хорошо окрашивается эозином, округлые ядра лежат в центре. В просвете железы выявляется слизистый секрет.

В области дна сычуга желудочные ямки неглубокие, с узким светлым просветом. Отмечается дегенерация эпителия. В железах, кроме добавочных и главных клеток, на всем протяжении встречаются обкладочные клетки. Они полигональной формы со слабо окрашенной цитоплазмой и округло-овальными ядрами, расположенными в центре. Обкладочные клетки прилегают к добавочным и главным клеткам или лежат рядом с ними. Между железами очень мало соединительнотканной прослойки.

В пилорическом отделе желудочные ямки глубокие, а железы короткие. Последние на всем протяжении образованы одним рядом железистых клеток со светлой или слегка базофильной цитоплазмой, ядра (чаще сплющенные) отодвинуты базально.

Подслизистый слой слизистой оболочки во всех отделах сычуга, особенно в продольных складках, уменьшается. В соединительной ткани хорошо развиты коллагеновые волокна, особенно в области дна сычуга.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

У 30—45-дневных ягнят во всех отделах сычуга железы слизистой оболочки хорошо развиты, более удлинены. Кардиальные железы трубчатого строения, длина их в два раза превышает глубину желудочных ямок. В железах, кроме добавочных и главных клеток, выявляются обкладочные клетки. Железы дна сычуга длиннее кардиальных и расположены плотно. По всей длине железы располагается множество обкладочных клеток, особенно часто в средней части железы.

В пилорическом отделе желудочные ямки остаются более глубокими, располагаются плотно. Железы простого трубчатого, реже трубчато-разветвленного строения, более удлинены, состоят из железистых клеток. Мышечный слой слизистой оболочки более развит в пилорическом отделе и в области дна, менее — в кардиальном.

В мышечной оболочке сычуга циркулярный слой в толще мезенхимы закладывается очень рано, а продольный слой — к 2 месяцам эмбриогенеза. К 68 дню развития плода во всех отделах сычуга мышечная оболочка дифференцирована. Циркулярный слой мышц более развит в области дна и малой кривизны. Далее, с возрастом плода, мышечная оболочка сычуга утолщается, особенно ее циркулярный слой.

В сычуге 2-дневных ягнят мышечная оболочка хорошо дифференцирована. В кардиальном отделе оба слоя мышц почти одинаковой толщины. В области дна продольный слой мышц составляет $^1/_2$ толщины циркулярного слоя. В пилорическом отделе мышечная оболочка тоньше, чем в области дна.

К 30 дню развития ягненка в мышечной оболочке сычуга особых изменений не отмечается.

Анализируя полученные данные по эмбриогенезу преджелудков и железистого желудка, следует отметить, что развитие и дифференцировка тканевых элементов сычуга происходит интенсивнее, чем в преджелудках. Мышечная оболочка во всех отделах желудка дифференцируется несколько раньше слизистой оболочки.

В преджелудках многорядный эпителий первичной кишечной трубки переходит в многослойный, далее — в многослойный плоский эпителий, а в сычуге он перестраивается в однослойный призматический и железистый эпителий.

Генезис и перестройка эпителия преджелудков аналогична с эпителием пищевода, описанным А. В. Хлызовой *(1953)*, С. И. Бережиани *(1954)* и Е. Ш. Герловин *(1956)*.

По мере перехода многорядного эпителия в многослойный слой клеток последнего интенсивно возрастает, особенно в рубце и сетке, менее — в книжке. В многослойном эпителии преджелудков эмбрионального типа различают двоякого рода клетки: базальные клетки со все убывающими слоями и светлые пузырчатые клетки с прогрессивно возрастающими слоями. Последние округлой или многогранной формы, цитоплазма их не окрашивается кислыми красками, ядро оттеснено к одному краю клетки. Это, видимо, связано с наличием в цитоплазме клеток вакуолей, что установлено в эпителии кишечника и бронхов у эмбрионов животных и человека. Вакуоли в эпителии создают тургор ткани и после дифференцировки соединительной ткани исчезают (*Брейтшнейдер, 1955; Комлин и др., 1953*).

В преджелудках в течение всего эмбриогенеза, особенно к его концу и в первые декады жизни ягненка, происходит дифференцировка элементов соединительной ткани слизистой оболочки и сохраняется многослойный эпителий.

К 3 месяцам эмбриогенеза слизистая оболочка рубца, сетки и книжки более или менее дифференцируется, но функциональные структуры их —

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

сосочки, гребни и листочки — остаются далеко не дифференцированными. Последние возникают к началу дифференцировки мышечной оболочки, с сокращением которой, видимо, связано возникновение соединительнотканных выступов слизистой оболочки.

У новорожденных ягнят слизистая оболочка рубца менее дифференцирована, чем мышечная оболочка. Обособление сосочков и перестройка многослойного эпителия в многослойный плоский происходит к 10—11 дню развития ягненка, далее с интенсификацией функции более утолщается стенка рубца.

К 30 дню развития ягненка сосочки слизистой оболочки рубца удлиняются, утолщаются, в многослойном плоском эпителии дифференцированы базальный, промежуточный, зернистый слои и развит роговой слой. Дифференцированного мышечного слоя слизистой оболочки рубца не выявляется.

В сетке обособление и дифференцировка гребней сосочков ячеек и многослойного плоского эпителия слизистой оболочки наступает к 30 дню жизни ягненка. Мышечный слой слизистой оболочки имеется лишь в верхушках первичных гребней. На поверхности первичных гребней имеются ороговевшие сосочки.

В книжке по сравнению с рубцом и сеткой стенка тоньше, хорошо развиты мышечные, слабо — соединительнотканные элементы. Эпителий несколько тоньше.

Листки слизистой оболочки книжки возникают последовательно и к 68 дню развития плода образованы большие, средние, малые и самые малые листки. Затем они удлиняются, утолщаются и к 3 месяцам в них дифференцируется соединительнотканная строма и мышечный слой слизистой оболочки. Во всех листках книжки раньше возникают срединный слой мышц, связанный с циркулярным слоем мышечной оболочки, а боковые слои мышечного слоя слизистой оболочки — несколько позже. К концу эмбриогенеза пучки мышечного слоя листков утолщаются и на свободных концах образуют крупные мышечные тяжи.

На всех листках книжки, кроме малых, имеются боковые сосочки, которые к концу эмбриогенеза и 18 дню развития ягненка еще не разграничены, остаются еще в толще многослойного эпителия.

К 20 дню развития ягненка происходит перестройка многослойного эпителия слизистой оболочки в многослойный плоский. Обособление сосочков листков и полная дифференцировка многослойного плоского эпителия наступает к 30 дню развития ягненка.

В мышечной оболочке мышечные тяжи усиливаются к концу эмбриогенеза и стенка книжки утолщается. Этот процесс продолжается в течение первого месяца развития ягненка.

Полученные данные по развитию преджелудков дают основание утверждать, что дефинитивное состояние структуры слизистой оболочки их наступает к месячному возрасту ягненка, к началу интенсивного функционирования. Это подтверждается данными А. Ф. Лойко *(1954)*, А. М. Алеева *(1951)*.

В сычуге продольные складки слизистой оболочки возникают к 40—45 дню эмбриогенеза. Желудочные ямки закладываются раньше в пилорической части (к 48 дню), а в других отделах — к 55 дню. К 2 месяцам на всей поверхности слизистой оболочки возникают ворсинки, участвующие в образовании желудочных ямок и выполняющие определенные функции пищеварения. К 3 месяцам ворсинки дегенерируют. Наши данные подтверждают указания ряда исследователей *(А. Гурвич, А. Келликер, О. Д. Китайгородская и др.)* о том, что в желудке эмбрионов млекопитающих и человека возникают временные ворсинки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Железы сычуга закладываются впячиванием эпителиального скопления основания ворсинок или дна желудочных ямок. Известно, что железы желудка закладываются из эпителиальных почек *(П. В. Песковой)* и однородных эпителиальных клеток *(Е. М. Федий)*.

Железы сычуга с 3 месяца эмбриогенеза удлиняются, увеличиваются численно и к концу эмбриогенеза более дифференцируются. На 135-й день развития плода железы дна сычуга состоят из добавочных, обкладочных и главных клеток с оксифильной зернистостью.

Обкладочные клетки имеются на всем протяжении железистой трубки, на что указывает и Н. П. Гундобин *(1906)*.

У новорожденных ягнят во всех отделах слизистой оболочки сычуга хорошо развиты железы, главные и обкладочные клетки секретируют. С возрастом ягненка они еще удлиняются, уменьшается подслизистый слой.

Железы сычуга секретируют с 3 месяцев развития, на что указывает оксифильная зернистость железистых клеток, процесс секретирования.

Лангендорф обнаружил пепсин в желудке у плодов крупного рогатого скота на 3—6 месяце, а у свиней — при длине эмбриона в 10—20 *см (по Кожебекову З. К.)*. Примерно на такие же сроки указывают М. Г. Коннов, Е. М. Федий. В сычуге у плодов овец Крюгером обнаружен пепсин с 3 месяцев развития *(по Л. В. Давлетовой)*.

Известно, что железы сычуга секретируют непрерывно. С возрастом ягнят отделение сычужного сока увеличивается *(Д. К. Куимов)*. Данные нашего исследования подтверждают предположение Д. К. Куимова о том, что увеличение секреции связано с развитием железистого эпителия и сменой корма. У 30-дневных ягнят в значительно удлиненных железах дна слизистой сычуга возрастает число обкладочных клеток, и к этому времени ягненок начинает переходить к растительным кормам.

ЛИТЕРАТУРА

Алеев А. М., Четырехкамерный желудок жвачных. Рентгенологическое исследование. Труды Днепропетровского сельхозинститута, т. IV, 1951.

Бережиани С. И., Сравнительная гистология эпителия пищевода ряда позвоночных животных. Автореферат диссертации. Тбилиси, 1954.

Боголюбский С. Н., О росте и развитии пищеварительного тракта овец. Труды Института экспериментальной биологии АН КазССР, т. II, 1954.

Герловин Е. Ш., Материалы к сравнительно-гистологическому изучению эмбрионального развития органов и тканей переднего отдела пищеварительной системы в ряду позвоночных. Проблемы современной эмбриологии, Л., 1956.

Гундобин Н. П., Особенности детского возраста, С.-Петербург, 1906.

Гурвич А., Атлас и очерки эмбриологии позвоночных и человека, С.-Петербург, 1909.

Давлетова Л. В., Эмбриогенез желез сычуга у овец. Известия отделения естественных наук АН Таджик. ССР, вып. XI, 1955.

Келликер А., Основы истории развития человека и высших животных. С.-Петербург, 1882.

Китайгородская О. Д., Возрастное развитие желудка. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, т. XVIII, вып. 3, 1944.

Кожебеков З. К., Некоторые особенности пищеварения у ягнят. Диссертация. Алма-Ата, 1956.

Коннов М. Г., Развитие желудка у плодов крупного рогатого скота. Сборник научных работ зоотехнического факультета ТСХА, вып, 31, 1944.

Куимов Д. К., О кратности кормления ягнят. Журнал «Советская зоотехния», № 3, 1950.

Лойко А. Ф., Моторно-эвакуаторная функция желудка здоровых ягнят и ягнят «обдымков» в рентгеновском освещении. Автореферат диссертации, Харьков, 1954.

Мякина З. М., Развитие и строение сетки крупного рогатого скота. Труды Чкаловского сельскохозяйственного института им. А. А. Андреева, т. V, 1952.

Песковой П. Р., Эмбриогенез пилорических желез желудка человека. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, т. XXVII, вып. I, 1948.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Равкина Л. Н., Сравнительно гистологическое исследование желудка серых и черных каракульских ягнят. Труды Института морфологии животных им. А. Н. Северцева, вып. 7, 1952.

Федий Е. М., Функциональные и морфологические изменения желудочных желез поросят в эмбриональный и подсосный периоды. Вестник животноводства, вып. 4, 1948.

Хлызова А. В., Эпителий пищевода кур в нормальных и экспериментальных условиях и сравнительно-анатомическом освещении. Автореферат диссертации, Чкалов, 1953.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

О. И. БЕРДОНГАРОВА и Г. М. ИВАНОВА,
ассистенты

ЭЛЕКТРОННОМИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ

Из кафедры гистологии (зав. кафедрой — проф. Ф. М. Мухамедгалиев)

В настоящее время вопрос о ядре и морфологии бактерийной клетки является предметом дискуссии ученых всего мира. В настоящем сообщении мы приводим фактический материал, полученный при электронноскопическом наблюдении некоторых патогенных бактерий в процессе их развития и старения.

Нами проведено исследование культур S. ent. Gärtneri, B. rhusiopathiae suis, Streptococcus equi Staphilococcus 209, B. anthracis.

Бактерии культивировались на МПА в течение 45 дней. Электронномикроскопическое наблюдение за морфологическими изменениями вышеназванных культур проводилось через 17, 24, 48 часов, затем через 5, 10, 15, 30 и 45 суток после посева культуры.

Препараты для электронноскопического исследования готовились по методу И. С. Покатинского (выращивание культур на объектодержателе) и Вайкова (нанесение на пленку поверхностного слоя микробной культуры).

При электронноскопическом изучении 17—48-часовой культуры S. ent Gärtneri почти все клетки, находящиеся на сетчатом диске, очень плотны — на флюоресцирующем экране при увеличении в 11 500, 15 300 и 16 700 раз содержимое клеток очень темное, совершенно гомогенное (рис. 1). Наши наблюдения в этом случае полностью соответствуют данным А. А. Имшенецкого *(1948)*.

Исследуя под электронным микроскопом культуру из той же пробирки при 2—10-дневном культивировании, многие клетки на флюоресцирующем экране видны темными, гомогенными. Наряду с ними, встречались клетки, у которых в полупрозрачной протоплазме были ясно заметны темные овальные или округлые тельца по одному, по два или по три в одной клетке. Если таких телец в клетке имелось два, то обычно между тельцами протоплазма, в которой они находились, образовывала узкую перемычку. Если телец в клетке было три, то два располагались по полюсам, а третье находилось в центре клетки и иногда было соединено с полярно расположенными тельцами тонкими тяжами (рис. 2). Мы воздерживаемся пока высказывать свое окончательное мнение о том, что наблюдаемые нами тельца в бактерийных клетках S. enteritigis Gärtneri являются ядрами, но чрезвычайно важно учесть критические замечания А. А. Имшенецкого *(1946, 1948)* на работу М. А. Пешкова *(1941, 1946)*, Piekarski *(1937)*, Pobinow *(1942, 1944, 1945)* о том, что видимые в бактерийных клетках образования являются полярными зернами, а не ядра-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ми потому, что никто из авторов, не отрицая существования полярных зерен, не мог привести микрофотографий клеток с тремя плотными зернами (два полярных зерна и ядро). Далее он отмечает, что смещение с полюсов и нахождение в средней трети клетки хромофильных телец (полярные зерна) сейчас же дало бы возможность утверждать, что у бактерий имеются ядра.

При изучении клеток S. ent. Gärtneri (увеличение в 11 500, 16 700 раз) мы наблюдали у некоторых клеток ясно заметную оболочку, гомогенную протоплазму, крупное овальное «ядро», менее однородное, значительно плотнее, чем цитоплазма, и поэтому на снимках гораздо более темное; в нем имелось округлое темное «ядрышко» (рис. 3.).

Рис 1

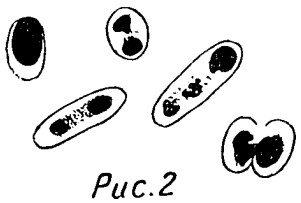


Рис.2

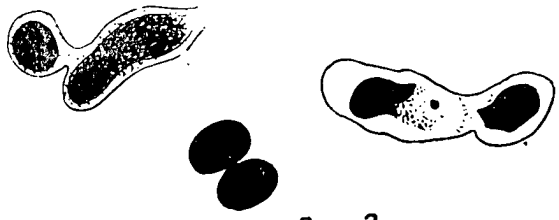


Рис 3

Рис. 4

На экране электронного микроскопа и на рисунках 3, 4 нами отмечен процесс деления S. ent. Gärtneri. При делении данных бактерий наблюдались две особи одинаковой величины или две особи разной величины, соединенные пояском протоплазмы, причем «ядра» в момент деления располагались ближе к протоплазматической перемычке, а после деления обнаруживались в узких частях клетки.

Аналогичный процесс строения и деления клетки доказан Имшенецким (*1949*) при электронноскопическом наблюдении за развитием микробактерий, у которых присутствие в клетке ядра считается доказанным. При наблюдении же за B. Coli Имшенецкий отрицает наличие ядра у всех Eubacteriales, но, однако, в данном случае следует принять во внимание, что им была исследована только односуточная культура B. Coli.

Изучая под электронным микроскопом культуру S. ent. Gärtneri более старого возраста (15, 30, 45 дней), мы отмечали, что «ядра» клеток к этому времени становятся меньше, иногда в протоплазме можно видеть несколько маленьких «ядер», причем в «ядре» можно также заметить и «ядрышко».

Таким образом, при последовательном длительном электронноскопическом наблюдении за развитием и старением S. ent. Gärtneri мы пришли к заключению, что молодые клетки (17-часовая — 2-суточная культура) очень богаты ядерным веществом и оно, по нашему мнению, распределено в клетке диффузно. При старении клетки ядерное вещество концентрируется в одном участке клетки (чаще в центре) и его стано-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вится меньше (10—30-суточные культуры). Чем старше клетка, тем меньше в ней ядерного вещества.

Электронномикроскопическое изучение B. rhusiopathiae suis, Streptococcus equi, Staphillococcus 209 проводилось по той же методике, что и культуры S. ent. Gärtneri, и получены аналогичные результаты (рис. 5)

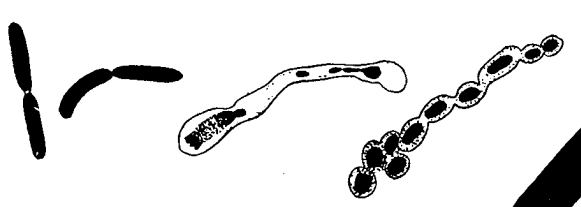


Рис 5

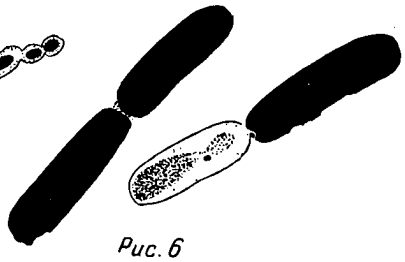


Рис. 6

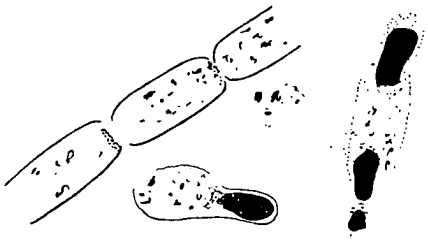


Рис 7

Рис 8

Рис 9

При электронномикроскопическом изучении спороносных бактерий B. anthracis, B. mycoides получены следующие результаты: 17 и 24-часовые культуры имеют очень плотные клетки. На экране и на снимках наблюдаются темные клетки, одетые оболочкой, внутри которой светлый ободок протоплазмы одевал более темное содержимое и соединял отдельные клетки в цепочки. В некоторых клетках было заметно в одном конце плотное овальное тело, а в другом много мелких зернышек (рис. 6). В более старых клетках темное тело покидало клетку (рис. 7). Такие образования встречались и вне клетки, что, по нашему мнению, является не чем иным, как спорой (рис. 8). В оставшейся клетке, которую покинуло овальное тело, оболочка распадалась и зернышки встречались лежащими отдельно (рис. 9).

Проводя последовательное электронномикроскопическое наблюдение за динамикой развития и старения бактерийных клеток и принимая во внимание, что специфические антигенные вещества больше накапливаются в культурах при длительном выращивании микробов на питательных средах (антигена для диагностики по РСК повального воспаления легких крупного рогатого скота, сапного антигена для РСК, аллергены и т. д.) и учитывая способность молодых бактерийных клеток окрашиваться основными красками более интенсивно, чем старые, мы высказываем предположение, что молодые клетки более богаты ядерным веществом, а старые клетки содержат ядерного вещества меньше, так как ядерное вещество, как более стойкое, после разрушения микробной клетки распадается на зерна и затем присутствует в субстрате.

В подтверждение нашего предположения мы провели ряд интересных биохимических исследований изучаемых культур.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Как известно, составными частями любой клетки являются рибонуклеопротеиды и дезоксирибонуклеопротеиды. Дезоксирибонуклеопротеиды, в которых белок соединен с дезоксирибонуклеиновой кислотой типа тимонуклеиновой, локализованы только в клеточном ядре. По нашему предположению, на основании электронномикроскопического исследования тимонуклеиновой кислоты должно быть больше в молодых клетках, а в старых меньше, так как она переходит при старении клетки в субстрат, где находятся бактерии.

Применяя нуклеальную реакцию Фейльгена с фуксинсернистой кислотой, модифицированную нами, установлено, что фильтраты взвеси старых культур содержат тимонуклеиновую кислоту, в то время как фильтраты из взвеси молодых культур не содержат тимонуклеиновой кислоты или она содержится в незначительных количествах.

Более подробно о результатах биохимического анализа микробных культур в свое время будет доложено.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

РАЗДЕЛ IV

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

А. Л. АВЕРШИН,
ассистент

МОДИФИКАЦИЯ НАГНЕТАТЕЛЬНО-ОТСАСЫВАЮЩЕГО АППАРАТА СИСТЕМЫ Н. М. ТИТАРЕНКО ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ ЦЕЛЕЙ

Из кафедры общей и частной хирургии (зав. кафедрой — доцент Н. Ф. Фатькин)

С 1949 года в медицинской практике применяется аппарат системы Н. М. Титаренко, нашедший широкое применение и высокую оценку со стороны практических работников медицины (*проф. А. А. Нечаев, Н. С Савицкий, Н. Н. Гончар, Н. Г. Стойко и др.*).

В ветеринарной практике аппарат Н. М. Титаренко не получил широкого применения, хотя проф. В. К. Чубарь (*1951*) упоминает о данном аппарате в учебнике «Оперативная хирургия домашних животных».

При практической работе в ветеринарии с аппаратом Н. М. Титаренко выявлено, что 20-граммовый шприц не удовлетворяет ветеринарных практиков, обнаружены большой люфт в узлах аппарата, недостаточная герметичность в клапанах и недостаточная регулировка дуг регулятора-переключателя*.

Чтобы использовать аппарат Н. М. Титаренко в ветеринарной практике, мы произвели некоторую модификацию. Для сравнения отдельные детали аппарата Н. М. Титаренко и нашей модификации сфотографированы и обозначены:

А — деталь аппарата Н. М. Титаренко,

Б — деталь нашей модификации.

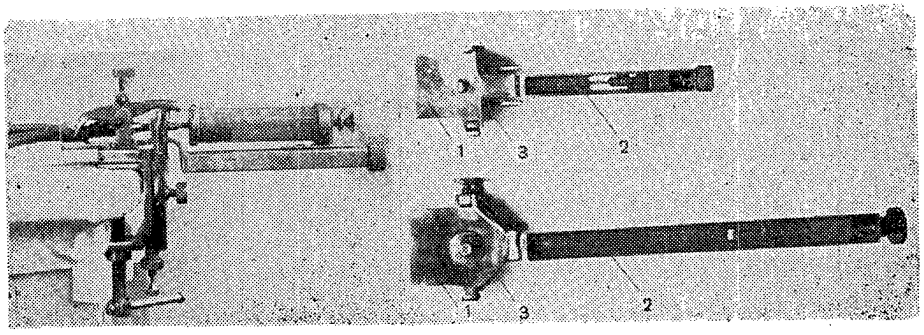


Рис. 1. Аппарат системы Н. М. Титаренко.

Рис. 2. Станина (нижняя сторона):
1 — планка, *2* — рычаг переключателя, *3* — задняя сторона планки.

* Н. М. Титаренко называет дуги переключателя; мы называем дуги регулятора-переключателя клавишных клапанов потому, что они выполняют ту и другую функцию при зажатии резиновых трубок.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

1. Изменена величина и форма планки (рис. 2, *1*), а рычаг переключателя (рис. 2, *2*) удлинен.

Планка сделана шире с той целью, чтобы на ней можно было разместить гнезда для резиновых трубок значительно большего диаметра, чем у аппарата Н. М. Титаренко, а задняя сторона не под прямым углом, как у аппарата Н. М. Титаренко (рис 2, *3*), а под углом 45° переходит в рычаг переключателя, чтобы усилить этот участок, поскольку рычаг переключателя очень длинный.

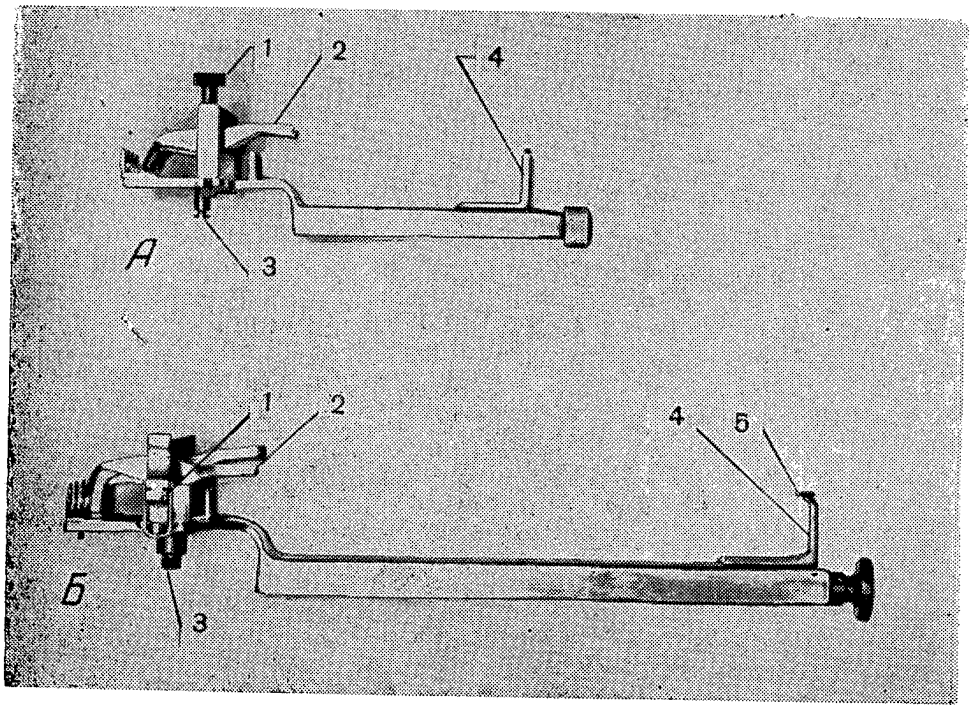


Рис. 3. Станина со стойкой для крепления шприца и откидной рамкой с клапанами: *1* — замок откидной рамки. *2* — клапаны, *3* — ось, *4* — стойка для зажима шприца, *5* — два выступа.

2. Рычаг переключателя удлинен для того, чтобы можно было крепить шприцы разной емкости (100, 150, 200-граммовые) (рис. 2, *2*).

Впереди стойки для крепления шприца имеется два выступа (рис 3, *5*). С их помощью надежно крепится шприц, особенно при работе аппаратом с рук.

3. Изменен замок откидной рамки (опора клапанов) (рис. 4) в виде накидной дужки *(3)* с защелкой *(4)*. Такой замок создает надежность при неосторожном обращении с ним и устраняет люфт между откидной рамкой и планкой.

4. Несколько изменена форма и величина откидной рамки (опора клапанов) (рис. 4, *1*). С левой стороны имеется два выступа с отверстиями, между которыми вставляется защелка с осью, выше выступов — небольшой скос. При таком положении защелка надежно удерживается.

С правой стороны в самом начале канала возле штурвальчика оси клапанов имеется несколько ниток резьбы М6.

При таком устройстве не нужна дополнительная защелка для оси клапанов (рис. 4, II, *5*).

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

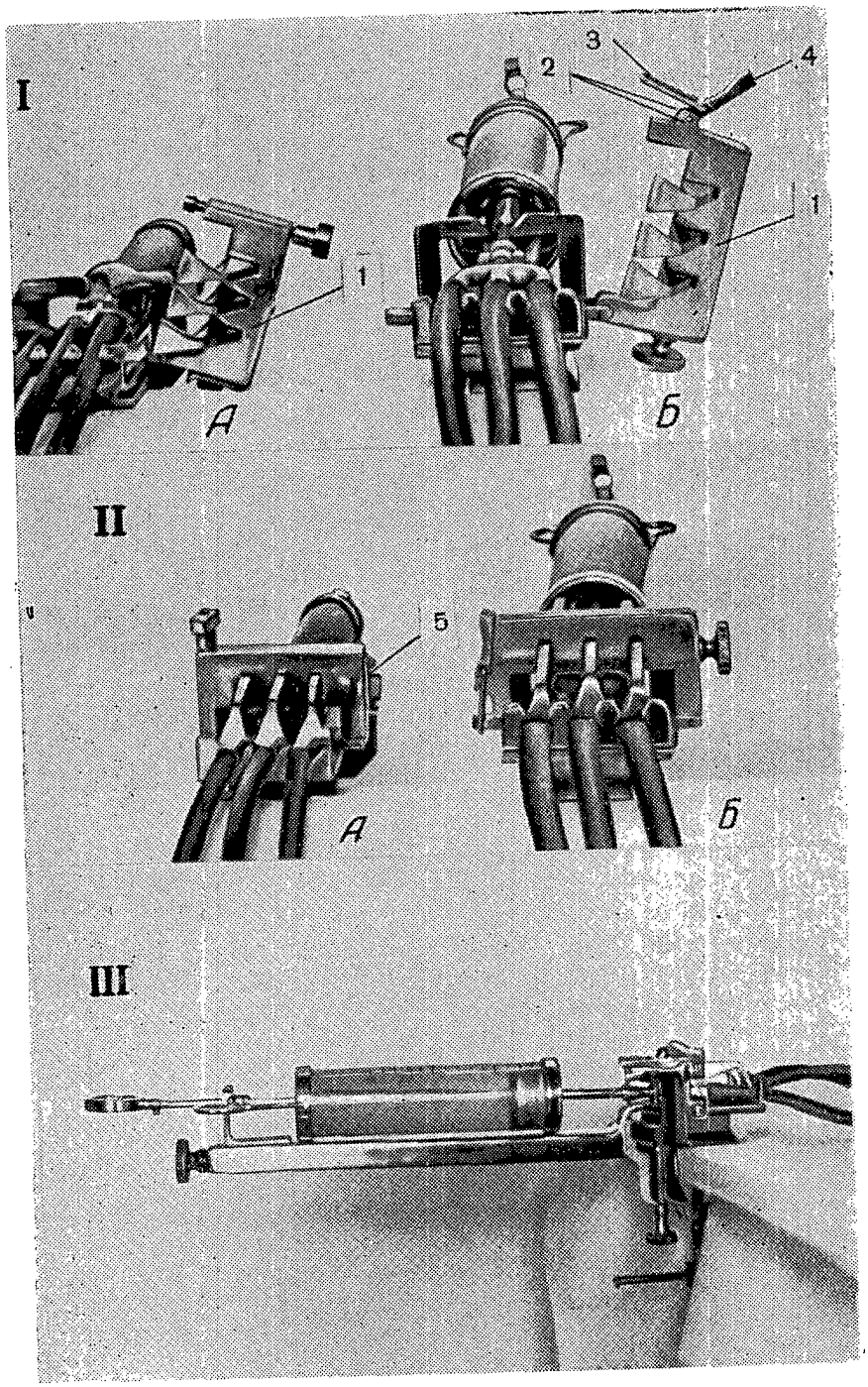


Рис. 4. I — Вид аппарата с передней стороны; опора клапанов открыта. II — Опора клапанов закрыта:

1 — откидная рамка (опора клапанов), *2* — два выступа с отверстиями, *3* — накидная дужка, *4* — защелка, *5* — защелка для оси клапанов у аппарата Н. М. Титаренко.

III — Вид модифицированного аппарата сбоку.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

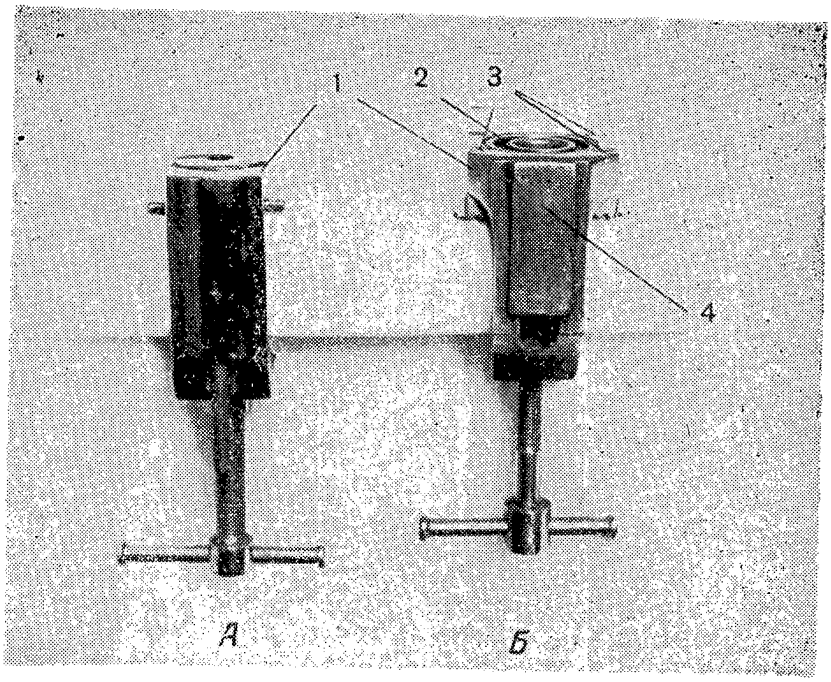


Рис. 5. Кронштейн со стороны задней стенки:

1 — верхняя стенка, *2* — шарикоподшипник, *3* — винты для крепления лапок, *4* — выступ «ласточкиного хвоста».

5. Изменена верхняя стенка кронштейна (рис. 5, *1*), в которую вставлен шарикоподшипник. Это дало возможность устранить, во-первых, вертикальный люфт между планкой и верхней стенкой кронштейна, во-вторых, облегчить горизонтальные повороты вправо и влево при переключении клапанов и, в-третьих, ускорить ремонт, во время которого меняется только шарикоподшипник без нарушения других узлов.

Ось планки (рис. 3, *3*) вставляется во внутреннюю обойму (втулку) шарикоподшипника и крепится с другой стороны гайкой.

6. Изменено соединение задней стенки кронштейна с рамкой дуг регулятора-переключателя (рис. 5, *4*). В нашей модификации рамка дуг регулятора-переключателя имеет паз «ласточкиного хвоста» (рис. 6, I, *1*), а задняя стенка кронштейна — выступ «ласточкиного хвоста» (рис. 5, *4*) и, кроме этого, снизу вверх канал с резьбой М6 для винта с фланцем и головкой.

Винт с фланцем и резьбой М6 на конце имеет участок без резьбы с отверстием для шпильки. Конец винта без резьбы проходит через отверстие ушка (рис. 6, I, *2*) рамки дуг регулятора-переключателя, а также в канал головки и крепится шпилькой.

Таким образом, ушко находится между фланцем винта и головкой. Если выступ «ласточкиного хвоста» задней стенки кронштейна вставить в паз «ласточкиного хвоста» рамки дуг регулятора-переключателя и вращать винт вправо, то он входит в канал с резьбой кронштейна и поднимает рамку дуг регулятора-переключателя вверх, а влево опускает ее вниз.

Такая конструкция, во-первых, устраняет боковые смещения от вертикальной оси рамки дуг регулятора-переключателя и тем самым обес-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

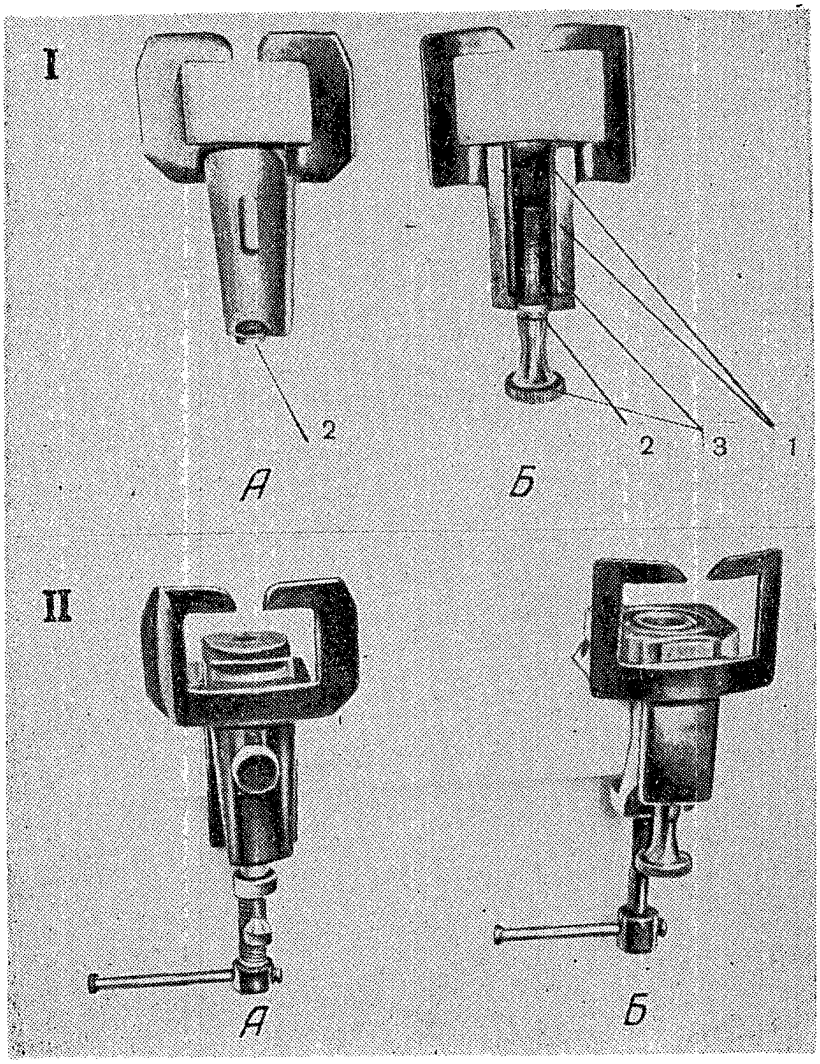


Рис. 6. I — Рамка дуг регулятора-переключателя (передняя сторона): *1* — паз «ласточкиного хвоста», *2* — ушко, *3* — винт М6 с головкой.

II — Рамка дуг регулятора-переключателя с кронштейном в собранном виде (задняя сторона).

печивает всем клапанам одинаковую герметичность; во-вторых, клапаны регулируются только одним винтом.

7. Клавишные клапаны (рис. 7, I, *2*) — правый и левый — в задней части имеют угловые изгибы. Это позволило зажимную часть клавишных клапанов сделать шире и расставить их на откидной рамке дальше друг от друга на одинаковом расстоянии, а задние концы клавишей приблизить к среднему. Такая конструкция дает возможность пользоваться резиновыми шлангами большего диаметра, при таком же угле поворота, что и у аппарата Н. М. Титаренко.

8. В кронштейн зажимается деревянная ручка (рис. 8), которая вставляется между лапками и зажимным винтом, что дает возможность работать аппаратом с рук.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

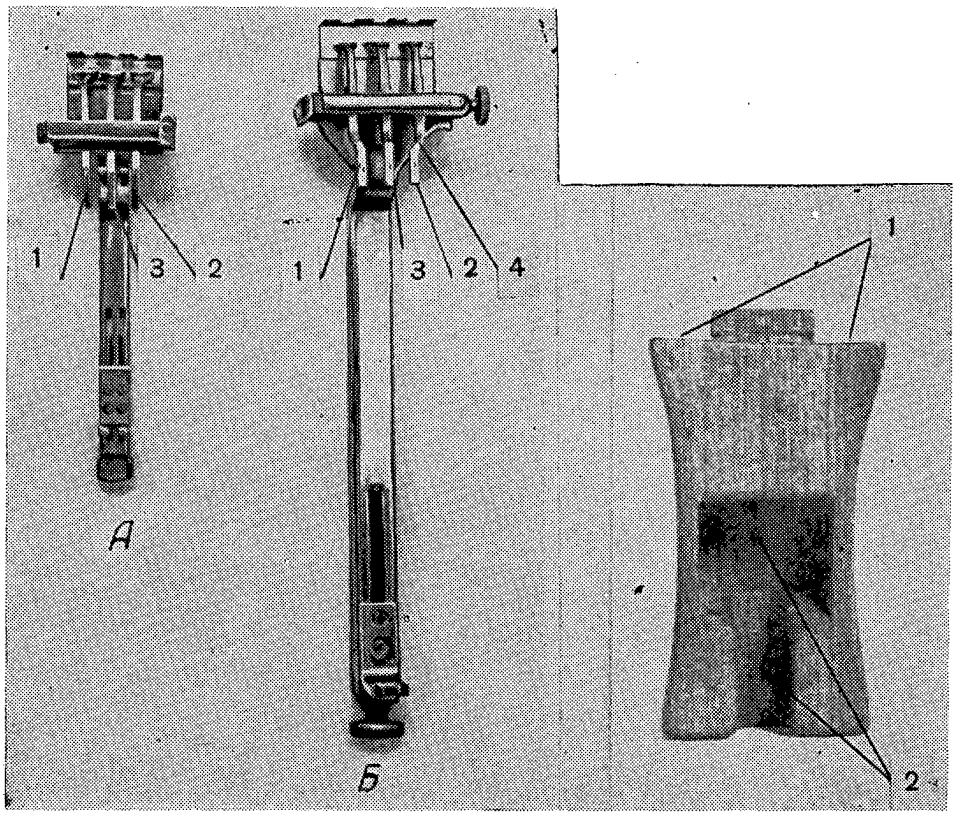


Рис. 7. Вид аппарата сверху:

1 — левый клапан, *2* — правый клапан, *3* — средний клапан, *4* — угловой изгиб.

Рис. 8. Деревянная ручка (вид с задней стороны):

1 — опорные площадки для лапок кронштейна, *2* — ниша с пазом для кронштейна и зажимного винта.

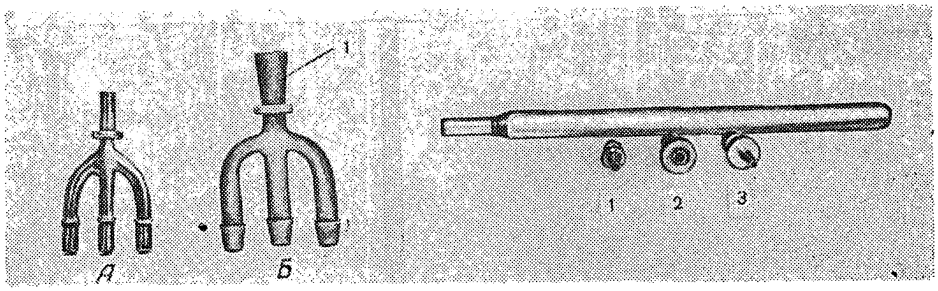


Рис. 9. Тройник:

1 — конусообразное расширение

Рис 10. Наконечник алюминиевый:

1, 2, 3 — соединительные муфты.

9. Металлическая муфта со штуцерами (двойник и тройник) рис. 9) в задней части конусообразно расширена (*1*), внутри конуса специальный кольцевой паз, в который вставляется резиновое кольцо шириной 4 *мм* от этого же шланга для более плотного соединения с наконечником шприца.

10. Изготовлены соединительные муфты (рис. *2, 3, 4*), которые вставляются между концами трубок для соединения их или свободным концом резиновой трубки и инъекционной иглой от шприца «Люера» или

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

«Рекорд». Кроме того, изготовлен алюминиевый наконечник (рис. 10, *1*) для массовой обработки на маниезиоз.

11. Модифицированный аппарат вместе со шприцем упаковывается в специальный футляр, что обеспечивает сохранность при транспортировке (рис. 11).

Нагнетательно-аспирационный аппарат Н. М. Титаренко с нашими конструктивными изменениями может применяться:

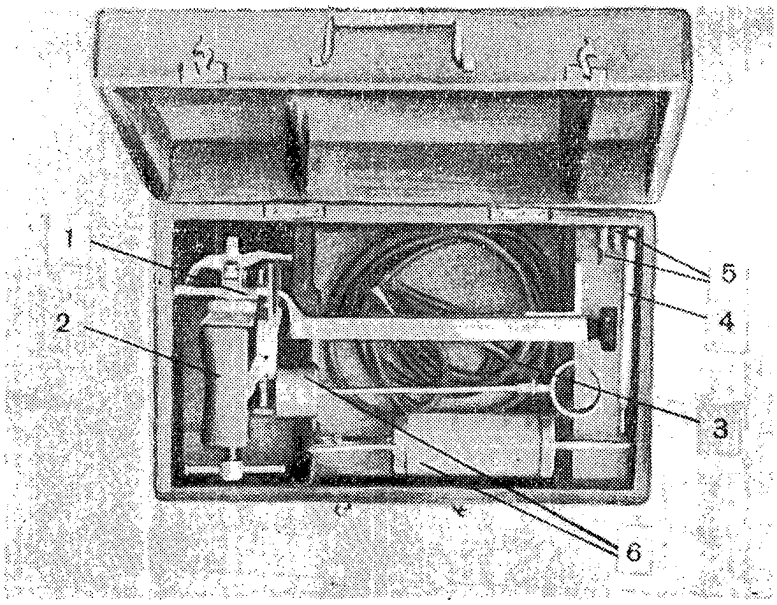


Рис. 11. Футляр для упаковки:

1 — модифицированный аппарат Н. М. Титаренко, *2* — деревянная ручка, *3* — набор резиновых шлангов, *4* — алюминиевый наконечник, *5* — соединительные муфты, *6* — шприц с поршнем

а) для массовой обработки на маниезиоз, анестезии методом ползучего инфильтрата по Вишневскому, хлоралгидратном наркозе, аутогемотерапии, введения кислорода под кожу, промывания бронхов, наложе-

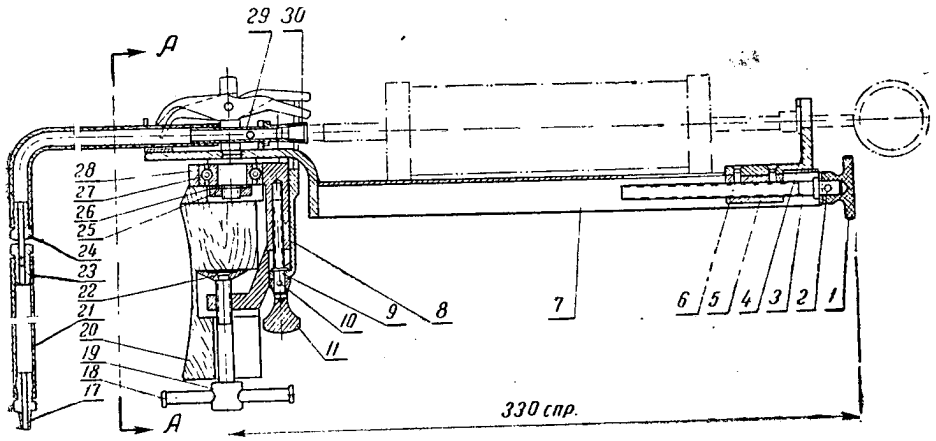
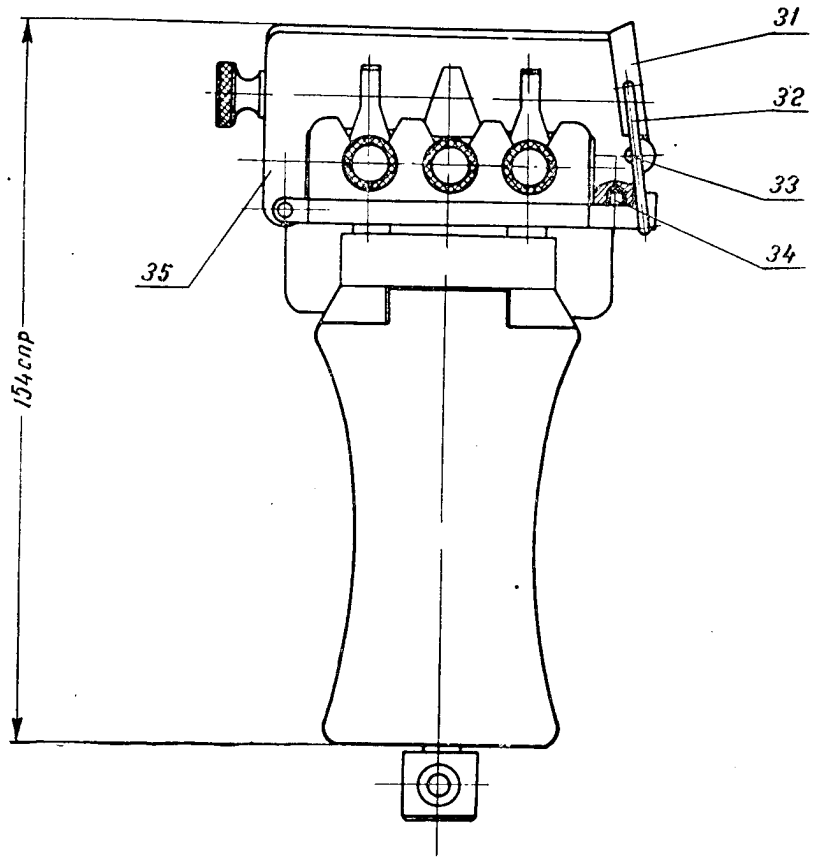


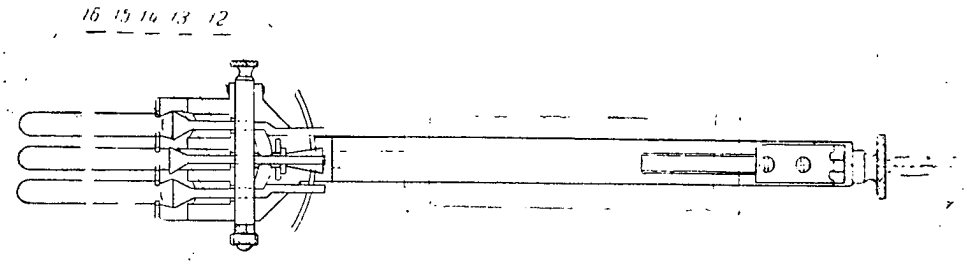
Чертёж 1. Общий вид сбоку.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6



Чертеж 2. Вид с передней стороны *(разрез по А—А).*



Чертеж 3. Вид сверху.

Примечание: 1. Прибор изображен для работы с руки с помощью рукоятки (дет. 20).

2. Прибор допускает возможность работы с закреплением его на столе. Для этого нужно снять рукоятку (дет. 20), поставить прибор на край стола ножками кронштейна (дет. 28) и закрепить его винтом (дет. 19).

ния пневмоторакса, вдувания воздуха в вымя при родильным парезе (заменяет аппарат Эверса).

б) при откачивании серозного или гнойного эксудата из полостей заменяет аппарат Патена), промывании мочевого пузыря, молочных цистерн вымени, суставных капсул, бурз, соединительнотканных пространств (холки, ягодицы, бедра, голени, подлопаточного и т. д.), откачивании воздуха (при спонтанном пневмотораксе), наливке артериаль-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Материал	Вес общ.	Вес	Примечание
35	П1-00-22	Опора клапанов	1	Сталь ст3			
34	б/4.	Штифт ф3 пр/3×8	1	"			
33	б/4	Штифт ф2 пр/3×10	1	Сталь 40			
32	П1-00-21	Дужка	1	"			
31	П1-00-20	Защелка	1	Сталь ст3			
30	б/4	Прокладка	1	Резина			Трубка ф6×6
29	П1-04	Тройник	1	"			Узел
28	П1-03	Кронштейн	1	Сталь ст3			Узел
27	б/4	Шарикоподшип № 202	1				Готов изделие
26	П1-00-19	Шайба	1	Сталь ст3			
25	П1-00-18	Гайка	1	"			
24	П1-00-17	Гайка	1	"			
23	П1-00-16	Полумуфта	1	"			
22	П1-00-15	Диск	1	Сталь ст3			
21	б/4	Трубка ø 11/8	3	Резина			Готов. изделие
20	П1-00-14	Ручка	1	Дерево-бук			
19	П1-00-13	Винт	1	"			
18	П1-00-12	Стержень	1	"			
17	П1-00-11	Наконечник	1	"			
16	П1-00-10	Клапан левый	1	"			
15	П1-00-9	Клапан средний	1	"			
14	П1-00-8	Клапан правый	1	Сталь ст3			
13	б/4	Штифт ф3 пр/3×18	1	Сталь 40			
12	П1-00-7	Ось клапанов	1	"			
11	П1-00-6	Головка	1	Сталь ст3			
10	б/4	Штифт ф2 пр/3×10	1	Сталь 40			
9	П1-00-5	Винт	1	"			
8	П1-02	Рамка	1	"			Узел
7	П1-01	Станина	1	"			Узел
6	б/4	Винт м4×8 Гост 8-1473-42	2	"			Головку никилиров.
5	П1-00-4	Гайка	1	"			
4	П1-00-3	Стойка	1	"			
3	П1-00-2	Винт	1	Сталь ст3			
2	б/4	Штифт ф2,5 пр/3×16	1	Сталь 40			
1	П1-00-1	Головка	1	Эбонит			

Автор		Нагнетательно-отсасывающий прибор	П1
Ст конструк.			Литера / Вес / Масштаб
Нач бюро			
Гл инжен.			Лист / Всего листов
Чертил			
Копировал			

Чертеж 4. Пояснительная таблица к чертежам.

ных и венозных сосудов растворами и контрастными массами на трупах.

Аппаратом можно также производить откачивание эксудата из плевральной полости с промыванием ее дезинфицирующими растворами и введением в полость плевры жидких лекарственных веществ.

Все эти манипуляции производятся при замкнутой системе, что гарантирует от внесения инфекции извне.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ВЫВОДЫ

1. В предлагаемом нами аппарате устранены люфты в узлах, клапаны обеспечивают герметичность, дуги регулятора-переключателя поднимаются и опускаются одним винтом, зажимная часть клапанов дает возможность пользоваться резиновыми трубками большого диаметра и конусообразная часть тройника с резиновым кольцом обеспечивает плотное соединение с наконечником шприца «Жанэ».

2. Шарикоподшипник обеспечивает легкость горизонтальных поворотов.

3. Рычаг переключателя пригоден для крепления 100, 150, и 200-граммовых шприцев.

4. Деревянная ручка обеспечивает возможность использовать аппарат с рук в полевых условиях.

5. Модифицированный медицинский аппарат Н. М. Титаренко мы рекомендуем для широкого внедрения в ветеринарную практику.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

А. Л. АВЕРШИН,
ассистент

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗИРОВАННОГО СПОСОБА РАСЧИСТКИ КОПЫТ ФРЕЗОЙ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Из кафедры общей и частной хирургии (зав. кафедрой—доцент Н. Ф. Фатькин)

Среди сельскохозяйственных животных, особенно мелкого рогатого скота, нередко наблюдается массовое поражение копыт инфекционного и неинфекционного характера. В большинстве случаев заболевания связаны с неправильной расчисткой или с отсутствием таковой. Отросшие копыта затрудняют передвижение животных, причиняют им боль, способствуют развитию асептических, а затем гнойных пододерматитов.

Одной из основных причин, препятствующих регулярной расчистке копыт, является недостаток в хозяйствах квалифицированных работников — ковалей, владеющих совершенным методом обрезания рога.

Расчистка копыт у сельскохозяйственных животных — очень трудоемкая работа. Известно, что с помощью копытного ножа один специалист в течение рабочего дня может расчистить только 20—25 копыт у крупных животных и не более 50—75 — у мелких.

При такой организации труда в хозяйствах, имеющих несколько тысяч животных, расчистка копыт затягивается на весьма длительное время.

В просмотренной нами литературе мы не нашли массового применения механизированного способа расчистки копыт электрофрезой. Так, Б. М. Оливков (*1942*) в учебнике «Оперативная хирургия» упоминает об электрофрезе с гибким валом Полякова, а Кревер С. М. *(1954)* в книге «Подковывание и болезни копыт» рекомендует эту же фрезу для удаления копытного рога при оперативных вмешательствах. Подробного описания фрезы Полякова нам найти не удалось, но по фотографии видно, что она не имеет шестеренчатого шарнира и делает такое же число оборотов, что и электромотор.

По нашему мнению, такую фрезу нельзя использовать для массовой расчистки копыт, так как гибкий вал без шестеренчатого шарнира не позволит подойти со всех сторон к расчищаемому копыту, да и число оборотов у такой фрезы не может быть большим, что очень важно при расчистке копыта. Исходя из этого, мы поставили перед собой цель организовать массовую расчистку копыт так, чтобы приурочить ее к периоду стрижки и проводить ее параллельно с последней. Для этого использовали из электростригального агрегата электромотор (в двух вариантах), гибкий трос, шестеренчатый шарнир, выключатель и, кроме этого, специально сконструировали наконечник с фрезой.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

НАЗНАЧЕНИЕ

Электрофреза с наконечником, шестеренчатым шарниром, гибким тросом, трехфазным электромотором, выключателем предназначается:

а) для обрезания копытного рога с профилактической целью у лошадей, крупного и мелкого рогатого скота;

б) для удаления рога при пододерматитах;

в) для истончения роговой стенки при флегмоне венчика, роговом столбике и ревматическом воспалении копыта;

г) для отпиливания рогов у крупного и мелкого рогатого скота;

д) для использования в механических мастерских в качестве сверлильного и шлифовального аппарата (если вместо фрезы укрепить на оси патрон или шлифовальный круг).

УСТРОЙСТВО НАКОНЕЧНИКА ЭЛЕКТРОФРЕЗЫ

Фреза (рис. 3) состоит из системы режущих ножей с 10—12 лезвиями (*2*), направленными под углом 50°. Длина ее 50 *мм*, диаметр 20 *мм*. Внутри фрезы имеется канал с правой резьбой М10, служащей для на-

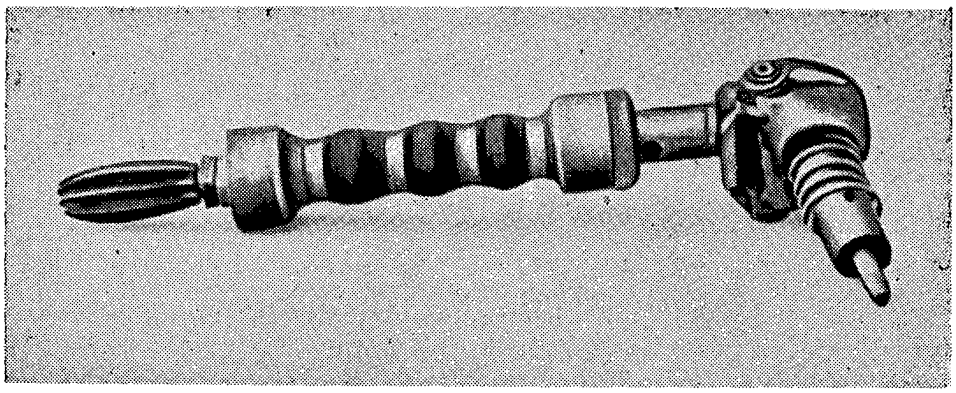


Рис. 1. Наконечник электрофрезы в собранном виде.

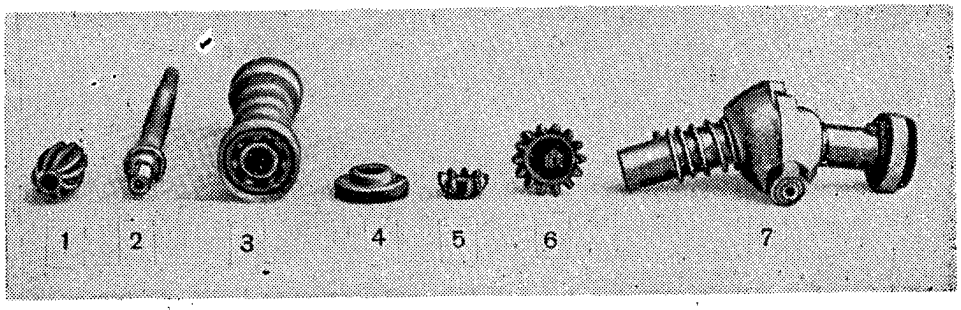


Рис. 2. Детали наконечника электрофрезы:

1 — фреза, *2* — ось (шпиндель), *3* — полая ручка с шарикоподшипниками, *4* — заслонка, *5* — малая шестеренка, *6* — большая шестеренка, *7* — шарнир с соединительной гайкой.

винчивания на ось. Конец фрезы, обращенный к фланцу оси, имеет грани под ключ 14 *(1)*. Фреза изготовлена из цельного куска инструментальной стали (Р9).

Указанные форма и размер фрезы не являются единственными, они

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

могут быть всевозможными: с мелкой и крупной насечкой или же в виде небольшой циркулярной пилы, т. е. в зависимости от характера работы форма может меняться. Для этого необходимо иметь набор фрез различной формы и размеров.

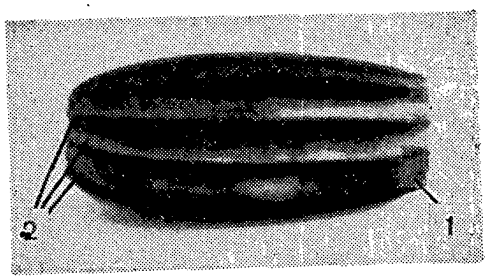


Рис. 3. Фреза:
1 — грань для ключа, *2* — лезвия фрезы.

Полая ручка (рис. 4) длиной 135 *мм* изготовлена из легкого металла, на концах она имеет гнезда под подшипники № 200 и резьбу: с одной стороны—для заслонки *(3)*, а с другой — для соединительной гайки (рис. 6), которые предохраняют от грязи и пыли во время работы. На ручке имеются волнистые проточки с насечкой для удобного держания в руке.

Ось, или шпиндель (рис. 5), длиной 230 *мм* проходит через шарикоподшипники полой ручки. Она имеет на концах резьбу, на одном — М10 и тут же в конце резьбы *(1)* фланец со снятыми гранями под ключ № 14 *(2)* (для удержания оси ключом при замене фрезы), а на другом — М8 для малой шестеренки (9 зубьев) (рис. 7, *3*).

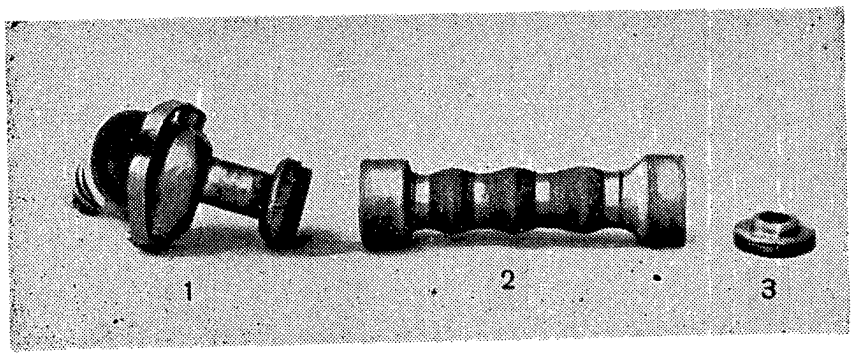


Рис. 4. Полая ручка с волнистыми проточками и насечками *(2)*.

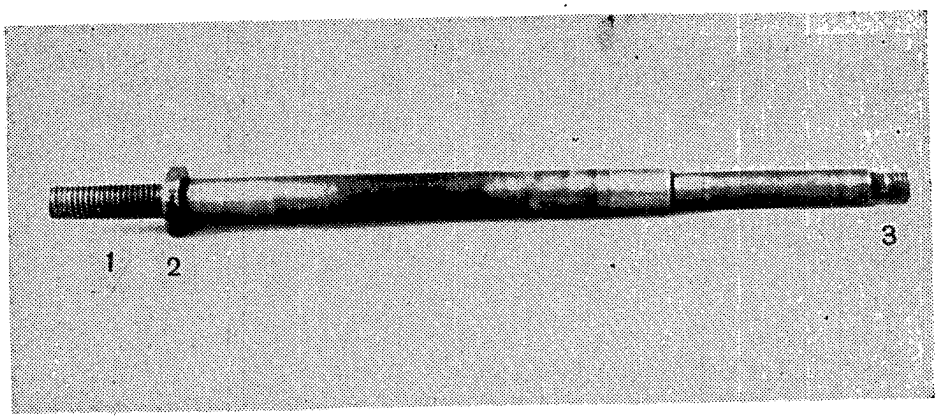


Рис. 5. Ось (шпиндель):
1 — передний конец с резьбой М10 для фрезы, *2* — фланец, *3* — задний конец с резьбой М8 для малой шестеренки.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Соединительная гайка (рис. 6) имеет в двух участках резьбу по наружному и внутреннему диаметру. Она прикрывает задний шарикоподшипник и соединяет ручку с втулкой шарнира (рис. 2, 7).

Шарнир шестеренчатый (рис. 7) с малой и большой шестеренками от электростригальной машинки поставлен таким образом, чтобы увеличить число оборотов фрезы (с 2 800 до 4 200 в минуту), т. е. втулка полуоси большого диаметра с малой шестеренкой (9 зубьев) повернута к соединительной гайке и соединена с ней посредством резьбы; а другая втулка, меньшего диаметра, с полуосью большой шестеренки повернута к гибкому тросу и соединена с его оболочкой через дополнительную муфту, которая одета на втулку меньшего диаметра и закреплена штифтом. Это дает прочное соединение с оболочкой гибкого троса, и в то же время свободно поворачивается втулка (дополнительная муфта) вокруг муфты при изменении положения электрофрезы во время работы.

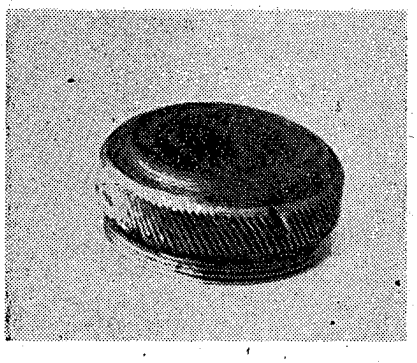


Рис. 6. Соединительная гайка.

Полуось с большой шестеренкой (рис. 7, *1*) соединена с гибким тросом обычным стопорным винтом, как и стригальная машинка.

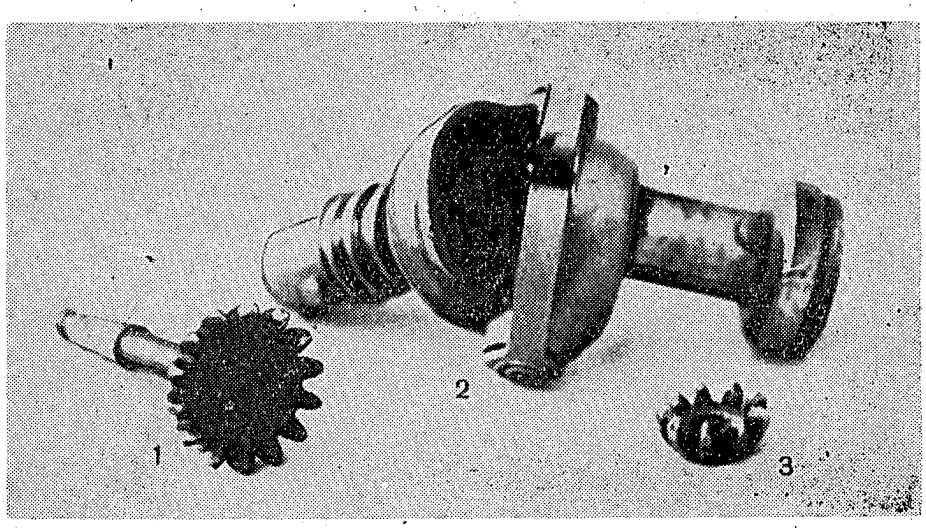


Рис. 7. Шарнир в собранном виде с соединительной гайкой и его шестеренки:

1 — большая шестеренка с полуосью, *2* — шарнир с соединительной гайкой, *3* — малая шестеренка (9 зубьев).

Вес наконечника вместе с шестеренчатым шарниром составляет около 900 *г*, но можно его еще уменьшить, если отдельные детали (рис. 2) изготовить из более легкого материала — заслонку, соединительную гайку (7) и полую ручку — из дюралюминия или текстолита. В своем эксперименте мы такой возможности не имели.

Для точки лезвий сделали приспособление (рис. 8), состоящее из муфты с фланцем *(1)*, гайки *(2)* и наждачных кругов — тонкого и толстого. Муфта с фланцем имеет по наружному и внутреннему диаметру резьбу. Во внутреннюю вворачивается ось, а на наружную —

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

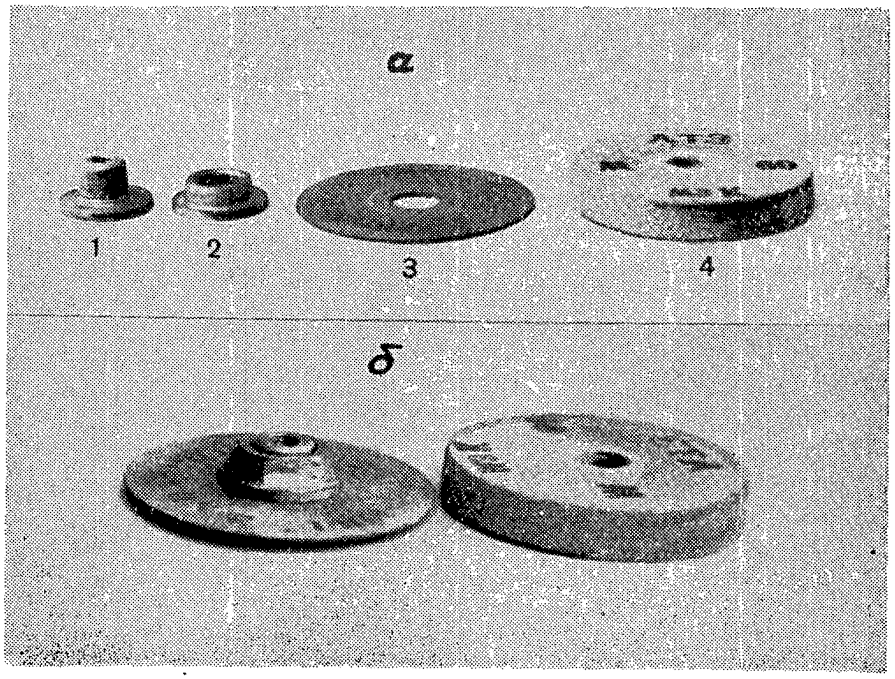


Рис. 8. а) Детали приспособления для точки лезвий: *1* — муфта с фланцем, *2* — гайка, *3* — *4* наждачные круги. *б)* Детали приспособления в собранном виде.

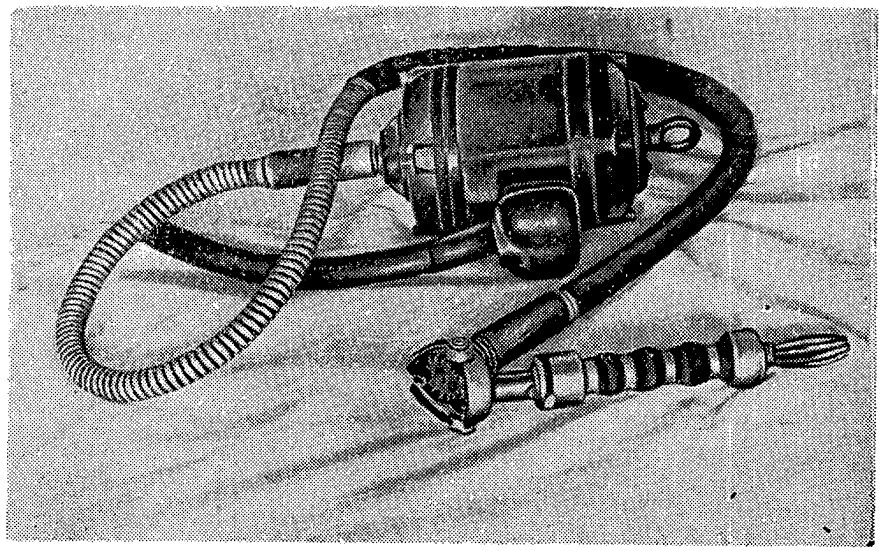


Рис. 9. Первый вариант, без дополнительного оборудования, т. е. так, как используется при электрострижке овец, только подсоединен наконечник с фрезой.

гайка, которой зажимается круг наждака или же небольшая циркулярная пила (диаметром 100 *мм*). Таким образом, этим же приводом можно точить лезвия фрезы, циркулярной пилой обрезать острые концы рогов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

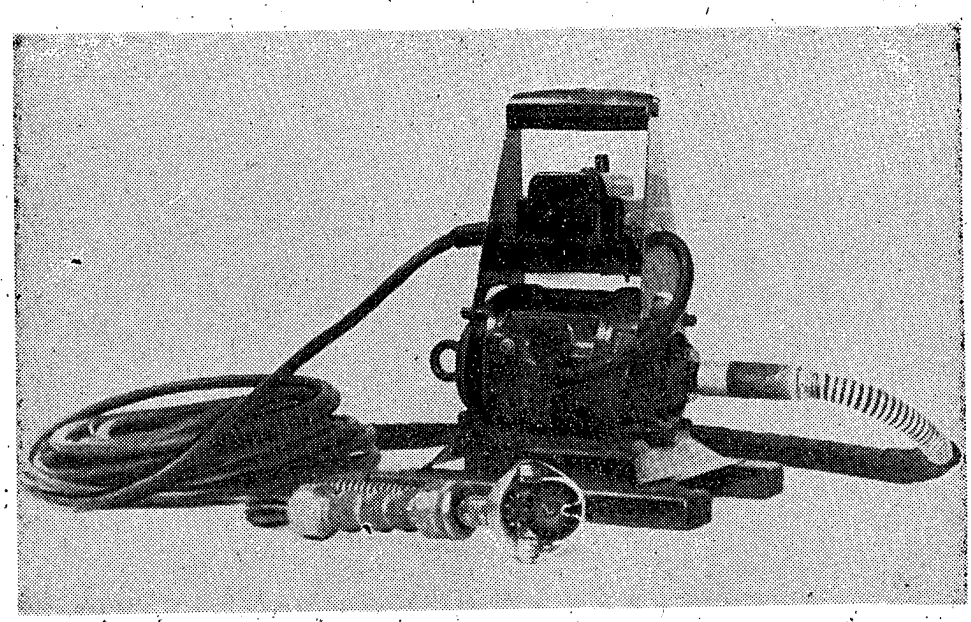


Рис. 10. Второй вариант, с дополнительным оборудованием, т. е. с горизонтальной установкой за счет двух нижних кронштейнов и деревянных брусков, а между верхними помещен выключатель и ручка для переноски.

Электромоторы, которыми комплектуется электростригальный агрегат, мы использовали в двух вариантах: без дополнительного оборудования и с дополнительным оборудованием. Это создает дополнительные удобства при обрезке копытного рога у крупных животных в фиксационном станке (не требуется приспособления для подвешивания электромотора и выключателя). Кольцо для подвешивания электромотора остается при нем.

МОДИФИКАЦИЯ ФИКСАЦИОННОГО СТАНКА КИТАЕВА

У крупных животных расчистка копыт электрофрезой без фиксационного станка затруднена. Для облегчения работы мы модифицировали фиксационный станок Китаева и сконструировали к нему съемный треугольник с подушкой (рис. 12) для фиксации расчищаемой конечности. К задней поверхности стойки станка Китаева приварили дополнительные антабки (рис. 11, *1*, *2*) для полуосей съемного треугольника с подушкой, к передней — по две, а к задней — по одной (поскольку по одной там имеется).

Съемный треугольник с подушкой (рис. 12) сделан из круглого арматурного железа диаметром 14 *мм*, к верхней части его приварены кронштейны для деревянной основы подушки. Имеются две полуоси, на верхней из них и на нижней — отверстия для чеки (чтобы при беспокойстве животного не выскочили оси из антабок).

При экспериментальной проверке фрезы в учхозе «Аксай» было установлено, что без точки лезвий можно расчистить до 2 200 копыт овец (т. е. у 550 голов).

При расчистке копыт у крупного рогатого скота на одно значительно запущенное копыто затрачивалось 8—10 минут. За шестичасовой рабочий день расчищалось 80 конечностей, т. е. у 20 животных (160 копытец), при этом у некоторых животных приходилось заправлять трещины на ко-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

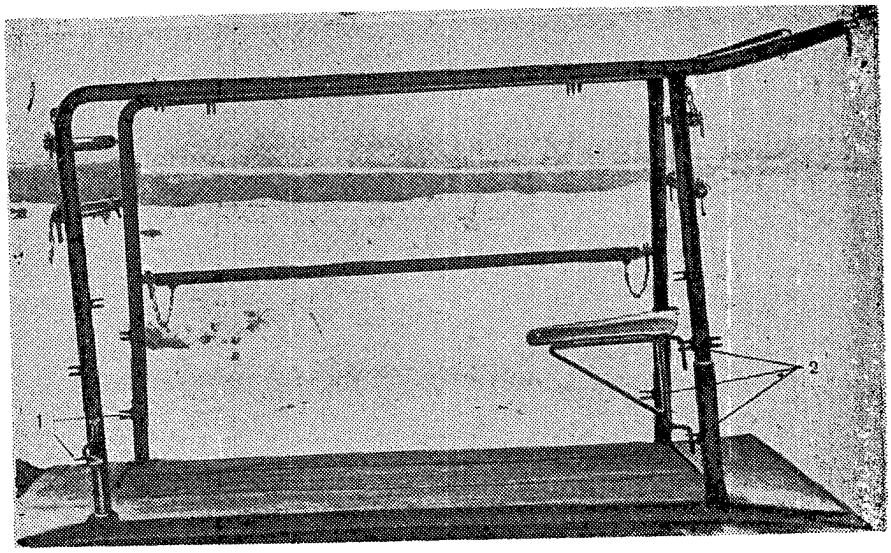


Рис. 11. Модифицированный фиксационный станок Китаева:
1, 2 — дополнительно приваренные анта ки для полуосей съемного треугольника с подушкой.

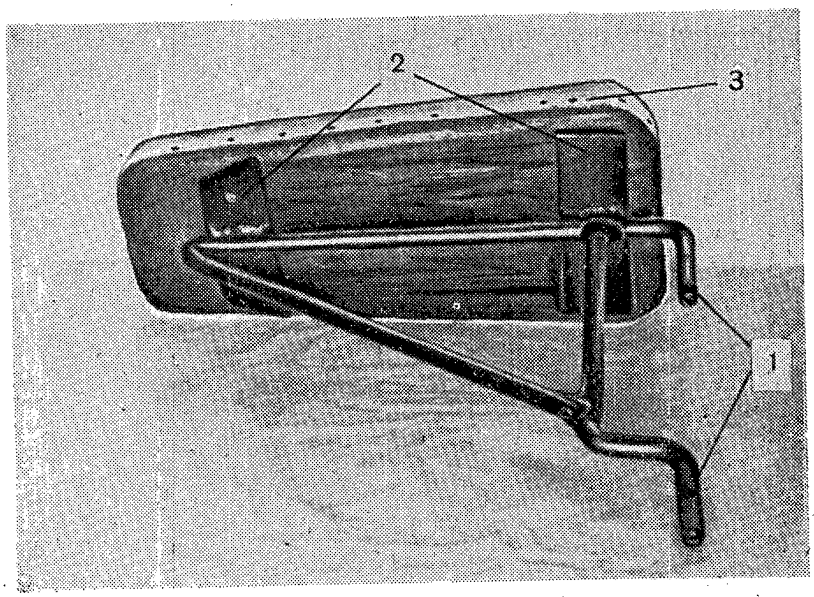


Рис. 12. Съемный треугольник с подушкой:
1 — полуоси, *2* — кронштейны для крепления деревянной основы подушки, *3* — деревянная основа подушки, обитая брезентом.

пытной стенке. У лошадей расчистка занимала почти столько же времени, но стрелка расчищалась копытным ножом.

Надо отметить, что фреза хорошо срезает твердый рог и, наоборот, мягкий почти не режет. Поэтому стрелку у лошадей, а у жвачных область мякишей срезали ножом, что не составляет большого труда.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

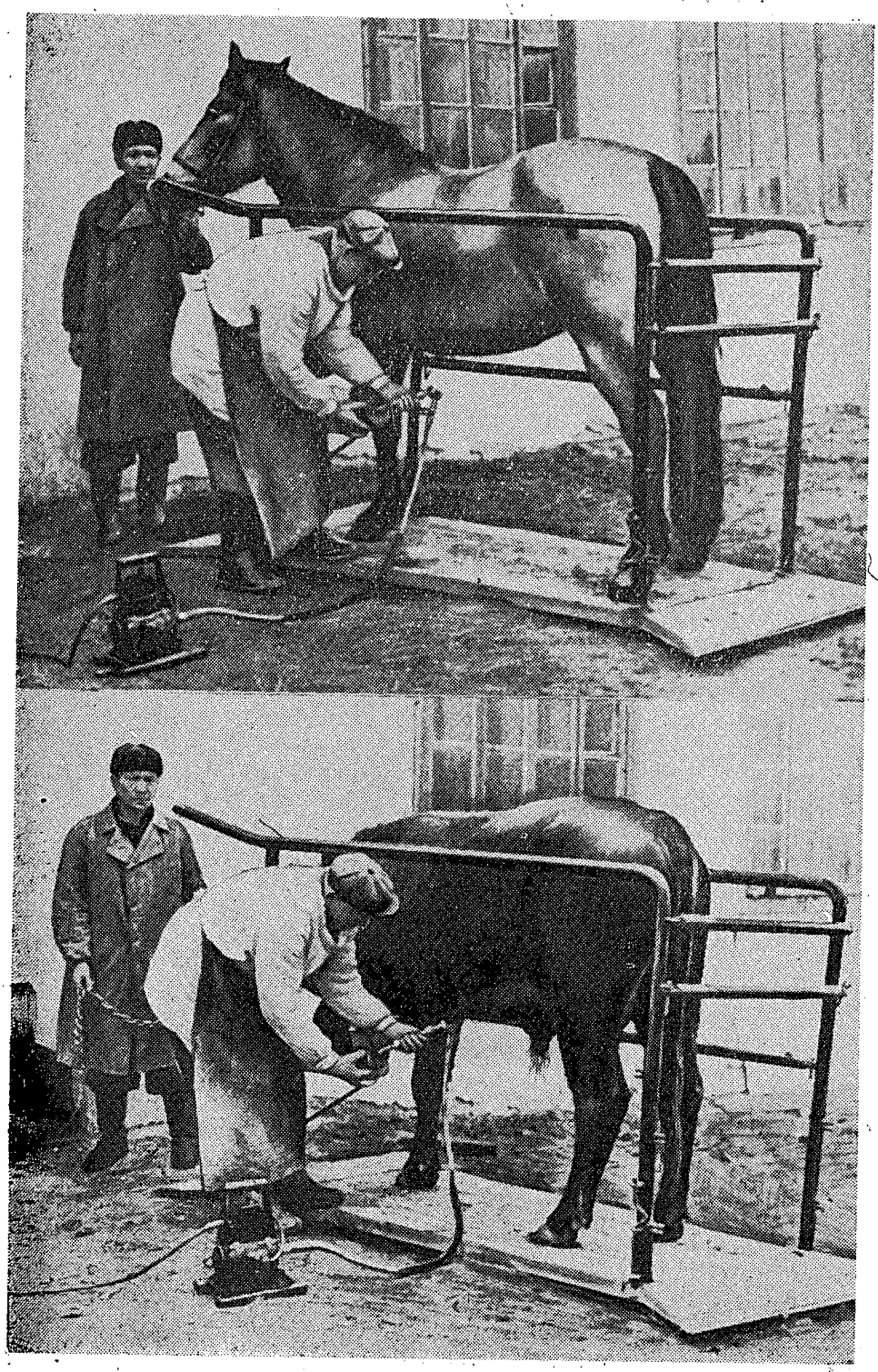


Рис. 13. Рабочее место для расчистки копыт крупным животным.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ОРГАНИЗАЦИЯ РАСЧИСТКИ КОПЫТ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Мелкому рогатому скоту лучше расчищать копыта в период электростижки, когда каждая овца осматривается. Необходимо подготовить отдельное место, где будет производиться обрезание отросшего рога, чтобы обрезки рога не попадали в руно и не засоряли его.

У овец копыта можно обрезать на стоячем и на лежачем животном. Стоячее животное фиксируют между ногами обрезчика, а помощник удерживает его за голову, чтобы оно не беспокоилось, или укладывают в деревянное корыто. При таком положении животное почти не беспокоится.

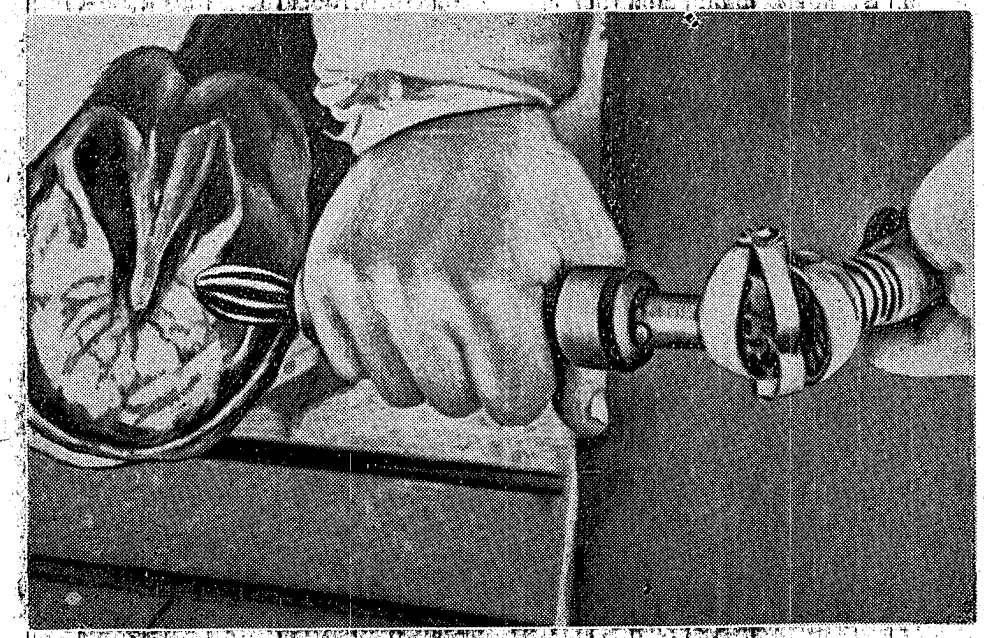


Рис. 14. Положение фрезы при расчистке копыта.

У крупных животных расчистка производится в любое время, но для этого организуется рабочее место там, где есть подводка трехфазного тока. Устанавливается модифицированный станок Китаева со съемным треугольником, а к электромотору подводится длинный шланговый провод, который позволяет свободно манипулировать у любой расчищаемой конечности. Можно фиксировать животное в обычном кузнечном станке или к фиксационной стенке.

УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОФРЕЗОЙ

1. На ось навинтить фрезу.
2. Задний конец шарнирной полуоси присоединить к гибкому тросу с помощью стопорного винта, законтрить его мягкой проволокой диаметром 0,8—1 *мм* и одеть наконечник оболочки троса на втулку шарнира.
3. Другой конец гибкого троса присоединить к оси (шпинделю) электромотора так же, как и первый (см. § 2).
4. Подвесить или поставить электромотор на такой высоте или рас-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

стоянии, чтобы обеспечить свободную манипуляцию фрезой у расчищаемого копыта.

5. Электромотор должен быть обязательно заземлен.

6. Проверить правильность подключения мотора к сети путем включения его; если фреза вращается вправо, т. е. режущие ее части направлены к поверхности расчищаемого копыта, значит подключение правильное.

7. Если при включении мотор вращается влево, нужно переставить провода, подходящие к электромотору.

8. Выключатель должен быть рядом с электромотором.

9. Во время вращения фрезы соблюдать осторожность во избежание травмы.

УХОД ЗА ЭЛЕКТРОФРЕЗОЙ

Чтобы вся система электрофрезы бесперебойно работала, необходимо:

1) следить за чистотой всех узлов;

2) не реже одного раза в неделю промывать керосином подшипники, гибкий трос, ось (шпиндель) и полуось большой шестеренки шарнира и смазывать чистым солидолом;

3) заправлять на наждачном круге острорежущие части фрезы;

4) хранить в сухом месте; смазывать тонким слоем солидола.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Н. И. СОЛОМАТИН,
кандидат ветеринарных наук

К ВОПРОСУ О ПРИЖИЗНЕННОЙ ПУНКЦИИ ПЕЧЕНИ У ОВЕЦ

Из кафедры клинической диагностики (зав. кафедрой — доктор, профессор Я. М. Скорняков)

Вопрос о прижизненной пункции печени у лошадей и крупного рогатого скота разработан. Применяется она в эксперименте, а в отдельных случаях и для установления диагноза при заболеваниях *(Пинус, Рожнов Д. И., Сироткин В. А.)*.

Методики получения кусочков печени от живых овец к настоящему времени не имеется, а необходимость в этом встречается и нередко. Разработка ее окажет услуги при проведении экспериментов, а также при диагносцировании отдельных заболеваний.

Мы провели пункцию печени на 57 здоровых овцах перед забоем. Для проведения пункции печени нами сконструирована игла, при помощи которой можно брать кусочки печени до 1 *г*.

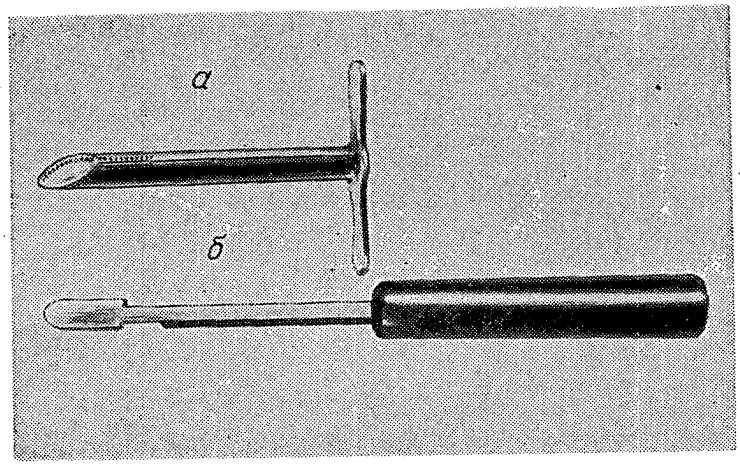


Рис. 1. Схема иглы для пункции печени:
а – полая трубка, *б* – стилет.

Игла (рис. 1) представляет собой полую трубку *а* (нержавеющая сталь), скошенную с одного конца под углом в 45°; на другом конце она снабжена щитом. Длина трубки 8 *см*, наружный диаметр 7,5 *мм*, внутренний 5,6 *мм*. В трубку монтируется сталистый нож длиной 2 *см*, шириной 6,6 *мм*, толщиной 0,3—0,5 *мм*. Нож прикреплен к стержню *б*, соединенному с массивной ручкой.

В трубке нож двигается по дугообразному желобу. При продвижении ручки вперед нож плотно закрывает отверстие иглы (рис. 2). При оттягивании ручки назад (рис. 3) отверстие открывается.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Перед получением проб кожа на месте пункции обрабатывалась, затем оттягивалась вверх, а на месте укола делался надрез для облегчения проходимости иглы.

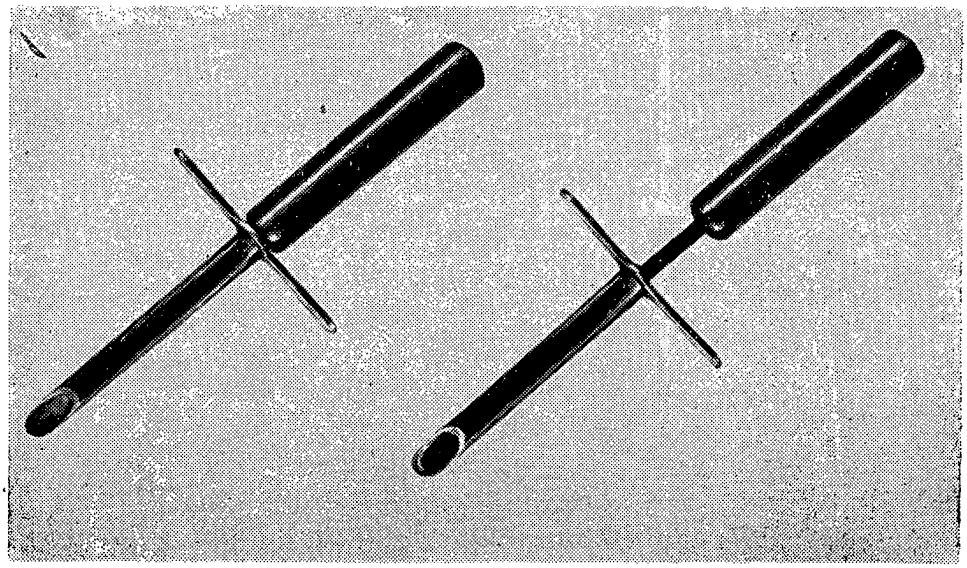


Рис. 2. Игла с закрытым отверстием.

Рис. 3. Игла с открытым отверстием.

Пункция производилась с правой стороны в 11 межреберном промежутке по переднему краю 12 ребра на линии соединения 13 ребра с хрящом (соединение ребра с хрящом хорошо прощупывается).

Игла вводилась с закрытым отверстием на 2—3 *см* по направлению к верхнему переднему углу левой голодной ямки. Попадание в паренхиму печени отмечалось некоторым затруднением прохождения иглы и своеобразным звуком (хруст). После этого ручка оттягивалась и игла продвигалась в глубь печени на 2—3 *см*, затем ручка продвигалась вперед до отказа, причем отсекался кусочек печени и игла с закрытым отверстием извлекалась.

При введении игла попадает в правую долю печени на значительном расстоянии от крупных кровеносных сосудов.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Н. С. ЕФИМОВА.
кандидат биологических наук

О ЧАСТИЧНОЙ ПОРАЖАЕМОСТИ КОЛОСА ПШЕНИЦЫ ГОЛОВНЕЙ

Из кафедры ботаники (зав. кафедрой — кандидат сельскохозяйственных наук Е. А. Каргаполов)

Головневые грибы издавна известны как возбудители серьезных заболеваний высших растений, в том числе многих злаковых культур. Пути инфекции головневыми грибами лучше всего изучены на культурных злаках. Установлено три основных типа заражения растений.

При первом типе заражение растений возможно во время цветения. Споры головни переносятся ветром на рыльца здоровых цветов, вызывая их заражение (например, Ustilago tritici (Pers.) Jens).

При втором типе заражаются молодые проростки растений (Ustilago panici miliacei, Tilletia tritici Wint, Tilletia levis Kuhn).

В отличие от первых двух типов третий тип характеризуется не диффузным, а местным распространением мицелия.

Заражение растений возможно в любом возрасте при наличии молодых тканей — цветов, нижних частей стеблевых междоузлий, листьев (Ustilago zeae).

Обычно головневые грибы сохраняются в природе в виде хламидоспор, приставших к поверхности семян, к сельскохозяйственным машинам, таре, инвентарю, либо в почве, либо в виде мицелия в органах растений (семенах, корневищах, корнях), остающихся на полях в зиму.

Из всех болезней хлебных злаков головня является самой опасной, и вредоносность ее зачастую очень высока. Там, где борьба с головней ведется на низком уровне, она распространена почти повсеместно. В Казахстане в отдельные годы головня развивается так сильно, что уничтожает значительную часть урожая.

Так, например, в Карагандинской, Павлодарской, Восточно-Казахстанской и Кокчетавской областях КазССР из производственных посевов пшеницы сорта Цезиум было выбраковано (как не семенной материал) вследствие заражения головневым грибом в 1945 году около 7,1% посевов, в 1946 году — около 19,1% и в 1947 году — около 34,6%.

В 1954 году в отдельных колхозах Меркенского района Джамбулской области в результате нарушения системы мероприятий по борьбе с головней пораженность посевов озимой пшеницы достигла 14,3%, а в Свердловском районе — до 59% (*Ж. Джиембаев, Е. Ишпайкина*).

В большинстве случаев паразитический головневый гриб полностью разрушает зерна, колосья, метелки злаковых растений, превращая их в массу хламидоспор. Пораженные растения совсем не цветут и не дают урожая. Однако встречаются случаи, когда паразит разрушает колос или метелку злака не полностью, а только частично.

Имеются указания целого ряда авторов на явления частичного

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

поражения головней колосьев и метелок культурных злаковых растений. К. Е. Мурашкинский указывает на явления частичного поражения колосьев пшеницы твердой головней, зависящее от многих внешних условий. Он отмечает, что «чем восприимчивость у той или иной пшеницы ниже, тем процент частично пораженных колосьев (от числа пораженных) выше».

Зилинг М. К., проводя исследования нескольких сортов пшениц, пораженных грибком Tilletia tritici Wint., на полях Сибирской сельскохозяйственной академии, обратил внимание на широко распространенное явление частичного поражения колоса. Вместе с тем автору не удалось найти закономерного расположения пораженных и непораженных зерен в частично пораженном колосе.

Среди ржано-пшеничных гибридов наблюдается большой процент частично пораженных мокрой головней растений, т. е. растений, у которых головней заражена только часть колосьев, на что указывает А. Н. Бухгейм.

Э. Э. Гешеле отмечает: чем сильнее сорт поражается головней, тем меньше встречается среди него частично пораженных растений.

Частичное поражение колосьев пшеницы Цезиум 0111 пыльной головней описано А. Т. Троповой. При этом частично поражались только нижние колоски, а остальной колос оставался бесплодным.

П. В. Сабурова отмечает случаи частичного поражения колоса пшеницы головневым грибом Ustilago tritici (Pers.) Iens. и случаи полного освобождения колоса от гриба. Автор предполагает, что данное явление связано с незначительным количеством мицелия в зараженном зерне и отдаленностью его расположения от зародыша. Поэтому гифы гриба при прорастании семени проникают в конус нарастания в незначительном количестве или совсем не попадают в него, если принять во внимание слабую агрессивную силу гиф гриба и очень медленный рост их. Возможно, что ослабление роста мицелия в формирующемся колосе является следствием каких-то других, еще не вполне выясненных причин.

Наблюдая в течение ряда лет (1947—1953) за посевами пшеницы в окрестностях Алма-Аты (опытные участки Казахского института земледелия, коллекционные посевы на биологической станции Казахского государственного университета и наши специальные полевые опыты в ботаническом саду Казахского государственного университета), мы также отмечаем явления частичного заражения колосьев пшеницы твердой и пыльной головней.

Город Алма-Ата и его ближайшие окрестности расположены на предгорной равнине северного склона Заилийского Ала-Тау на высоте 800—850 *м* над уровнем моря. Анализ метеорологических показателей (по данным метеорологической станции г. Алма-Аты) свидетельствует о том, что климат предгорной равнины континентальный. Это сказывается, главным образом, в больших колебаниях температуры воздуха.

Описываемый район представлен горно-степными каштановыми почвами с содержанием гумуса от 3 до 4%. Земледелие здесь орошаемое, но в отдельные годы климатические условия позволяют возделывать зерновые культуры без орошения.

По нашим наблюдениям, пыльная головня поражает частично нижнюю часть колоса, твердая же головня поражает частично нижнюю, а иногда среднюю часть колоса. При поражении пшеницы твердой головней Tilletia levis Kuhn часто наблюдаются случаи поражения отдельных зерен в колосках по ходу колоса.

Особенно часты случаи частичного поражения колосьев Tilletia

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Рис. 1. Эритроспермум 9377.

Рис. 2. Лютесценс 797.

levis Kuhn у озимых сортов пшениц Эритроспермум 15 и Ферругинеум 29, Tilletia tritici Wint. у ярового сорта Эритроспермум 9377, Ustilago tritici (Pers.) Iens. у ярового сорта Лютесценс 797. На рис. 1 представлены частично пораженные Tilletia tritici Wint. колосья Эритроспермум 9377 (*1, 2*), на рис. 2 — здоровый (*1*), частично пораженный (*2*) и полностью пораженный Ustilago tritici (Pers.) Iens. колосья Лютесценс 797.

Явления частичного поражения колоса пшеницы твердой и пыльной головней, по нашему мнению, можно объяснить тем, что под влиянием условий внешней среды стадийное развитие пораженного растения при посеве в период прорастания зерна и последующего роста растения пришло в несоответствие с требованиями паразита, приспособленного к данному сорту растения. Поэтому паразит, отстав в своем стадийном развитии от питающего растения, уже не может полностью поразить и разрушить его колос.

ЛИТЕРАТУРА

Агарков В. А., Морфология проявления и ранняя диагностика головни проса. Журнал «Селекция и семеноводство», № 10, 1951.

Бухгейм А., Отношение ржано-пшеничных гибридов к головне. Журнал «Семеноводство», № 1, 1932.

Бухгейм А. Н., Об отношении ржано-пшеничных гибридов к головне. Журнал «Семеноводство», № 2, 1934.

Гешеле Э. Э. Метод самобраковки селекционного материала от генотипов, восприимчивых к болезням. Журнал «Селекция и семеноводство», № 8, 1936.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Джиембаев Ж., Ишпайкина Е., Головня хлебных злаков и борьба с ней Казгосиздат, 1955.

Зилинг М. К., О частичной пораженности зерен пшеницы мокрой головней. Журнал «Болезни растений», № 3, 15-ый год, т. XV, 1926.

Мурашкинский К. Е., О влиянии мокрой головни на вегетацию пшеницы. Труды Сибирской сельскохозяйственной академии, т. IV. Омск, 1925.

Сабурова П. В., Анатомо-морфологические изменения колоса пшеницы. пораженного Ustilago tritici (Pers.) Iens. Вестник защиты растений, № I (20), 1939.

Тропова А. Т., Поражение вегетативных органов пшеницы пыльной головней Ustilago tritici (Pers.) Iens. Вестник защиты растений, I (20), 1939.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

П. А. НАПАЛКОВ,
рентгенотехник

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ПАЛАТНОГО АППАРАТА РУ-780 В ВЕТЕРИНАРИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОВЕЦ

Из кафедры клинической диагностики (зав. кафедрой — профессор Я. М. Скорняков)

Отечественная промышленность за последние годы стала больше выпускать рентгеновских аппаратов новейшей конструкции, предназначенных для исследования человека.

Одним из таких аппаратов, поступивших в производство, является РУ-780. Аппарат имеет хорошую защиту от высокого напряжения и от неиспользованного рентгеновского излучения. Штатив его с управляющей частью подвижен. На столике управления расположены приборы, компенсирующие напряжение тока, получаемого из сети.

Положительные качества аппарата позволяют использовать его в условиях животноводческих хозяйств. Однако в инструкции, прилагаемой к аппарату, нет никаких указаний для работы с животными. Поэтому перед нами была поставлена задача — изучить РУ-780 при рентгеноскопии и рентгенографии различных органов у животных.

Опыты проводились на овцах среднего веса. При рентгеноскопии овцы фиксировались на столе высотой 70 *см*, сила тока применялась 4—5 мА, напряжение 70—80 киловатт.

Двусторонний осмотр органов грудной полости проводился без перемещения животного. Для этой цели использовалось параллельное размещение блок-трансформатора и экрана.

При рентгенографии конечностей, головы и шейных позвонков овцы фиксировались на носилках, предложенных профессором Я. М. Скорняковым.

Таблица экспозиций

Исследуемая область	Киловатт	Время в секундах
Череп	62	2
Шейные позвонки	62	1,5
Грудные и поясничные позвонки в боковом положении	70	1,5
Грудная клетка	70	1
Палец	62	0,5
Запястный сустав	62	0,5
Локтевой сустав	62	0,8
Лопаткоплечевой сустав	62	1
Скакательный сустав	62	1
Коленный сустав	62	1,5
Тазобедренный сустав	62	2

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Для получения снимков грудной клетки животные фиксировались на обычном столе в боковом положении; при этом грудные конечности выводились вперед. Во всех случаях рентгенографии пользовались током постоянной силы 20 мА, F=45 *см*. Для получения качественных снимков различных органов в каждом случае подбиралась экспозиция и менялось напряжение тока.

Установленные данные исследований приведены в таблице экспозиций.

Описанную методику и результаты исследований, приведенные в таблице, мы считаем возможным рекомендовать для внедрения в широкую практику.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Я. М. СКОРНЯКОВ,
профессор

СТАНОК-НОСИЛКИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ МЕЛКИХ ЖИВОТНЫХ

Из кафедры клинической диагностики (зав. кафедрой — доктор профессор Я. М. Скорняков)

В овцеводческих хозяйствах проводится много работ с овцами, однако удобных методов фиксации их не имеется.

Мы при взятии крови из яремной вены у овец пользуемся фиксирующим станком-носилками, который изготовлен по форме санитарных медицинских носилок из березового или другого прочного дерева (см. рис. 1).

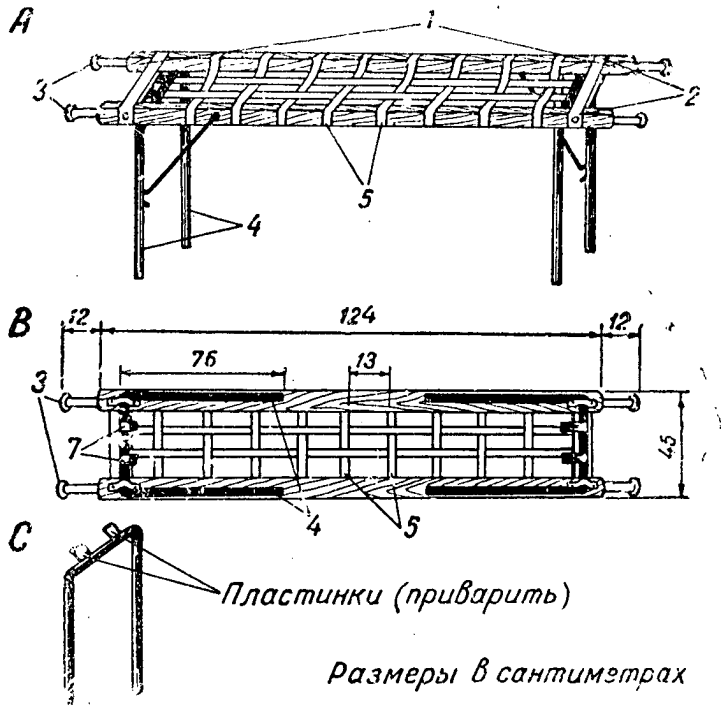


Рис. 1. *A* — общий вид станка-носилок.
B — вид снизу (ножки сложены), *C* — металлические ножки с приваренными пластинками для упора в поперечную раму носилок;
1 — продольные брусья станка-носилок, *2* — поперечные брусья, *3* — ручки, *4* — ножки, *5* — переплет.

К продольным брусьям прикрепляются ножки высотой 76 *см*, каждая пара которых представляет собой изогнутую П-образно полдюймо-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

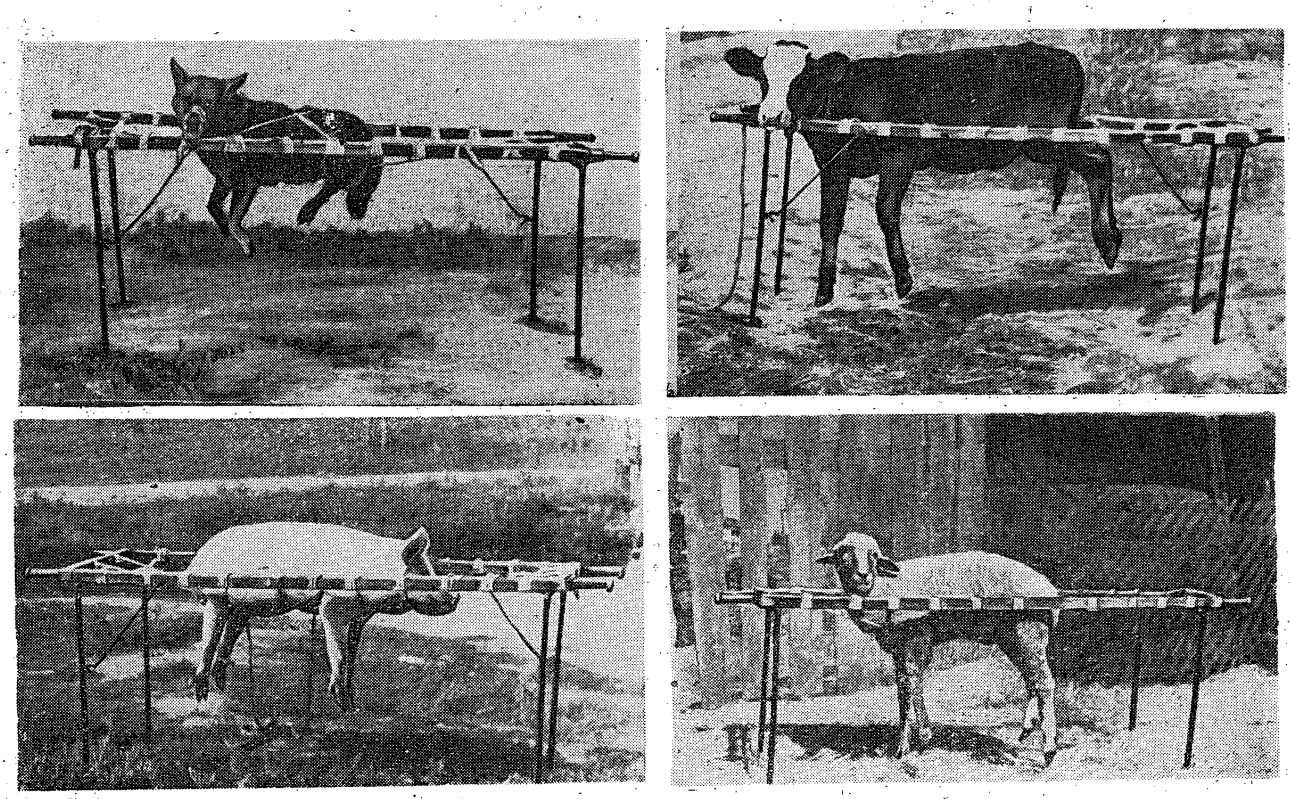


Рис. 2, 3, 4, 5 — фиксация различных животных на станке-носилках.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

вую водопроводную трубу длиной 197 *см*. Ножки прикрепляются так, чтобы они свободно двигались вокруг своей оси на 90°.

К верхней части ножек привариваются железные пластинки под углом 90° (по отношению к ножкам), длина их 6,5 *см*, ширина — 3,5 *см*. Пластинки служат для ограничения движения и фиксации ножек.

К раме станка прикрепляется сетка из ремня или вожжевой тесьмы.

С наружной стороны продольной рамы на расстоянии 40—45 *см* от ее начала (рис. 1) прикрепляется железный крючок, а на середине ножки этой стороны приваривается металлическое кольцо. Эти детали служат для крепления ножки с рамой.

Перед фиксацией животного станок-носилки укладывают на землю, при этом ножки станка находятся в подогнутом состоянии. На сетку станка животное заводят с таким расчетом, чтобы его конечности попадали в отверстия между ремнями, после чего два человека поднимают станок-носилки вместе с животным, ножки в силу своей тяжести опускаются, затем устанавливаются и фиксируются крючками. Овца спокойно лежит на сетке потому, что ноги ее лишены опоры.

Предлагаемый станок-носилки с положительным результатом испытан также для фиксации свиней и телят. Для собак требуется дополнительная фиксация ремнями через спину в двух местах (см. рис. 2, 3, 4 и 5).

Предлагаемый станок-носилки для фиксации мелких животных не требует больших затрат, прост, портативен и удобен для проведения операций в области головы, шеи и спины; его можно рекомендовать для внедрения в широкую ветеринарную практику.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

ТРУДЫ
АЛМА-АТИНСКОГО ЗООВЕТИНСТИТУТА
1959 Том XI

Я. М. СКОРНЯКОВ,
профессор

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКЦИОННОГО ФОНАРЯ ДЛЯ ЧИТКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ

Из кафедры клинической диагностики (зав. кафедрой — доктор профессор Я. М. Скорняков)

Электрокардиография вошла в повседневную практику лечащего врача. Однако до настоящего времени при использовании приборов для измерения зубцов электрокардиограмм (линейка с делениями до 1 *мм*, циркуль, логарифмическая линейка, штангенциркуль) допускаются серьезные неточности, особенно при определении десятых долей миллиметра.

Для измерения зубцов электрокардиограммы нами используется ее изображение, полученное с помощью проекционного фонаря на экране и увеличенное в 10 раз.

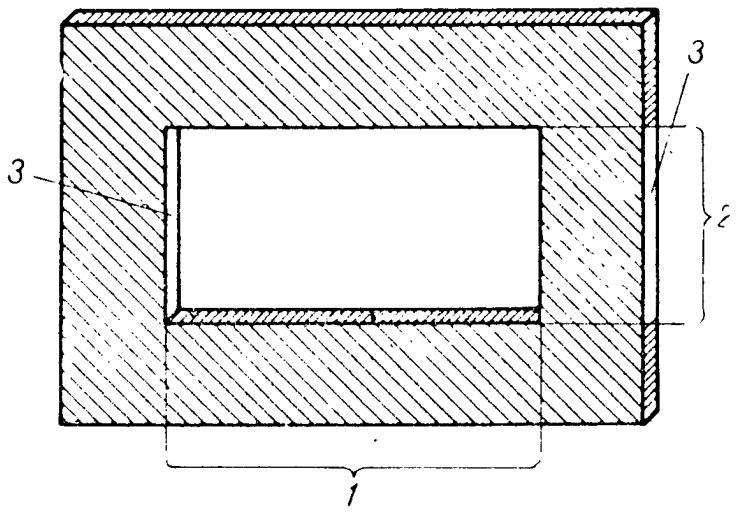


Рис. 1. Рамка из картона:

1 — длина отверстия для кадра; *2* — ширина отверстия для кадра; *3* — отверстие для ввода фотопленки.

Экран изготовляется из миллиметровой бумаги 60 *см* длины (по горизонтали) и 40 *см* ширины (по вертикали). Для большей четкости и точности читаемой электрокардиограммы по всему экрану тушью наносятся горизонтальные линии через каждые 10 *мм* и вертикальные — через каждые 50 *мм*.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Ввиду того, что каждый миллиметр электрокардиограммы на экране соответствует 1 *см*, а экран изготовлен из миллиметровой бумаги, то десятые доли миллиметра определяются легко.

Отсчет времени по интервалам определяется путем подсчета вертикальных линий на электрокардиограмме, которые на экране также в 10 раз увеличиваются.

В проекционный фонарь вместо рамки для диапозитивов вставляется изготовленная из картона рамка, размеры которой соответствуют вместилищу для рамки в проекционном фонаре.

В центре рамки имеется отверстие для кадра длиной по горизонтали 50 *мм*, шириной по вертикали 33 *мм*. Сбоку рамки есть отверстие для ввода фотопленки размером 1×35 *мм*.

Фотопленка одним концом вставляется в боковое отверстие рамки и проводится на всем ее протяжении; при просмотре электрокардиограммы на экране фотопленка свободно передвигается вдоль рамки вправо и влево.

Используя проекционный фонарь и экран, мы значительно уточняем и упрощаем анализ электрокардиограммы.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

СОДЕРЖАНИЕ

Ф. М. Мухамедгалиев. Некоторые итоги научно-исследовательских работ Алма-Атинского зооветинститута. 3

Раздел I. ЗООТЕХНИЯ

В. А. Бальмонт, Л. А. Графеева и А. Г. Семенов. Выведение новой породы свиней для южных районов Казахстана 11
Л. А. Графеева. Изучение биологических особенностей и мясо-сальных качеств породной группы черно-пестрых свиней учхоза «Аксай» 16
Т. Ф. Тавилдарова, И. И. Каргин. Влияние некоторых ненаследственных факторов на телосложение и величину удоя коров 25
А. В. Ланина. Влияние питания на породные признаки крупного рогатого скота 33
А. В. Ланина. Казахский белоголовый скот в предгорной зоне Заилийского Ала-Тау 38
А. Г. Панасенко. Некоторые биологические свойства аулиеатинского скота 44
А. П. Власова. Родственные группы стада Джамбулского свеклосовхоза . 55
Г. А. Чернов. Опыт выращивания молодняка алатауской породы в условиях предгорной зоны юго-восточного Казахстана 63
Г. А. Чернов. Об установлении оптимальных сроков случки телок . . . 67
Н. И. Тепляков. Особенности телосложения симментализированного скота Южного Казахстана 70
Н. К. Кожахметов. К вопросу изучения суточного ритма выделения молока 81
Л. П. Прахов. Сравнительное изучение мясных качеств казахской белоголовой и помесей красной степной породы в совхозе «Карагандинский» . . 86
Т. Б. Бокенбаев, С. М. Перегудов, Н. К. Кравцова. Показатели продуктивности полутонкорунных курдючных овец в новых условиях . . 97
Т. Б. Бокенбаев, М. А. Алетов. Мясо-сальная продуктивность новой породной группы полутонкорунных курдючных овец 105
Т. Б. Бокенбаев, М. А. Алетов, З. Сеитов, К. Едыгенов. Химический состав мяса и физико-химические свойства жира новой породной группы полутонкорунных курдючных овец 116
Г. Н. Кдырниязов. Некоторые вопросы развития овцеводства в учебно-опытном хозяйстве «Дегерес» 123
Н. К. Сенник. К вопросу развития и повышения продуктивности шерстно-мясного овцеводства в южных районах Казахстана 127
М. К. Кройтер. Некоторые особенности роста и развития ягнят, полученных от вводного скрещивания овец породы казахский архаромеринос с прекосом 135
К. К. Кусаинов. Роль кукурузы в зеленом конвейере 144
П. А. Федотов. О продуктивном коневодстве в Казахстане 159
П. А. Федотов, Н. И. Квятковский. Племенные и рабочие качества лошадей кустанайской породы 166
У. Абдильманов. Некоторые вопросы повышения производительности труда доярок 178
У. Абдильманов. Опыт разнократного доения двух половин вымени коров 185
У. Абдильманов. О нецелесообразности додаивания коров после машинной дойки 191
Е. Е. Волченко. Химический состав и свойства молока каракульских овец 197
Е. Е. Волченко. Физико-химические свойства молочного жира каракульских овец 203
М. И. Горяев, З. Сеитов. Опыт по производству стерилизованного сливочного масла 208
З. Сеитов. Изучение роли кальция при сычужном свертывании казеина методами меченых атомов и хроматографии 212

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

М. И. Горяев, Л. В. Кацова. Выделение глюкозидов из семян тыквы . . 217
Н. Г. Абдуллина, Р. Х. Султанова. Получение кормового преципитата при азотнокислотном разложении кара-тауских фосфоритов 220
Б. П. Мельников. К вопросу о применении статистических методов в зоотехнической практике 226

Раздел II. ВЕТЕРИНАРИЯ

Я. И. Клейнбок. Желудочно-кишечные заболевания сельскохозяйственных животных, их профилактика и лечение 231
Н. П. Орлов, А. Г. Ярославская. Влияние факторов внешней среды на течение протозойных заболеваний 242
Б. П. Всеволодов. Основные этапы в развитии патоморфологии гельминтозов 249
Ш. Т. Токбанов. Изменение функции внешнего дыхания и легочного газообмена у телят при заболевании и в процессе лечения гнойно-катаральной бронхопневмонии 253
Б. С. Щетинин. Изменение температуры тела животных при тепловом и холодовом воздействии на интерорецепторы бронхов 263
С. И. Севастьянов. Изменение некоторых показателей крови у ягнят под воздействием АЦС в различные возрастные периоды 268
С. И. Севастьянов. Влияние АЦС на восстановительную функцию кроветворных органов 276
С. И. Севастьянов. Изменение биохимических показателей крови у овец под влиянием хлоралгидратного наркоза 285
Г. А. Коломакин, Б. И. Софиев. Об эффективности противобруцеллезных прививок крупного рогатого скота вакциной штамма № 19 290
Л. Ф. Абакумова, С. Б. Хвалибова, В. С. Фаткина. Фармакологические свойства некоторых тиосемикарбазонов и гидрозинотиазолинонов 297
В. И. Кошкина. Реакция организма животных на введение химиотерапевтических средств в сочетании с биологическими стимуляторами и патогенетическими веществами 303
Б. А. Матвиенко, Г. М. Иванова. Влияние иммунизации паратифозным штаммом 17 на комплементарную активность сыворотки крови . . 309
М. И. Иванов, Я. К. Баяхунов, В. Н. Глебова, И. У. Уваліев. К эпизоотологии бруцеллеза в хозяйствах Алма-Атинской области . 315
П. А. Буланов, Е. Н. Наурызбаев, А. А. Мякушина. Аттенуация бруцелл и получение вакцинных штаммов 321
П. А. Карасев, Е. Ф. Дымко. Производственное испытание биогенного стимулятора по академику В. П. Филатову с лечебными и профилактическими целями при легочных заболеваниях ягнят и овец 326
Е. Ф. Дымко. Влияние микроэлементов (кобальта и меди) на обмен веществ у овец 328
Я. М. Скорняков, А. А. Сазонов, Н. И. Соломатин. Материалы по исследованию организма овец, содержащихся на кормах, бедных каротином 342
Ж. Омаров. О путях оттока лимфы из верхних дыхательных органов у ягнят 348
М. Т. Клейнбок. Патоморфологические изменения нервного аппарата желудка и кишечника у животных при непроходимости толстых кишок . . 356
А. А. Сазонов. О сходстве рентгенологической картины изменений копытцевидных костей у овец, больных хроническим гнойным пододерматитом, и овец, содержащихся на кормах, бедных каротином 377
Л. А. Ветлугина, Э. М. Горяева. Электрофоретическое изучение белков актиномицина К на бумаге 381
П. Н. Кориков. Новый способ окраски гранулофилоцитов периферической крови животных 384
Л. К. Данилов. Влияние солнечной радиации и температурно-влажностного режима на физиологическое состояние телят 388
А. А. Осетров. К вопросу тугодойности коров 392
Н. А. Уразаев, А. А. Осетров. Методы спинномозгового обезболивания эфедрином и мезатоном у собак 397

Раздел III. БИОЛОГИЯ

Н. У. Базанова. Опыт переливания химуса двенадцатиперстной кишки одного вида животных другому виду 401
Н. У. Базанова, К. Т. Ташенов. Секреторная деятельность околоушной слюнной железы у верблюда при водном голодании 406
М. К. Степанкина. Динамика азотистых веществ двенадцатиперстной кишки при некоторых патологических состояниях у овец и верблюда . . . 416

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Р. М. Трофимова. К вопросу нервной регуляции деятельности слюнных желез у овец и верблюда 421
А. В. Прокудин. Некоторые особенности физиологии пищеварения в преджелудках у ягнят в связи с возрастом 433
А. В. Прокудин. Секреция околоушных слюнных желез с возрастом у ягнят и их физиологическая связь с процессами в преджелудках 440
М. И. Блехман. Взаимоотношения и функция наружных и внутренних межреберных мышц у домашних животных 444
М. И. Блехман. К морфологии и функции диафрагмы у некоторых животных 452
К. Баймухамбетов. Характеристика роста, развития и топографии желудочно-кишечного тракта овец в эмбриогенезе 462
К. Баймухамбетов. Эмбриогенез преджелудков и железистого желудка овец 472
О. И. Бердонгаров и Г. М. Иванова. Электронномикроскопическое изучение некоторых патогенных бактерий 494

Раздел IV. НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

А. Л. Авершин. Модификация нагнетательно-отсасывающего аппарата системы Н. М. Титаренко для ветеринарных целей 501
А. Л. Авершин. Усовершенствование механизированного способа расчистки копыт фрезой у сельскохозяйственных животных 511
Н. И. Соломатин. К вопросу о прижизненной пункции печени у овец . . 521
Н. С. Ефимова. О частичной поражаемости колоса пшеницы головней . . 523
П. А. Напалков. О возможности использования медицинского палатного аппарата РУ-780 в ветеринарии для исследования овец 527
Я. М. Скорняков. Станок-носилки для фиксации мелких животных . . 529
Я. М. Скорняков. Использование проекционного фонаря для читки электрокардиограмм 532

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

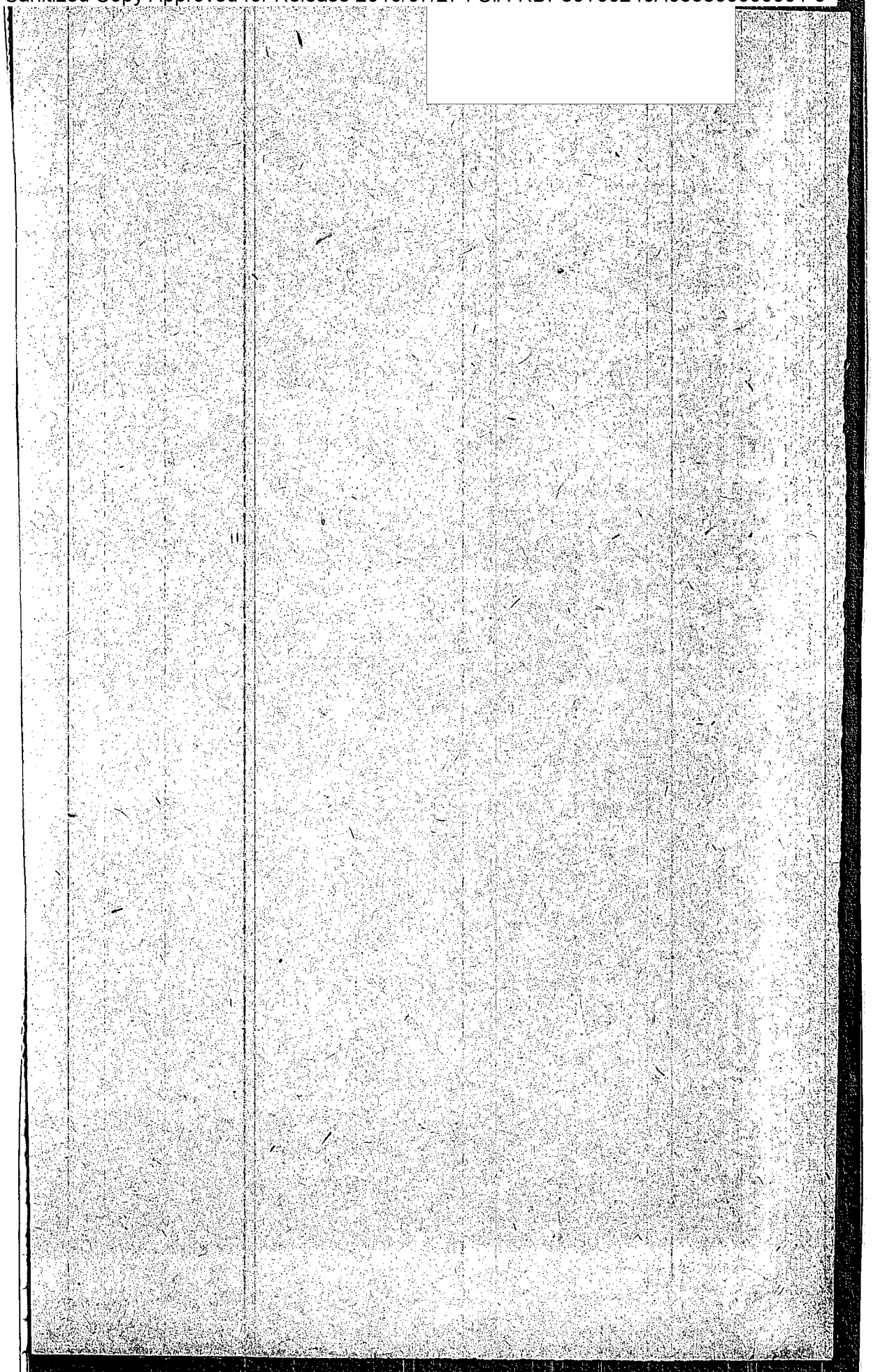
ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
90	Табл. 4	Мышцы | Сало | 74,4 | 71,1	Мышцы | Сало 74,4 71,1
112	2 сверху	(в *гк*)	(в *кг*)
204	16 сверху	1951	1955
212	1 снизу	$[(Al_2O_3)\times AlO_2Na]$	$[(Al_2O_3)_x\ AlO_2Na]$
214	3 снизу	$(HP^{32}O_4$——,	$(HP^{32}O_4$——),
214	2 снизу	$(-NHC,NH_2)\cdot NH$	$(-NHC\overset{\|}{N}HNH_2)$. NH
228	19 сверху	200	100
228	24 сверху	200	100
273	17 сверху	содержание	содержание глютатиона
311	2 сверху	определения	определения титра
331	Табл. 1	Место исследований	Тесты исследований
462	5 сверху	эмбриогенозе	эмбриогенезе
523	13 сверху	Jens	Iens

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6

STAT



Sanitized Copy Approved for Release 2010/07/27 : CIA-RDP80T00246A055800060001-6